

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР ОХОРОНИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ**

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІНСТИТУТ ҐРУНТОЗНАВСТВА ТА  
АГРОХІМІЇ ІМЕНІ О.Н. СОКОЛОВСЬКОГО»**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНА ДОПОВІДЬ  
ПРО СТАН РОДЮЧОСТІ  
ҐРУНТІВ УКРАЇНИ**



**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ**  
**ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР ОХОРОНИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ**  
**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР**  
**«ІНСТИТУТ ҐРУНТОЗНАВСТВА ТА АГРОХІМІЇ ІМЕНІ О.Н. СОКОЛОВСЬКОГО»**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**  
**УКРАЇНИ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**  
**Міністр аграрної політики**  
**України**  
**М.В. Присяжнюк**  
**25.08.2010**

**НАЦІОНАЛЬНА ДОПОВІДЬ**  
**ПРО СТАН РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ**  
**УКРАЇНИ**

**Київ –2010**

**Національна доповідь підготовлена на основі матеріалів, представлених:**

Міністерством аграрної політики України  
Державним технологічним центром охорони родючості ґрунтів  
Національною академією аграрних наук України  
Національним науковим центром «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені  
О.Н. Соколовського»  
Національним університетом біоресурсів і природокористування України

**Авторський склад:**

Від Міністерства аграрної політики України:

Присяжнюк М.В., Мельник С.І., Жилкін В.А.

Від Державного технологічного центру охорони родючості ґрунтів:

Греков В.О., Майстренко М.І., Мельник А.І., Кривда Ю.І., Панасенко В.М.,  
Кадієвський І.І., Гульванський І.М., Демчишин А.М., Зінчук М.І., Макарова Г.А.,  
Морозов О.В., Пасічняк В.І., Трембіцький В.А., Бойко Л.В.

Від Національної академії аграрних наук України:

Ситник В.П., Безуглий М.Д., Заришняк А.С.

Від Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені  
О.Н. Соколовського»:

Балюк С.А., Медведєв В.В., Фатєєв А.І., Мірошніченко М.М., Лісовий М.В.,  
Трускавецький Р.С., Дрозд О.М., Лазєбна М.Є., Носоненко О.А., Пліско І.В.,  
Скрильник Є.В., Соловей В.Б., Тімченко Д.О., Христенко А.О., Цапко Ю.Л.,  
Шимель В.В., Момот Г.Ф.

Від Національного університету біоресурсів і природокористування України:

Балаєв А.Д., Тонха О.Л.

**Остаточну редакцію національної доповіді здійснено редколегією у складі:**

*доктор с.-г. наук, професор, академік УААН Балюк С.А., доктор біологічних наук, професор, академік УААН Медведєв В.В., доктор с.-г. наук, професор, академік УААН Тараріко О.Г., кандидат с.-г. наук Греков В.О., доктор с.-г. наук, професор Балаєв А.Д.*

## ЗМІСТ

<b>1. ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА .....</b>	<b>6</b>
1.1. Клімат .....	6
1.2. Загальна характеристика ґрунтового покриву .....	8
<b>2. СТАН ТА ДИНАМІКА ЗМІН ОСНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ ЗА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ .....</b>	<b>14</b>
2.1. Зміна вмісту гумусу в ґрунтах .....	14
2.2. Зміна реакції ґрунтового розчину .....	16
2.3. Зміна вмісту основних макроелементів живлення рослин і ефективність добрив .....	22
2.4. Забезпеченість ґрунтів мікроелементами .....	27
2.5. Зміни агрофізичних властивостей ґрунтів .....	29
<b>3. ДЕГРАДАЦІЯ ТА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ.....</b>	<b>33</b>
3.1. Розвиток ерозійних процесів.....	33
3.2. Залишкові кількості пестицидів у ґрунтах.....	36
3.3. Уміст важких металів (техногенне забруднення ґрунтів).....	39
3.4. Забруднення радіонуклідами сільськогосподарських угідь .....	39
<b>4. ЗАХОДИ З РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ .....</b>	<b>44</b>
4.1. Оптимізація структури земельних угідь .....	44
4.2. Охорона земель від ерозії .....	46
4.3. Баланс гумусу і поживних речовин в землеробстві .....	48
4.3.1. Баланс гумусу.....	48
4.3.2. Баланс поживних речовин .....	53
4.4. Застосування добрив .....	55
4.4.1. Органічні добрива.....	56
4.4.2. Мінеральні добрива .....	60
4.4.3. Мікродобрива .....	62
4.4.4. Органо-мінеральні та інші види добрив .....	64
4.4.5. Застосування бактеріальних добрив .....	64
4.5. Меліорація земель .....	66
4.5.1. Хімічна меліорація.....	66
4.5.2. Гідротехнічна меліорація.....	72
4.5.3. Лісомеліоративні протиерозійні заходи.....	75
4.5.4. Фітомеліорація.....	77
<b>5. НАУКОВЕ, КАДРОВЕ ТА МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....</b>	<b>80</b>
5.1. Наукове забезпечення .....	80
5.2. Кадрове забезпечення .....	81
5.3. Матеріально-технічне забезпечення.....	82
<b>6. ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА І СТРАТЕГІЯ ВИКОРИСТАННЯ ҐРУНТІВ .....</b>	<b>84</b>
6.1. Стан законодавчого і нормативного забезпечення охорони земель та раціонального використання ґрунтів .....	84
6.2. Концептуальні і методологічні аспекти стандартизації в сфері охорони і раціонального використання земель (ґрунтів).....	87
6.3. Розробка та реалізація державних програм, спрямованих на раціональне використання та охорону ґрунтів.....	91
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>96</b>
<b>ПРОПОЗИЦІЇ.....</b>	<b>100</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>107</b>

## ВСТУП

Ґрунтовий покрив є одним з основних компонентів довкілля, що виконує життєво важливі біосферні функції. Ґрунтовий і рослинний покрив у природі утворюють єдину систему. Втрата ґрунтом родючості, його деградація позбавляють рослини екологічних основ їхнього існування. Тому відновлення родючості деградованих ґрунтів – це відновлення природного екологічного балансу територій, порушеного людиною у результаті нераціональної господарської діяльності.

Ґрунти регулюють якість поверхневих і підземних вод, склад атмосферного повітря, є середовищем перебування більшості живих організмів на поверхні суші, забезпечують сприятливе середовище для людини, є основним джерелом виробництва сільськогосподарської продукції.

Тому найважливішою умовою збереження біосфери, нормального рослинного покриву і продуктивності сільського господарства є постійна турбота про охорону ґрунту, його структуру і властивості, здійснення системи заходів з підвищення родючості. Багато країн – таких як США, Німеччина, Франція, Канада, Китай, - вже прийшли до розуміння того, що охорону ґрунтів, боротьбу з їх деградацією і забрудненням можна ефективно проводити тільки на державному рівні. Ключовим принципом закордонного законодавства є неприпустимість такої дії на ґрунт, яка призводить до погіршення його якості, до деградації, забруднення і руйнування.

У рішеннях всесвітньої конференції з навколишнього середовища і розвитку (1992 р., Ріо-де-Жанейро) визначено, що охорона і раціональне використання ґрунтів повинні стати центральною ланкою державної політики, оскільки стан ґрунтів визначає характер життєдіяльності людства і вирішальним чином впливає на довкілля. Отже, охорона ґрунтів повинна бути пріоритетним завданням для нашої держави.

Ґрунти України досить добре вивчено, але це не стало на заваді інтенсивного розвитку процесів їх деградації. Біля третини орної території еродовано, втрачено біля 20 % органічної речовини, майже вся орна земля в підорному шарі ущільнена, помітно знижуються запаси поживних форм фосфору і особливо калію, численні негаразди спостерігаються на меліорованих землях.

Головні причини усіяких негараздів з ґрунтовим покривом – недооцінка реальної загрози, яку являє собою деградація ґрунтів для теперішнього і особливо наступних поколінь, відсутність дієвих механізмів виконання законів про охорону ґрунтів, незбалансоване і науково необґрунтоване землекористування. Головна причина загострення проблеми в Україні – призупинення (фактично з 1991 р.) дії державної і обласних програм охорони земель.

На жаль, проблемі моніторингу стану ґрунтів в Україні не приділяється належної уваги. Це стосується наукової сфери, де через недостатнє фінансування не ведуться повноцінні дослідження розповсюдження, причин виникнення і шляхів усунення деградації. Це ж стосується законодавчої і виконавчої влади, де не опрацьовано дієвих контрольних заходів. Взагалі в суспільстві не створено атмосфери максимального сприяння збереженню ґрунтового покриву як незамінного національного надбання. Засоби масової інформації і просвітницькі установи ставляться до цієї проблеми байдуже.

Україна має амбіції стати провідною аграрною державою з великим експортним потенціалом сільськогосподарської продукції. І для цього є багато сприятливих передумов, але перед цим треба вирішити чимало проблем. Зокрема:

- забезпечити раціональне використання і збереження ґрунтів як найважливішого компонента природного середовища;

- забезпечити застосування ґрунтозахисних технологій і інших заходів з усунення забруднення і деградації ґрунтів при здійсненні господарської і інших видів діяльності;

- забезпечити постійний моніторинг ґрунтів та агрохімічну паспортизацію земель сільськогосподарського призначення;

- своєчасно виявляти негативні зміни стану ґрунтів і обов'язково вживати заходи з відновлення деградованих ґрунтів;

- забезпечувати наукову обґрунтованість заходів з охорони ґрунтів;

- забезпечувати гласність, повноту і достовірність інформації про стан ґрунтів, про обсяги застосованих заходів з охорони ґрунтів;

- забезпечити участь громадськості у прийнятті рішень у галузі охорони ґрунтів; невідворотність відповідальності за шкоду, спричинену ґрунтам.

Мета Національної доповіді – дати об'єктивний аналіз і виявити причини незадовільного стану ґрунтового покриву країни і на цій основі сформулювати пропозиції до владних структур для його виправлення.

# 1. ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

## 1.1. Клімат

Природно-кліматичні умови України дуже різноманітні, що визначає різну сприятливість територій для сільськогосподарського виробництва (табл. 1.1).

**Таблиця 1.1 – Природно-кліматичні зони України і параметри їхніх гідротермічних умов**

Шифр	Квітень-липень		Серпень-вересень		Листопад-березень опадів, мм	Температура січня, °С	Опади за рік, мм
	опадів, мм	ГТК	опадів, мм	ГТК			
ПЛ	Поліська лісова дерново-підзолистих і оглеєних ґрунтів 200-270 1,08-1,50 100-140 1,03-1,50 150-180 -7,9- -4,5 500-630						
ЛС	Лісостепова чорноземів типових, опідзолених і сірих лісових ґрунтів 190-340 1,00-1,90 75-160 0,72-1,70 130-220 -7,9- -3,8 450-760						
С	Степова Північна і Південна чорноземів звичайних і південних 145-210 0,67-1,00 60-90 0,42-0,81 120-210 -7,9- -0,7 370-520						
СС	Сухостепова каштанових солонцюватих ґрунтів та солонців 100-145 0,47-0,70 50-60 0,40-0,50 120-140 -4,4- -2,0 310-390						
КрПЛС	Кримська передгірно-лісостепова дерново-карбонатних ґрунтів 200-220 1,00-1,16 65-80 0,56-0,68 160-215 -2,0- -0,7 460-540						
КрЛ	Кримська лісова буроземних ґрунтів 140-220 0,73-1,20 65-105 0,90-1,00 200-360 +0,3- +2,8 540-670						
КрГС	Кримська гірсько-лучна чорноземоподібних ґрунтів 200-280 1,30-1,50 80-110 1,00-1,30 200-650 -3,7- -3,0 670-1100						
КрКЛ	Кримська ксерофітно-лісова коричневих ґрунтів 90-160 0,40-0,60 60-75 0,40-0,50 150-400 +0,4- +3,8 350-650						
ПКЛ	Прикарпатська лісова буроземно-підзолистих кислих поверхнево оглеєних ґрунтів 330-360 1,90-2,20 140-170 1,45-1,80 140-190 -5,4- -3,9 670-760						
КЛ	Карпатська лісова буроземних кислих ґрунтів 400-420 2,40-2,70 180-200 2,20-2,30 210-400 -5,4- -4,7 900-1100						
КГС	Карпатська гірсько-лучна буроземних кислих ґрунтів 450-500 2,70-4,90 200-240 2,70-3,60 210-500 -7,9- -5,4 980-1350						
ЗКЛ	Закарпатська лісова буроземно-підзолистих поверхнево оглеєних ґрунтів 315-340 1,60-1,90 130-150 1,40-1,60 300-400 -4,8- -3,7 850-930						
ЗКНЛ	Закарпатська низинна лісова лучно-буроземно-підзолистих ґрунтів 270-280 1,15-1,35 115-130 1,10-1,20 210-300 -3,6- -2,9 650-730						

У межах зон, особливо широтних (Полісся, Лісостеп і Степ), спостерігається значний діапазон коливань гідротермічних умов унаслідок значної протяжності з заходу на схід і з півночі на південь, що визначає необхідність більш детальної характеристики природно-кліматичних умов на рівні підзон.

Полісся – унікальний природний комплекс з переважанням ґрунтів легкого гранулометричного складу. Його кліматичною особливістю є тотожність співвідношення тепла і вологи протягом першої і другої частин теплого періоду. За його напруженістю виділяється 2 підзони – західна, достатньо і сильно зволожена з ГТК Селянинова за травень-вересень 1,30-1,50, та східна, підвищено і добре зволожена з ГТК 1,10-1,30. Межа між цими підзонами проходить за лінією Овруч-Коростень-Житомир. У західній підзоні в окремі роки кількість опадів надмірна, що негативно позначається на зернових – спостерігається вимокання, вилягання, утруднюється процес збирання, зерно має низькі хлібопекарські властивості. У цілому для зони характерні сприятливі кліматичні умови для вирощування озимого жита, вівса, картоплі, льону та кормових трав.

Лісостеп за умовами зволоження диференціюється на 6 підзон: помірно вологу і вологу з ГТК за травень-вересень 1,50-1,80, сильно зволожену – 1,40-1,50, добре й достатньо зволожену – 1,20-1,30, підвищено зволожену – 1,10-1,20, зволожену – 1,00-1,20 і помірно зволожену – 0,90-1,00. У помірно вологій і вологій підзоні кількість вологи надмірна, що обумовлює оглеєння ґрунтів і знижує продуктивність сільськогосподарських культур. Природно-кліматичні умови сприятливі, перш за все, для інтенсивного кормовиробництва. У підзонах з ГТК за травень-вересень 1,17-1,48 кліматичні умови надзвичайно сприятливі для вимогливих до вологи сільськогосподарських культур, особливо цукрових буряків, озимих і ярих зернових, кукурудзи на зерно і силос, багаторічних трав тощо. Врожаї високі і стабільні. Підзони з ГТК 0,90-1,20 відносно сприятливі для більшості сільськогосподарських культур з соняшником включно.

Зона Степу Північного за умовами зволоження диференціюється на 3 підзони – північну недостатньо зволожену з ГТК 0,83-0,89, північно-центральну помірно посушливу з ГТК 0,76-0,82 і південно-центральну помірно посушливу з ГТК 0,68-0,75. Відповідно аридизації кліматичних умов зменшується сприятливість території для землеробства, проте в цілому вона досить придатна для соняшничко-зернового виробництва.

У зоні Степу південного кліматичні умови ще більш погіршуються.

Сухостепова зона, найбільш аридна в Україні, за кліматичними особливостями поділяється на 2 частини – суху з ГТК 0,52-0,60 і дуже суху – 0,45-0,51. У цих регіонах різко підвищується ймовірність посух, що негативно позначається на сільському господарстві; врожайність більшості культур у богарних умовах низька, за винятком озимої пшениці після чорного пару. Стабілізація сільськогосподарського виробництва можлива за рахунок зрошувальних меліорацій та розширення посівів пшениці після чорного пару.

Закарпаття характеризується надзвичайно сприятливим кліматом для ведення сільськогосподарського виробництва. М'яка зима, висока тепло- і вологозабезпеченість в



теплий період створюють сприятливі умови для ведення сільського господарства, особливо землеробства, виноградарства і садівництва. Карпатська лісова зона кліматично характеризується високою кількістю опадів як у холодний, так і теплий період при недостатній забезпеченості тепловими ресурсами. Ця обставина разом з гористим рельєфом визначає незначне використання території зони в сільському господарстві. Карпатська гірсько-лучна зона характеризується ще більшим зволоженням – ГТК за травень-вересень складає 2,7-4,6, проте рельєф дозволяє використовувати полонини як пасовища. Аналогічне використання можливе і для Кримської гірсько-лучної зони.

Кримська ксерофітно-лісова зона займає південне узбережжя півострову і кліматично характеризується м'якою зимою з плюсовою температурою січня та максимумом опадів у холодний період – 200-400 мм за листопад-березень. У теплий період ГТК становить 0,4-0,6, що сприяє виноградарству.

У цілому природно-кліматичні умови України сприятливі для ведення сільського господарства.

## **1.2. Загальна характеристика ґрунтового покриву**

Основа сталого та ефективного сільськогосподарського виробництва – раціональне використання ґрунтових ресурсів. В аграрному секторі економіки використовується 71 % від загальної площі земель України, в тому числі, орних - понад 32,4 млн. га. Різноманітність кліматичних, орографічних, літогранулометричних та інших екологічних факторів обумовили формування строкатого ґрунтового покриву. За матеріалами великомасштабних досліджень 1957-1961 рр. виділено понад 800 видів ґрунтів.

Ґрунтовий покрив України характеризується значною неоднорідністю в генетичному розумінні (табл. 1.2).

Дерново-підзолисті ґрунти легкого гранулометричного складу – фонові для зони Полісся. Вони характеризуються незначною акумуляцією гумусу, слабкою насиченістю основами і кислою реакцією ґрунтового розчину.

Дернові оглеєні ґрунти залягають на знижених малодренованих територіях і характеризуються підвищеною акумуляцією гумусу у верхньому горизонті – 2,0-5,0 % залежно від гранулометричного складу, та ознаками оглеєння в профілі за рахунок застою підґрунтових вод. Дерново-карбонатні ґрунти характеризуються розвинутим до 50-60 см профілем, переважно нейтральною реакцією ґрунтового середовища –  $pH_{\text{водн.}} = 6,7-7,5$ , значним гумусонакопиченням – 2,2-3,7 % залежно від умісту фізичної глини.

Таблиця 1.2 – Структура ґрунтового покриву України

Ґрунт	Площа, тис. га	
	с.-г. угіддя	рілля
Дерново-підзолистий	2511,2	2209,9
Дерновий оглеєний	1674,2	691,0
Дерново-карбонатний	146,9	137,8
Сірий лісовий	2620,5	1985,6
Темно-сірий опідзолений	1952,0	1867,7
Чорнозем:		
опідзолений	2200,1	2048,0
типовий	7346,8	6997,8
звичайний	9250,0	7962,9
південний	3257,5	2993,8
інші	2844,2	1579,6
Темно-каштановий солонцюватий	1194,5	1090,3
Каштановий солонцюватий	100,9	79,8
Бурозем кислий	307,3	85,0
Буроземно-підзолистий кислий оглеєний	105,8	44,8
Лучно-буроземний кислий оглеєний	104,4	39,3
Коричневий	29,1	7,6
Лучно-чорноземний і лучний	2996,0	935,7
Лучно-каштановий солонцюватий	94,0	112,7
Лучно-болотний і болотний	729,7	115,4
Торфовища	595,8	100,8
Інші	1564,9	1387,9
<b>Усього</b>	<b>41625,8</b>	<b>32473,4</b>

Ясно-сірі та сірі лісові ґрунти залягають переважно в зоні Лісостепу. Мають гумусований до 45-55 см профіль з умістом гумусу в орному шарі 1,3-2,9 % залежно від гранулометричного складу та гідротермічних умов. Реакція ґрунтового розчину переважно кисла –  $pH_{\text{сол.}}$  складає 4,8-6,1. Ступінь насиченості основами невисокий – в середньому 55-80 % з домінуванням катіонів кальцію. Гідролітична кислотність знаходиться в межах 2,0-5,0 мекв/100 г. У підзоні з ГТК 1,48-1,84 ґрунти переважно поверхнево оглеєні, з підвищеною кислотністю.

Темно-сірі опідзолені ґрунти Лісостепу характеризуються гумусованим на глибину 55-70 см профілем з умістом гумусу в орному (0-30 см) шарі від 2,0-2,5 % в легкосуглинкових різновидах до 3,0-3,5 % у важкосуглинкових. Запас гумусу в профілі складає 150-230 т/га. Реакція ґрунтового розчину переважно слабокисла –  $pH_{\text{сол.}}$  складає звичайно 5,5-6,5, гідролітична кислотність - в межах 2,0-4,2 мекв/100 г. Ступінь насиченості основами коливається в межах 75-90 %.

Чорноземи опідзолені за параметрами властивостей подібні до темно-сірих опідзолених ґрунтів, проте відрізняються більшими гумусонакопиченням – на 15-30 % в орному (0-30 см) шарі й глибиною гумусованого профілю, яка сягає 70-115 см.

Чорноземи типові Лісостепу характеризуються глибоким, добре гумусованим до 120-150 см профілем. Уміст гумусу в орному шарі (0-30 см) визначається гранулометричним складом і гідротермічними параметрами теплого періоду і становить від 2,5-3,5 % на легких суглинках до 5,5-6,0 % на важких суглинках і легких глинах. Відповідно запас гумусу в профілі змінюється від 300-350 до 550-600 т/га. За гранулометричним складом чорноземи типові переважно середньосуглинкові (40 % площі), дещо менше поширені важкосуглинкові (35 %) та легкосуглинкові (25 %). Чорноземи типові характеризуються найвищою серед фонових ґрунтів Лісостепу ємністю поглинання – до 45 мекв/100 г на лесах важкого гранулометричного складу. Серед увібраних катіонів абсолютно домінує кальцій. Реакція ґрунтового розчину нейтральна –  $pH_{\text{водн.}}$  складає звичайно 6,7-7,3, гідролітична кислотність не перевищує 1-2 мекв/100 г.

Чорноземи звичайні становлять основний фон ґрунтового покриву в зоні Степу Північного. Їхні властивості визначаються гідротермічними особливостями та гранулометричним складом.

У північній недостатньо зволоженій підзоні Степу з ГТК за травень-вересень 0,83-0,89 сформувались чорноземи звичайні глибокі з гумусованим до 100-130 см профілем. За гранулометричним складом вони переважно важкосуглинкові і легкоглинисті, вміст гумусу в орному (0-30 см) шарі становить 4,5-5,5 %, а його запас у профілі - 400-550 т/га. Чорноземи звичайні північно-центральної помірно посушливої підзони характеризуються розвинутим до 80-100 см профілем з умістом гумусу в орному (0-30 см) шарі 4,0-4,8 % та його запасом у профілі 330-420 т/га. У середньоглинистих чорноземах звичайних цієї підзони глибина профілю зменшується до 70-80 см, а вміст гумусу, навпаки, зростає до 5,3-5,7 %, внаслідок чого його запас сягає 480 т/га.

У південно-центральної посушливої підзони з ГТК 0,68-0,75 сформувались чорноземи звичайні переважно важкосуглинкові з профілем 65-85 см, за винятком Приазов'я, де за рахунок збільшення до 180–200 мм кількості опадів у холодний період глибина профілю досягає 100 см. Уміст гумусу переважно в межах 3,5-4,5 %, а його запас у профілі – 270-340 т/га.

Для чорноземів зони Степу Південного з ГТК 0,61-0,67 властивий профіль глибиною 50-70 см. Уміст гумусу за важкосуглинкового гранулометричного складу становить 3,0-3,5 %, а його запас у профілі – 200-250 т/га.

Спільною особливістю чорноземів звичайних і південних Степу є сприятливі водно-фізичні та фізико-хімічні властивості. Висока насиченість ґрунтів кальцієм обумовлює близьку до нейтральної реакцію ґрунтового середовища.

Лучно-чорноземні та лучні ґрунти залягають серед масивів чорноземів Лісостепу та Степу в зниженнях рельєфу. Внаслідок неглибокого рівня підґрунтових вод – відповідно 2-4 м і 1,5-3 м – характеризуються кращою вологозабезпеченістю, за рахунок чого параметри гумусонакопичення в них на 20-40 % вищі порівняно з чорноземами. В умовах високої мінералізації підґрунтових вод формуються солонцювато-засолені види цих ґрунтів, часто в комплексі з солонцями лучними, що ускладнює їх використання. У засолених ґрунтах серед солей переважають хлориди і сульфати кальцію, магнію за значної участі натрію, а в Середньому Придніпров'ї зустрічається сода. Реакція ґрунтового розчину в незасолених ґрунтах нейтральна, солонцювато-засолених – лужна,  $pH_{\text{водн.}}$  складає 8-9.

Темно-каштанові і каштанові солонцюваті ґрунти становлять фон ґрунтового покриву в Сухому Степу. Гумусований профіль темно-каштанових ґрунтів складає за важкосуглинкового і легкоглинистого гранулометричного складу 55-70 см, легкосуглинкового – 70-80 см, каштанових – відповідно 45-65 і 60-75 см. Уміст гумусу за важкосуглинкового складу становить в орному (0-30 см) шарі темно-каштанових ґрунтів 2,3-2,8 %, каштанових – 1,8-2,2 %, за легкоглинистого – відповідно 2,8-3,3 і 2,3-2,6 %. Запас гумусу в профілі досягає в темно-каштанових важкосуглинкових ґрунтах 190-210 т/га, каштанових – 130-150 т/га.

Різноманітність ґрунтів за генезисом, гранулометриєю і зволоженням обумовлює строкатість земельних ресурсів за властивостями і родючістю. В умовах використання ґрунтів без внесення добрив параметри їхньої природної родючості найменші у дернових опідзолених ґрунтів на пісках (7-9 ц/га за пшеницею озимою після зайнятого пару), найвищі – у темно-сірих опідзолених ґрунтів, чорноземів опідзолених та чорноземів типових важкосуглинкових (34-38 ц/га). За внесення оптимальних доз добрив параметри родючості зростають на 10-30 % для ґрунтів Сухого Степу та Південного Степу, 30-50 % – Лісостепу, до 100-200 % – на ґрунтах Полісся, до 300 % – на поверхнево-оглеєних ясно-сірих лісових ґрунтах Передкарпаття (табл. 1.3). Аналогічні закономірності зміни родючості та ефективності добрив знайдено також стосовно інших культур. Реалізація вказаних рівнів родючості можлива лише за умови високої культури землеробства, атрибутом якої є впровадження досягнень агрохімічної науки. Розрахунки показують, що за рахунок природної родючості ґрунтів щорічно можливо здобути 41,7 млн. т. зернових і зернобобових, а за внесення добрив в оптимальних обсягах – 64,2 млн. тонн.

Таблиця 1.3 – Природна та ефективна родючість ґрунтів України

Зона, підзона	Урожайність сільськогосподарських культур, ц/га															
	озима пшениця		озиме жито		ячмінь		горох		кукурудза		кукурудза МВС		цукрові буряки		соняшник	
	1 <sup>1)</sup>	2 <sup>2)</sup>	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Полісся	<u>20</u> <sup>3)</sup> 7-29 <sup>4)</sup>	<u>34</u> 22-42	<u>22</u> 12-29	<u>35</u> 28-38	<u>15</u> 6-23	<u>31</u> 21-43	<u>18</u> 10-22	<u>30</u> 25-33	-	-	<u>165</u> 90-250	<u>375</u> 300-550	-	-	-	-
Закарпаття	<u>27</u> 26-28	<u>40</u> 38-43	-	-	<u>33</u> 28-36	<u>43</u> 40-50	<u>15</u> <sup>5)</sup> 13-18	<u>22</u> <sup>5)</sup> 20-25	<u>55</u> 45-60	<u>77</u> 65-90	<u>300</u> 250-350	<u>470</u> 450-520	-	-	-	-
Передкарпаття і Лісостеп вологий	<u>13</u> 10-16	<u>33</u> 30-37	-	-	<u>13</u> 10-15	<u>30</u> 28-35	-	-	-	-	<u>130</u> 100-150	<u>300</u> 200-430	-	-	-	-
Лісостеп північний	<u>34</u> 30-38	<u>45</u> 39-60	-	-	<u>27</u> 21-32	<u>38</u> 30-42	<u>21</u> 15-25	<u>27</u> 20-32	<u>41</u> 28-47	<u>53</u> 42-63	<u>300</u> 250-340	<u>410</u> 340-460	<u>285</u> 200-370	<u>450</u> 280-540	-	-
Лісостеп південний	<u>35</u> 31-38	<u>43</u> 38-45	-	-	<u>25</u> 23-27	<u>38</u> 36-42	<u>22</u> 18-26	<u>26</u> 22-30	<u>42</u> 35-44	<u>48</u> 40-56	<u>270</u> 250-310	<u>350</u> 320-430	<u>270</u> 210-300	<u>380</u> 330-400	<u>22</u> 19-24	<u>24</u> 20-27
Степ північний	<u>32</u> 26-39	<u>39</u> 31-45	-	-	<u>23</u> 20-24	<u>36</u> 30-39	<u>21</u> 20-22	<u>24</u> 23-25	<u>41</u> 35-45	<u>45</u> 40-50	<u>235</u> 190-260	<u>275</u> 230-300	<u>258</u> 230-290	<u>320</u> 300-350	<u>22</u> 19-25	<u>25</u> 22-26
Степ південний і сухий	<u>22</u> 18-25	<u>27</u> 21-32	-	-	<u>16</u> 13-18	<u>23</u> 19-26	<u>15</u> 13-17	<u>18</u> 16-20	<u>21</u> 11-26	<u>27</u> 16-33	<u>140</u> 90-160	<u>160</u> 110-190	-	-	<u>9</u> 8-11	<u>12</u> 11-14
Середня в Україні	28	38	-	-	21	33	19	24	36	43	225	300	275	400	17	20

Примітка: <sup>1)</sup> 1 - за природної родючості; <sup>2)</sup> 2 - за ефективної родючості; <sup>3)</sup> над ризикою – середній урожай; <sup>4)</sup> під ризикою - коливання залежно від генетичної природи ґрунту та його гранулометричного складу; <sup>5)</sup> – соя.

В Україні, залежно від регіону, до 30-60 % земель знаходиться на схилах. Погіршені умови ґрунтоутворення на них унаслідок акумуляції водного режиму знаходять відображення як у формуванні різних за параметрами профілю ґрунтів, так і суттєвому – на 15-50 %, залежно від ступеню ксероморфності, зниженні їхньої родючості. Крім цього, для них є характерним епізодичний розвиток ерозії, приуроченої до природної мікрорельєфної стокоскидної мережі у вигляді папілярів стоку. Реорганізація землевпорядкування в ході проведення земельної реформи призвела до збільшення кількості меж, доріг тощо, як штучних рубежів на шляху природного скидання поверхневого стоку, що обумовлює посилення водної ерозії.

За 40 років після закінчення великомасштабних обстежень земельних ресурсів 1957-1961 р. ґрунтовий покрив зазнав змін. У зв'язку з цим оцінити реальний стан земельних ресурсів можливо лише за умови суцільного дослідження ґрунтового покриву. Україна запізнюється з вирішенням цього питання. Перехід до ринкових відносин, реформування аграрного сектору економіки та введення приватної власності на землю вимагають точної інформації про якісний склад земельних ресурсів для визначення їхніх агровиробничих можливостей, оцінки вартості, ведення податкової політики, моніторингу стану ґрунтів з метою недопущення їхньої деградації, підвищення ефективності виробництва шляхом впровадження адаптованих до ґрунтово-екологічних умов технологій землеробства тощо. На порядок денний постає питання про повторне великомасштабне дослідження ґрунтів України.

## 2. СТАН ТА ДИНАМІКА ЗМІН ОСНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ ЗА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ

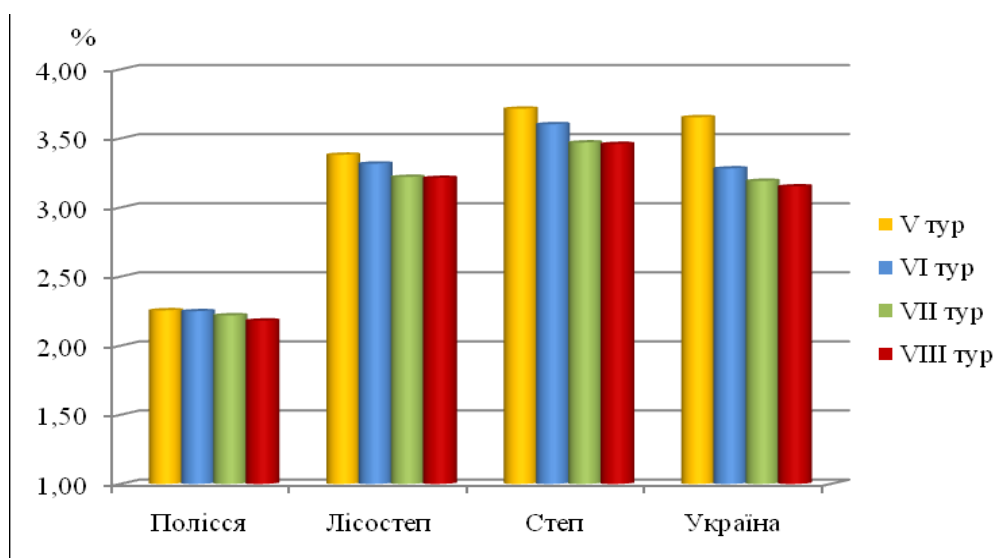
### 2.1. Зміна вмісту гумусу в ґрунтах

Зміни форм господарювання і власності на землю, що стали основним змістом перетворень в аграрному секторі України в останні роки, на жаль, негативно позначилися на родючості ґрунтів. Вони втратили значну частину гумусу, найродючіші у світі чорноземи перетворились у ґрунти із середнім рівнем родючості й продовжують погіршуватись.

Співставлення гумусованості ґрунтів за часів Докучаєва (1882 р.) з сучасним станом свідчить, що відносні втрати гумусу за цей, майже 120-річний період, досягли 22 % в Лісостеповій, 19,5 – в Степовій і біля 19 % - у Поліській зонах України.

Найбільші втрати гумусу відбулися в період 60-80 рр. минулого сторіччя, що обумовлено інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва за рахунок збільшення площ просапних культур, перш за все, цукрових буряків і кукурудзи. У цей період щорічні втрати гумусу сягали 0,55-0,60 т/га.

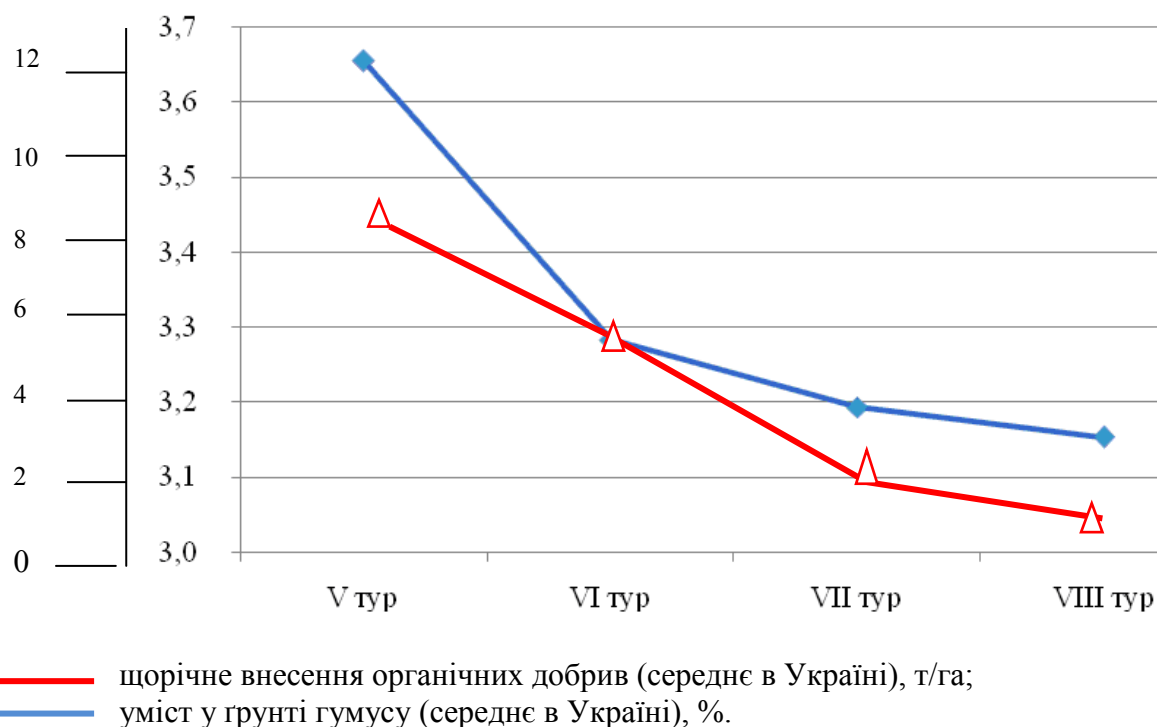
На жаль процеси дегуміфікації протягом останніх 20 років не зупинилися, а продовжують протікати з достатньо високою інтенсивністю. За результатами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення протягом останніх 4-х турів (1986-2005 рр.) уміст гумусу в Україні зменшився на 0,5 % в абсолютних одиницях (рис. 2.1). Особливо значні втрати гумусу відбулись між 5 і 6 турами – 0,37 %, коли почали різко зменшуватися обсяги застосування органічних добрив (рис. 2.2), а формування врожаю відбувалося за рахунок потенційної родючості ґрунту. За даними Держкомстату України, у 2008 році норма внесення органічних добрив становила 0,6 т/га, тоді як у кінці 80-х років минулого століття – 8,6 т/га.



V тур – 1986-1990; VI – 1991-1995; VII – 1996-2000; VIII – 2001-2005 рр.

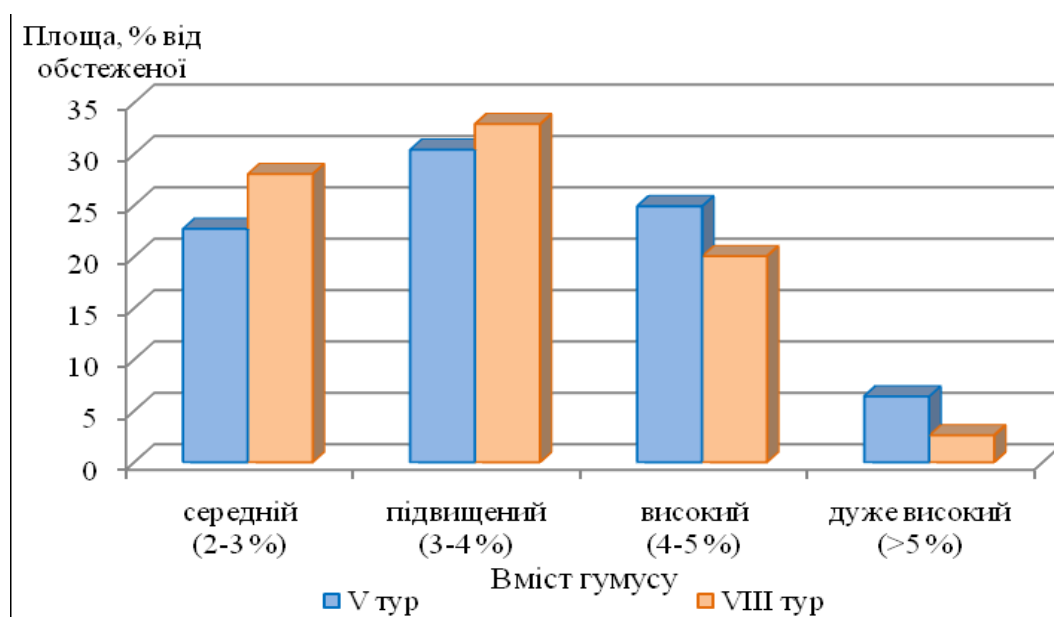
**Рис. 2.1 – Динаміка вмісту в ґрунті гумусу за 1986-2005 рр.**

Внесення орг. добрив, т/га      Уміст гумусу, %



**Рисунок 2.2 – Динаміка вмісту гумусу в ґрунті та внесення органічних добрив**

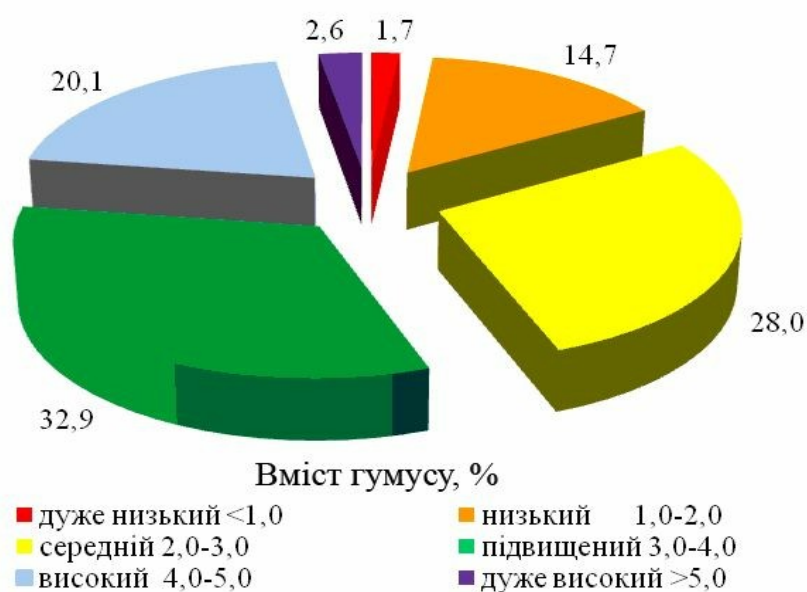
Зменшення середньозваженого показника вмісту гумусу, відповідно, впливає на зміни у перерозподілі площ за його забезпеченістю. Зокрема, площі ґрунтів з високим і дуже високим вмістом зменшилися, а з підвищеним та середнім, навпаки, збільшилися (рис. 2.3). Тобто втрачаючи гумус ґрунти переходять із групи з високою до групи із низькою забезпеченістю.



**Рисунок 2.3 – Динаміка площ із різним вмістом гумусу**



За результатами VIII туру агрохімічної паспортизації площа ґрунтів з високим та дуже високим вмістом гумусу становить 22,7 % від обстеженої (рис. 2.4). Переважна їх більшість зосереджена в Степовій зоні, де переважають чорноземи звичайні середньо- і малогумусні. Площа ґрунтів, які характеризуються середнім і підвищеним вмістом гумусу складає 13,5 млн. га або 60,9 % від обстеженої. З них 51,8 % зосереджено в Степу, 33,8 – Лісостепу, 14,4 – Поліссі. Перерозподіл між ґрунтово-кліматичними зонами площ ґрунтів з низьким та дуже низьким вмістом гумусу є протилежним порівняно з групами з вищою забезпеченістю. Із 3,6 млн. га цих ґрунтів 50 % зосереджено в поліській зоні, де переважають легкі малогумусні ґрунти (дерново-підзолисті та дернові), 33 % – у лісостеповій і 17 – у степовій.



**Рисунок 2.4 – Розподіл площ сільськогосподарських угідь України за вмістом гумусу, % від обстеженої**

У разі продовження інтенсивного ведення сільського господарства і відсутності заходів з поповнення запасів у ґрунтах гумусу, його вміст, а, відповідно, і родючість ґрунтів, будуть знижуватися і відбуватиметься виснаження ґрунтів.

## 2.2. Зміна реакції ґрунтового розчину

Агроекологічна оцінка ґрунтів базується на комплексі показників ґрунтових режимів, серед яких важливе місце відводиться реакції ґрунтового розчину ( $pH_{H_2O}$  та  $pH_{KCl}$ ) і гідролітичній кислотності ( $H_r$ ). Ці характеристичні величини безпосередньо впливають на ріст і розвиток рослин, діяльність ґрунтових організмів і ступінь розчинності

важкодоступних форм елементів живлення, коагуляцію і пептизацію ґрунтових колоїдів та ефективність удобрення.

Кисле середовище ґрунтів є одним з факторів, які обмежують здобування високих та якісних урожаїв сільськогосподарських культур. Недобір урожаю основних культур через негативний вплив кислотності ґрунту щороку становить біля 1 млн. 350 тис. т зернових одиниць. Найбільше знижуються валові збори пшениці, ячменю, кукурудзи, цукрових буряків і ріпаку.

Дані агрохімічної паспортизації земель свідчать, що площі кислих ґрунтів значно поширені в різних ґрунтово-кліматичних зонах України і в останні роки збільшуються (табл. 2.1, додаток А).

Головні причини формування кислого ґрунтового середовища такі: кліматичні умови (промивний водний режим), властивості материнської породи (кисла чи карбонатна) та антропогенні чинники (діяльність людини). Серед антропогенних факторів підкислення важливу роль відіграє застосування в значних обсягах фізіологічно- і хімічно кислих добрив, випадання кислотних опадів. Значної підкислювальної дії зазнає ґрунт унаслідок декальцинації: виносу кальцію урожаєм та інфільтрації його з талими водами та зливовими опадами. На показник кислотності помітно впливає потепління клімату, що має місце в останні десятиріччя.

Підкислення супроводжується комплексним погіршенням фізичних, фізико-хімічних, агрохімічних і біологічних властивостей ґрунту, що проявляється у таких змінах:

- пептизації колоїдів, що зумовлює руйнування структури;
- пригніченні росту і розвитку кореневої системи, що позначається на зимостійкості та посухостійкості культур;
- зниженні окупності азотних і фосфорних добрив;
- пригніченні життєдіяльності азотфіксувальних вільно існуючих і бульбочкових бактерій, переважному розвитку грибної мікрофлори, внаслідок чого зростає ураження рослин грибковими хворобами;
- підвищенні забур'яненості полів, оскільки більшість бур'янів витримують кислу реакцію ґрунтового середовища.

За даними «Центрдержродючості», в процесі агрохімічної паспортизації орних земель України було виявлено 3,7 млн. га кислих (17 %) і 5,1 млн. га (24 %) лужних ґрунтів (див. дод. А, табл. 2.1).

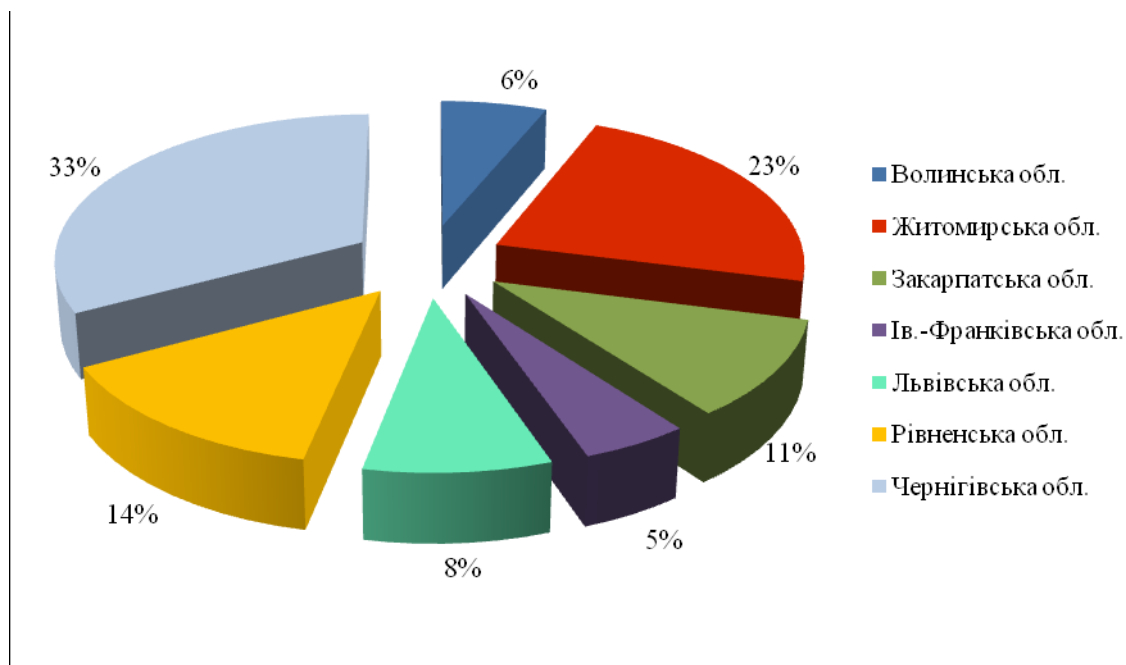
Таблиця 2.1 – Агрохімічна характеристика ґрунтів за реакцією ґрунтового розчину

№ пп	Область	Обстежена площа, тис. га	Площі ґрунтів за реакцією ґрунтового розчину, рН <sub>сол</sub>										Середньозважений рН <sub>сол</sub>
			всього кислих < 5,5		з них сильно- і середньокислих		нейтральних та близьких до нейтральних		всього лужних		з них сильно- і середньо-лужних		
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Полісся</b>													
1	Волинська	407,8	96,3	24	45,8	11	311,5	76	–	–	–	–	6,3
2	Житомирська	1143,8	348,6	30	118,4	10	784,6	69	10,6	1	–	–	5,8
3	Закарпатська	224,1	163,8	73	123,4	55	60,3	27	–	–	–	–	4,9
4	Івано-Франківська	225,5	76,0	34	36,0	16	149,5	66	–	–	–	–	5,9
5	Львівська	547,4	131,7	24	50,1	9	415,7	76	–	–	–	–	6,1
6	Рівненська	564,1	213,7	38	121,5	22	273,6	48	76,8	14	11,6	2	5,8
7	Чернігівська	1025,7	504,3	49	208,4	20	473,8	46	47,6	5	–	–	5,6
<b>Усього в Поліссі</b>		<b>4138,4</b>	<b>1534,4</b>	<b>37</b>	<b>703,6</b>	<b>17</b>	<b>2469,0</b>	<b>60</b>	<b>135,0</b>	<b>3</b>	<b>11,6</b>	<b>0,2</b>	<b>5,8</b>
<b>Лісостеп</b>													
8	Вінницька	1081,8	527,9	49	171,4	16	553,9	51	–	–	–	–	5,6
9	Київська	857,2	176,3	21	48,1	6	567,6	66	113,3	13	24,0	3	6,1
10	Полтавська	969,6	145,0	15	20,7	2	714,7	74	109,9	11	47,5	5	6,2
11	Сумська	919,8	216,7	24	21,7	2	703,1	76	–	–	–	–	5,9
12	Тернопільська	555,7	123,7	22	25,9	5	432,0	78	–	–	–	–	6,1
13	Харківська	799,4	67,7	9	4,6	1	731,4	91	0,3	–	–	–	6,0
14	Хмельницька	887,5	184,8	21	55,2	6	702,7	79	–	–	–	–	6,0
15	Черкаська	957,8	321,6	34	74,4	8	636,2	66	–	–	–	–	5,8
16	Чернівецька	222,7	36,6	16	6,9	3	186,1	84	–	–	–	–	5,9
<b>Усього в Лісостепу</b>		<b>7251,5</b>	<b>1800,3</b>	<b>25</b>	<b>428,9</b>	<b>6</b>	<b>5227,7</b>	<b>72</b>	<b>223,5</b>	<b>3</b>	<b>71,5</b>	<b>1</b>	<b>5,9</b>
<b>Усього в Поліссі і Лісостепу</b>		<b>11389,9</b>	<b>3334,7</b>	<b>29</b>	<b>1132,5</b>	<b>10</b>	<b>7696,7</b>	<b>68</b>	<b>358,5</b>	<b>3</b>	<b>83,1</b>	<b>1</b>	<b>5,9</b>

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Степ</i>													
17	Республіка Крим	534,3	–	–	–	–	–	–	534,3	100	530,4	99	7,9
18	Дніпропетровська	1199,9	–	–	–	–	542,0	45	657,9	55	82,3	7	7,2
19	Донецька	264,8	–	–	–	–	6,7	3	258,1	97	207,4	78	7,6
20	Запорізька	1021,3	–	–	–	–	607,2	59	414,1	41	183,2	18	7,0
21	Кіровоградська	1432,7	290,8	20	9,2	1	1113,0	78	28,9	2	–	–	6,0
22	Луганська	810,3	–	–	–	–	–	–	810,3	100	659,0	81	8,0
23	Миколаївська	1040,1	–	–	–	–	952,8	92	87,3	8	–	–	7,1
24	Одеська	1899,5	0,7		0,1		201,2	11	1697,6	89	659,2	35	7,4
25	Херсонська	1676,1	80,9	5	5,7		1378,9	82	216,3	13	21,0	1	6,4
<b>Усього в Степу</b>		<b>9879,0</b>	<b>372,4</b>	<b>4</b>	<b>15,0</b>	<b>0,2</b>	<b>4801,8</b>	<b>49</b>	<b>4704,8</b>	<b>48</b>	<b>2342,5</b>	<b>24</b>	<b>7,0</b>
<b>Разом в Україні</b>		<b>21268,9</b>	<b>3707,1</b>	<b>17</b>	<b>1147,5</b>	<b>5,0</b>	<b>12498,5</b>	<b>59</b>	<b>5063,3</b>	<b>24</b>	<b>2425,6</b>	<b>11</b>	<b>6,5</b>

Як і слід було очікувати, аналіз ситуації за зонами і областями показав, що кислі ґрунти найбільш поширені на Поліссі, в зоні дерново-підзолистих піщаних і супіщаних ґрунтів, де вони займають 37 % орних земель. У структурі кислих ґрунтів Полісся чільне місце займають Чернігівська - 33 %, Житомирська – 23 % та Рівненська – 14 % області (рис. 2.5).



**Рисунок 2.5 – Розподіл площ кислих ґрунтів ( $pH \leq 5,5$ ) у зоні Полісся**

Унаслідок інтенсивної декальцинації, яка проявляється у зниженні вмісту в ґрунтах кальцію та магнію і зменшенні катіонної ємності, відбувається постійне підкислення чорноземів. Як наслідок цього, в зоні Лісостепу обстеженням виявлено 1,8 млн. га кислих ґрунтів або 25 % від обстеженої площі. Лідером за їх поширенням в цій зоні є Вінницька область – 29 % від загальної площі кислих ґрунтів у Лісостепу. На значних площах виявлено кислі ґрунти в Черкаській – 18 % та Сумській – 12 % областях (рис. 2.6).

У проблемі підкислення ґрунтів особливо непокоять два питання. По-перше, це значна площа сильно- та середньокислих груп ґрунтів, які нині виявлено на 1 млн. 147 тис. га або 5 % обстеженої ріллі, і їх площа продовжує зростати. Втрати врожаю на цих ґрунтах сягають 20-40 %. По-друге, підкислення чорноземів – кращих ґрунтів України. Загалом, в останні роки процеси підкислення ґрунтового покриву тривають в 15 областях. Вони проявляються навіть в агроландшафтах Степу. Інтенсивність приросту площ кислих ґрунтів різна, коливається від 1 до 14 % (рис. 2.7).

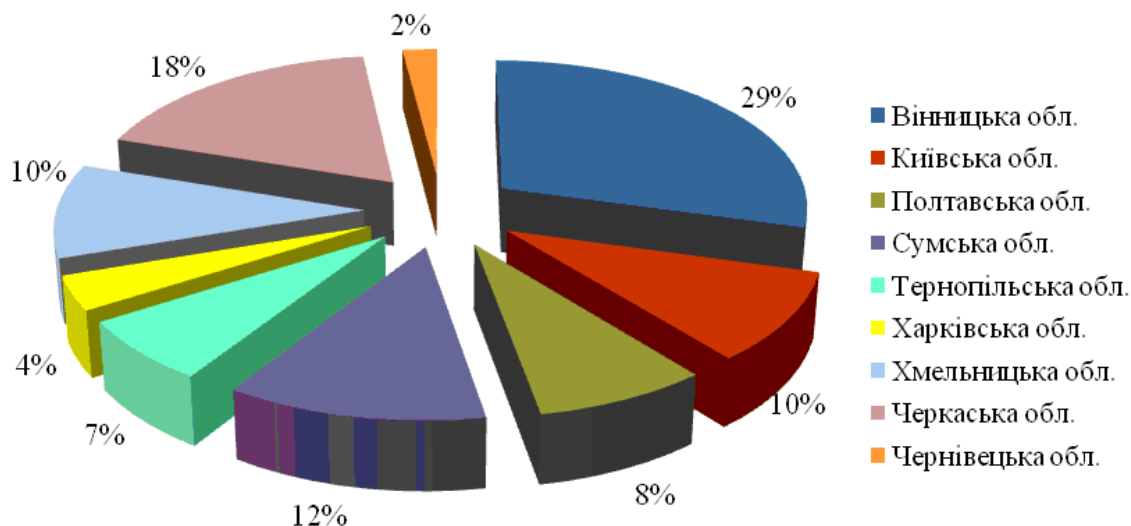


Рисунок 2.6 – Розподіл площ кислих ґрунтів (pH ≤ 5,5) у зоні Лісостепу

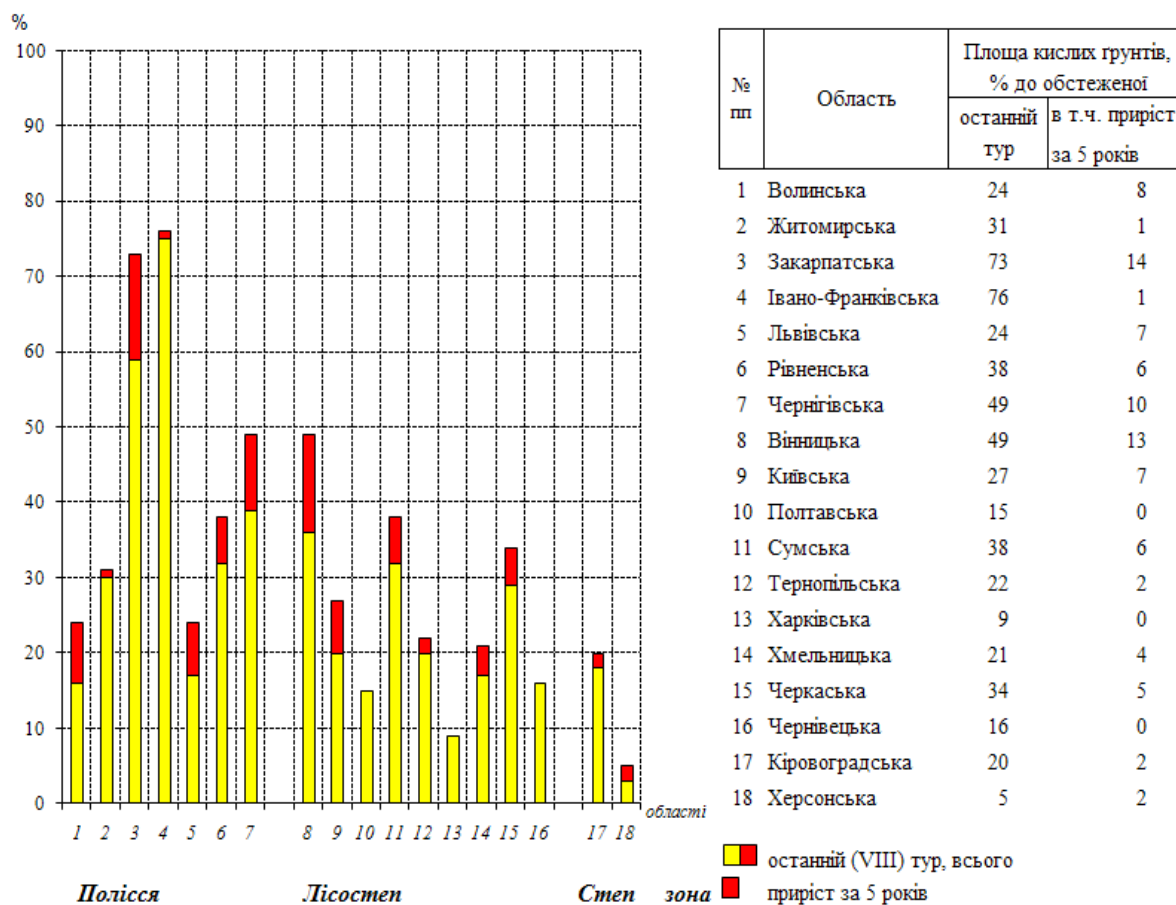
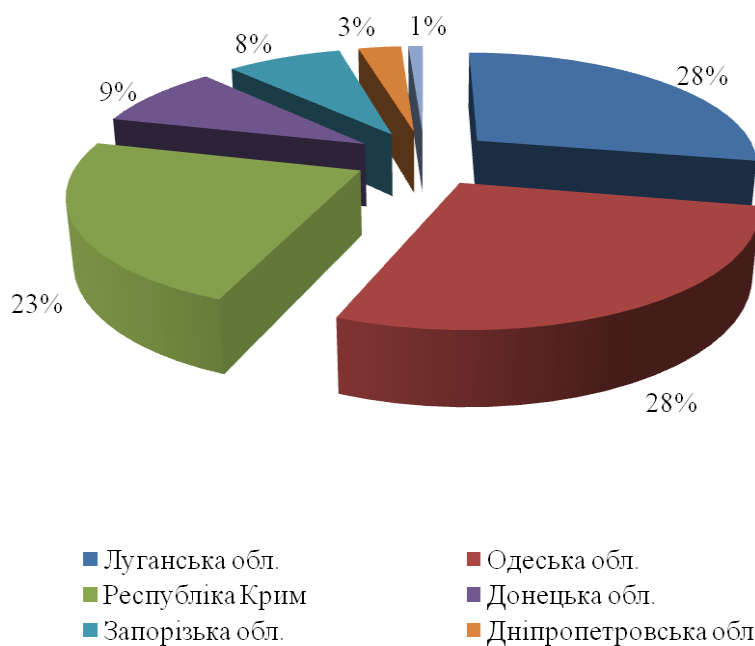


Рисунок 2.7 – Інтенсивність підкислення ґрунтів у межах орних земель України (станом на 01.01.2007 р.)

Важливим фактором, що обмежує високоефективне використання ґрунтів на півдні України, є значне поширення їхніх лужних відмін. Загалом в степових областях виявлено 4,7 млн. га підлужених ґрунтів, що становить 48 % орних земель (табл. 2.1). Майже половину площ серед них займають сильно- і середньолужні ґрунти – 2,3 млн. га. Найбільшу площу цих ґрунтів виявлено в Одеській та Луганській областях – по 659 тис. га. Звісно, частка цих областей є найбільшою в структурі сильно- і середньолужних ґрунтів – по 28 % (рис. 2.8).



**Рисунок 2.8 – Розподіл площ сильно- і середньолужних ґрунтів у зоні Степу**

Різноманітне співвідношення факторів, що впливають на зміну показника рН – з однієї сторони – підкислювальних, а з іншої – факторів-нейтралізаторів, – призвів до того, що ґрунтовий покрив у гумідних регіонах набуває відносно показника рН різко контрастних параметрів. На значних площах має місце як вторинне підкислення, так і підлужування ґрунтів. Такий стан вимагає більш ефективного ведення моніторингу кислотно-основного стану ґрунтів, особливо в зоні Полісся.

### **2.3. Зміна вмісту основних макроелементів живлення рослин і ефективність добрив**

Велике різноманіття ґрунтів у складі ґрунтового покриву України обумовлює масу особливостей у процесах трансформації елементів живлення, їх фіксації і вивільнення, синтезу і розкладу, впливу цих процесів на ступінь доступності елементів живлення для рослин, багато в чому визначаючи цим продуктивність ґрунтів.

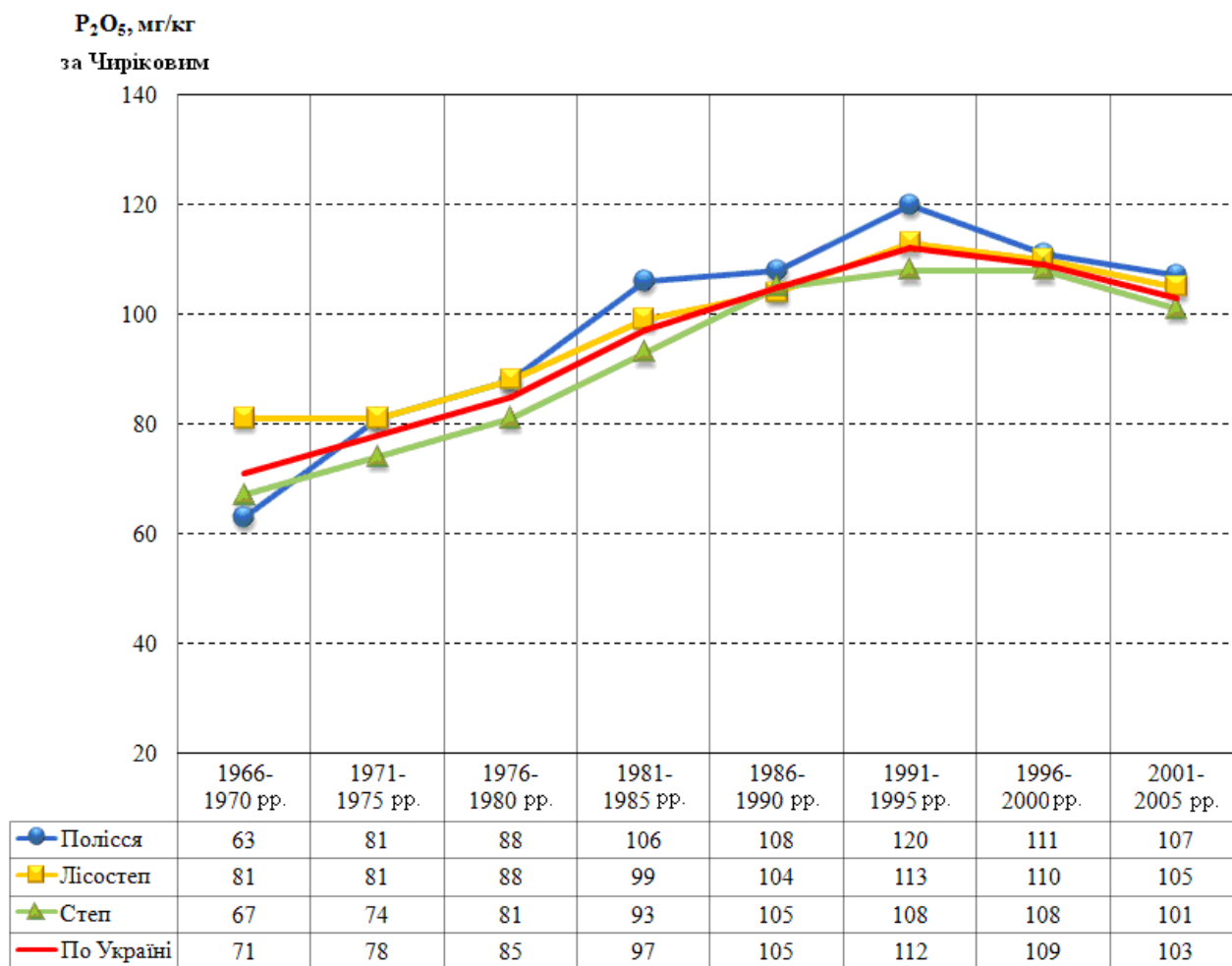
Оснoву режиму живлення рослин становлять три основних макроелементи: азот, фосфор і калій.

Відомо, що **азотний** режим ґрунту залежить від умісту гумусу, і що між цими показниками існує кореляційний зв'язок. Для ґрунтів Полісся коефіцієнт кореляції становить 0,38-0,45, Лісостепу і Степу – 0,82-0,96. Як показують два останніх тури агрохімічного обстеження, майже весь ґрунтовий покрив характеризується низьким та середнім вмістом азоту, що легко гідролізується. Відносна вирівняність вмісту цієї форми азоту за територією зумовлена різним ступенем рухомості азотних сполук залежно від типу ґрунту. Так, у дерново-підзолистих ґрунтах частка рухомого азоту сягає 40-50 % від загального, а в чорноземах - 20-40 %. У такому разі накопичення азоту сполук, що легко гідролізуються, в ґрунтах не спостерігається навіть за систематичного внесення органічних і мінеральних добрив та надходження з іншими джерелами в зв'язку із значним виносом цього елемента урожаєм, а також утратами в підґрунтові води та атмосферу. Обсяги застосування мінеральних азотних добрив у сільськогосподарському виробництві України зростали до 1990 р., що забезпечувало його рівноважний баланс у ґрунті.

В останні роки азотних добрив вносять недостатньо, до 39 кг/га, тому порушується баланс азоту в землеробстві і від'ємне сальдо сягає 30-40 кг/га. Таке становище призводить до погіршення азотного режиму ґрунтів і до зниження урожайності сільськогосподарських культур.

Однією з ознак окультуреного ґрунту є оптимальний вміст у ньому **фосфору**. В період інтенсивної хімізації сільського господарства обсяги застосування фосфорних добрив значно перевищували винос фосфору урожаєм. Унаслідок цього складалось додатне сальдо балансу цього елемента – 16-25 кг/га щорічно. У результаті в ґрунті відбувалось інтенсивне накопичення залишкових фосфатів. За 1965-1995 рр. середньозважений їх вміст у ґрунтах України підвищився з 71 до 112 мг/кг ґрунту (рис. 2.9).



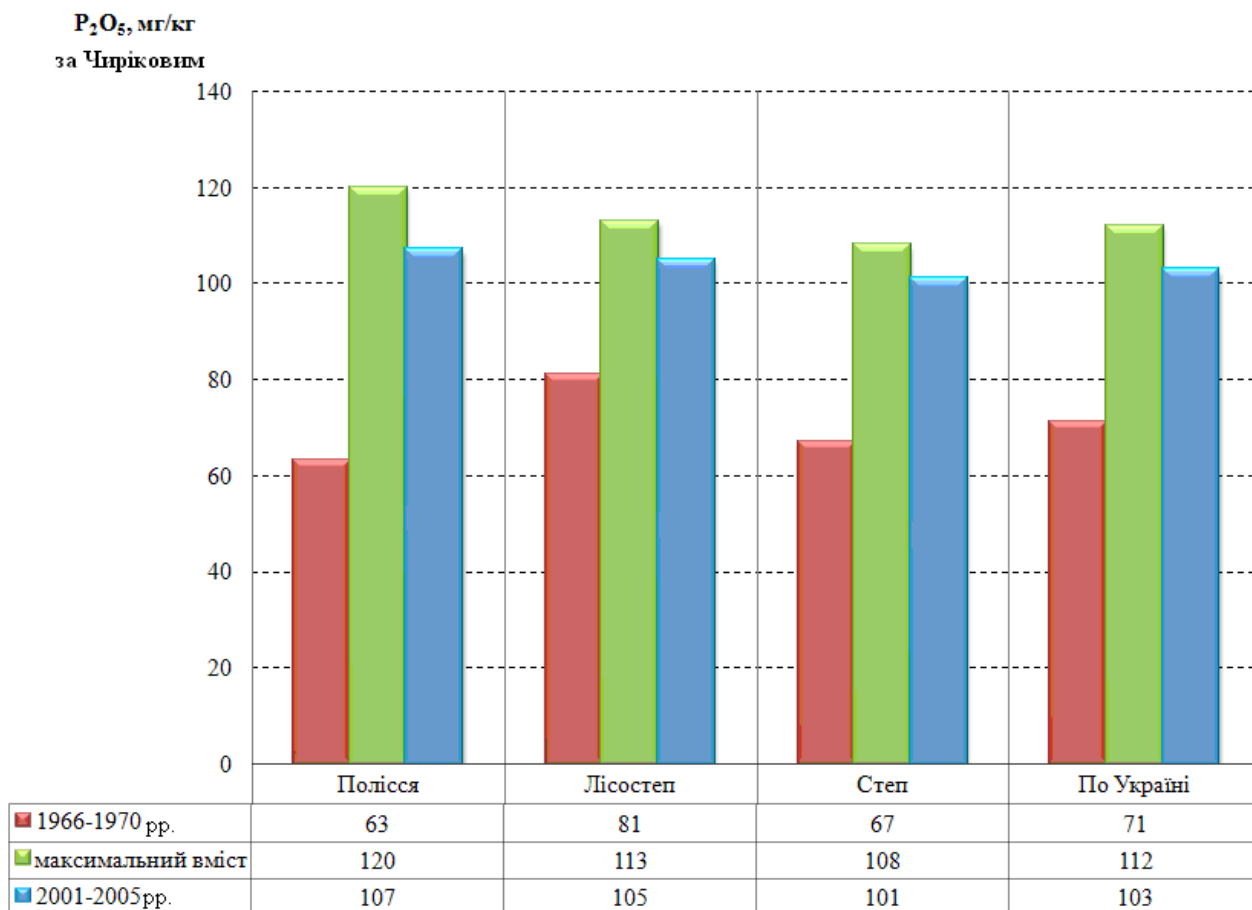


**Рисунок 2.9 – Динаміка вмісту P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> у ґрунтах орних земель у 1966-2005 рр.**

Узагальнення даних 30-річних широкомасштабних агрохімічних досліджень у трьох ґрунтово-географічних зонах засвідчило постійне нагромадження в ґрунтах рухомих фосфатів. За результатами I туру агрохімічного обстеження, які можна прийняти як фонові, вміст P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> по зонах коливався в межах 63-81 мг/кг ґрунту (в перерахунку на метод Чирікова). За градацією ці значення відносяться до групи середньої забезпеченості ґрунтів рухомими фосфатами. У першій половині дев'яностих років було досягнуто найвищих значень, які відносяться до групи підвищеної забезпеченості. Особливо істотно зросли запаси рухомих фосфатів у зоні Полісся, де вони подвоїлись і стали найвищими порівняно з іншими трьома зонами (рис. 2.10).

Особливостями динаміки P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в опідзолених ґрунтах було не тільки збільшення загальних запасів мінеральних сполук фосфору, але й посилення їх рухомості. При цьому збагачення ґрунту залишковими фосфатами спостерігалось також у більш глибоких шарах. У чорноземах накопичення рухомих форм фосфору при переході від середньої до високої забезпеченості відбувалось, в основному, в шарі 0-40 см. Одночасно з підвищенням умісту рухомих форм фосфору відбувалось накопичення необмінно і хімічно зв'язаних його форм.

Починаючи з 1991 року рівень застосування фосфорних добрив постійно зменшувався, що відбилось на балансі фосфору в землеробстві, від'ємне середньорічне сальдо якого сягає 18 кг/га. Дефіцит мінерального фосфору зумовлює погіршення фосфатного режиму ґрунтів України. Середньозважений вміст рухомих форм цього елемента знизився з 112 до 103 мг/кг ґрунту. Падіння вмісту  $P_2O_5$  спостерігається в основних ґрунтово-кліматичних зонах (рис. 2.10).



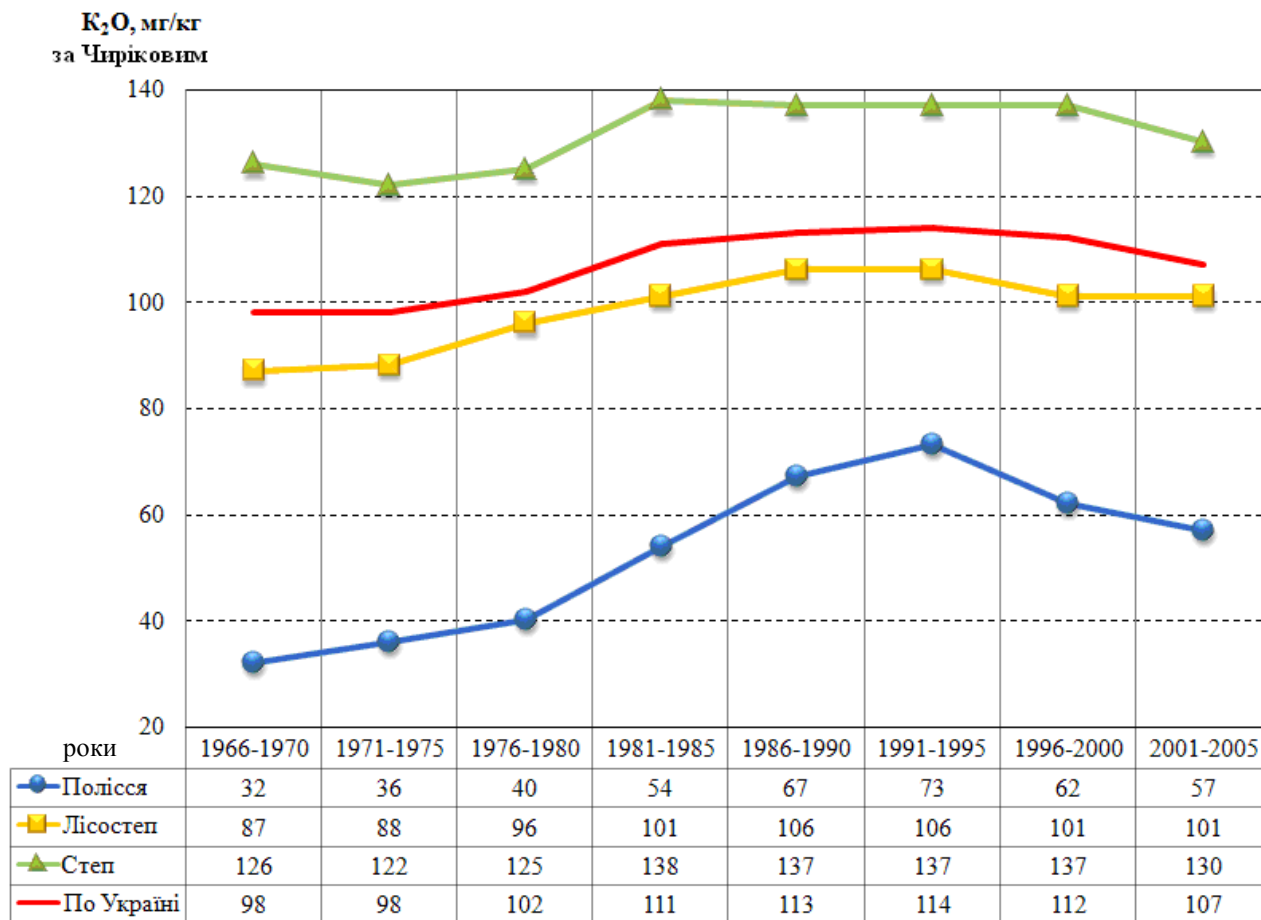
**Рисунок 2.10 – Характеристика змін умісту рухомих фосфатів у ґрунтах різних зон**

За даними ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського», падіння вмісту фосфору з часом сповільниться, і він має стабілізуватись на межі низької і середньої забезпеченості – 40-70 мг/кг ґрунту. Звісно, за таких запасів цього елемента в ґрунті рослини будуть відчувати його гостру нестачу.

Формування **калійного** режиму ґрунтів відбувалось, в основному, аналогічно фосфорному. Додатній баланс калію в роки інтенсивної хімізації зумовлював збільшення вмісту цього елемента в орних землях.

За тривалого внесення калійних добрив у дозах понад виносу урожаєм, калій закріплювався в кореневмісному шарі в обмінній і необмінній формах, залишаючись добре доступним рослинам.

Особливо інтенсивно зростає вміст  $K_2O$  у вісімдесятих роках у зоні Полісся, де темпи нагромадження його становили 24-35 % (рис. 2.11).



**Рис. 2.11 – Динаміка вмісту  $K_2O$  в ґрунтах орних земель у 1966-2005 рр.**

Хоча і в менших обсягах, ніж у Поліссі, але обмінний калій нагромаджувався і в зоні Лісостепу. Темпи зростання вмісту  $K_2O$  становили 5-9 % за 5 років.

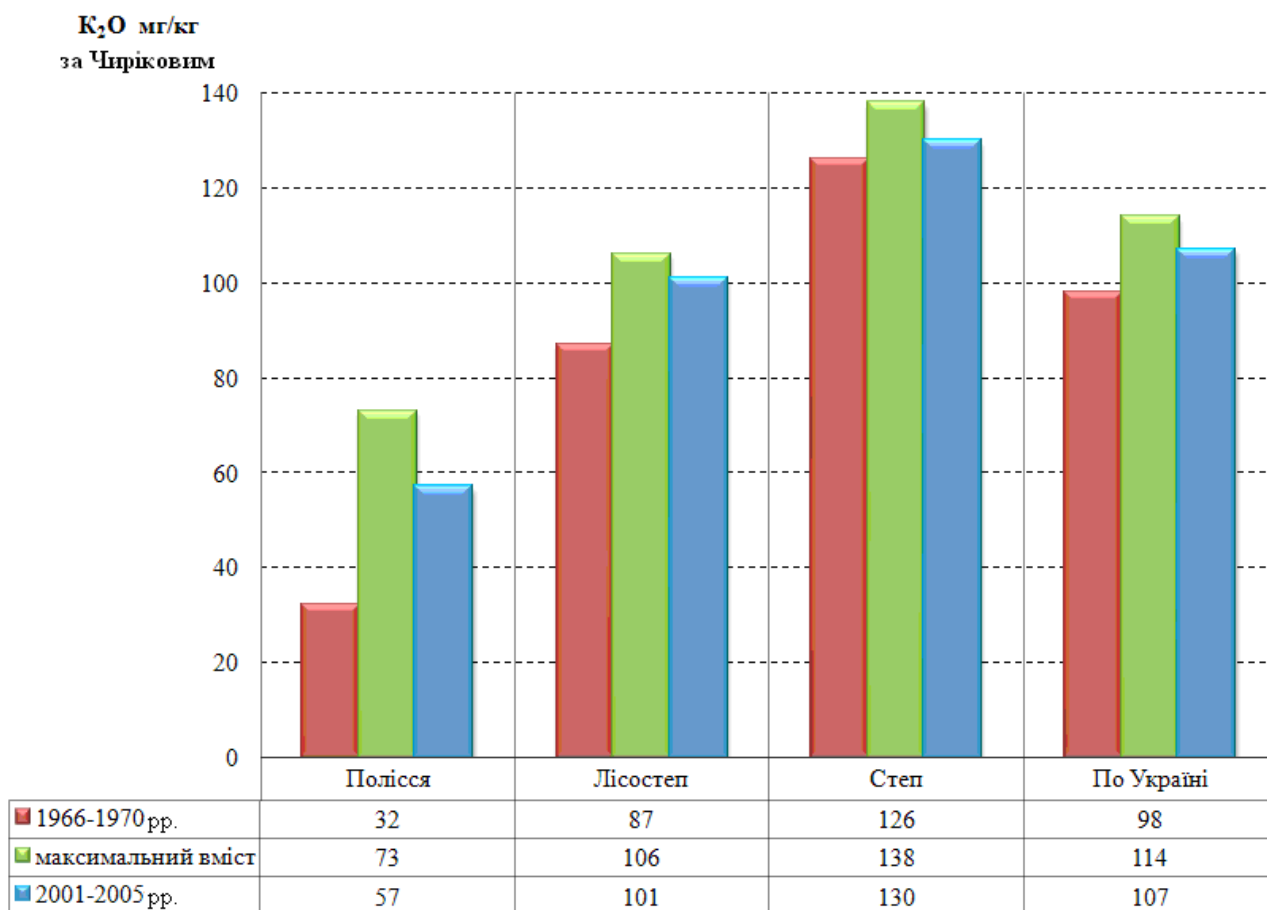
З початком 90-х років обсяги застосування калійних добрив почали різко зменшуватись, що зумовило гостродефіцитний баланс калію в землеробстві. У зв'язку з цим почалось зниження вмісту цього елемента в ґрунтах України.

Як нагромадження, так і втрати обмінного калію найвищими темпами відбувались в зоні Полісся, де поширені низькобуферні ґрунти з малою ємністю вбирання.

Середньозважений вміст обмінного калію в ґрунтах Полісся і Лісостепу України є недостатнім для формування оптимального режиму живлення рослин. Особливо гостро відчувається нестача цього елемента в зоні Полісся, де вміст калію нижчий, ніж у Лісостепу і Степу, відповідно в 1,8 і 2,3 рази (рис. 2.12).

Зменшується вміст калію і в Степу, але висока забезпеченість ним ґрунтів цієї зони значно пом'якшує ситуацію.

Багатьма дослідниками встановлено залежність урожаю озимої пшениці від запасів рухомих форм фосфору і калію в ґрунті. Із збільшенням вмісту цих елементів від середнього до високого приріст урожаю пшениці може досягати 12 ц/га і вище, знижується залежність врожаю від погодних умов. Саме цим пояснюється завдання сформувати і зберегти на полях агрофони з оптимальними агрохімічними показниками.



**Рис. 2.12 - Характеристика змін вмісту обмінного калію в ґрунтах різних зон**

У багатьох регіонах ще збереглися в ґрунтах підвищені запаси елементів живлення, накопичені за часи інтенсивної хімізації. Саме цим фактором і сприятливими погодними умовами пояснюється вирощування високих урожаїв зернових в окремі роки.

#### **2.4. Забезпеченість ґрунтів мікроелементами**

Виходячи з групування ґрунтів за рівнем забезпеченості фізіологічно необхідними мікроелементами для рослин із невисоким і підвищеним виносом мікроелементів, обстежені ґрунти дуже строкаті. Вміст мікроелементів у ґрунтах залежить від гранулометричного

складу ґрунтотворних порід, гранулометричного складу ґрунтів та вмісту органічних речовин.

У Західному Поліссі вміст цинку коливається від 0,28 мг/кг ґрунту в дерново-опідзоленому глеюватому ґрунті до 2,21-7,35 мг/кг – у торфово-болотних і дерново-підзолистих оглеєних ґрунтах, що відповідає низькій та високій забезпеченості рослин цим елементом. За вмістом марганцю ґрунти цього регіону віднесено до групи з високим рівнем забезпеченості, навіть для культур підвищеного виносу, міді і кобальту – до групи з середнім умістом для цих же культур.

Ґрунти Центрального Полісся достатньо забезпечені кобальтом, міддю та марганцем, але забезпеченість цинком у більшості випадків низька -  $< 1$  мг/кг ґрунту.

У ґрунтах Лісостепу (Західному, Правобережному й Лівобережному) вміст кобальту коливається від 0,07 мг/кг ґрунту до 0,67, що відповідає низькому і високому рівню забезпечення рослин цим елементом, але, в основному, відповідає середньому рівню з коливанням вмісту від 0,15 до 0,5 мг/кг. Уміст міді в окремих ґрунтах Лівобережного Лісостепу дорівнює 0,06-0,07 мг/кг ґрунту, що не відповідає градації навіть і низької забезпеченості. Це чорноземи типові й лучно-чорноземні ґрунти, а в цілому, вміст цього елемента коливається в межах 0,10-0,55 мг/кг ґрунту. Забезпеченість абсолютної більшості ґрунтів Лісостепу рухомою формою марганцю висока, а цинком – низька навіть для культур із невисоким рівнем виносу.

Ґрунти Донбасу й Степу добре забезпечені рухомими формами кобальту, міді й марганцю, а вміст цинку в більшості ґрунтів відповідає низькому рівню забезпеченості -  $< 1$  мг/кг ґрунту.

Уміст кобальту, міді та марганцю в ґрунтах Закарпаття відповідає високому рівню забезпечення, а цинку – низькому.

Уміст рухомої форми бору в ґрунтах України коливається від мінімальної (слідової) кількості в дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах Полісся до 3,37 мг/кг ґрунту – у чорноземах солонцюватих. Таким чином, ґрунти Полісся необхідно віднести до ґрунтів із вираженим дефіцитом бору, дерново-підзолисті поверхнево оглеєні ґрунти Карпат віднесено до групи із середнім вмістом бору – 0,3-0,5 мг/кг ґрунту. Ґрунти Лісостепу з вмістом бору 0,18 -2,30 мг/кг ґрунту віднесено до групи з високим вмістом цього елемента.

Одержані дані свідчать про дефіцит рухомої форми цинку в більшості обстежених ґрунтів, бору – супіщаних і піщаних ґрунтів Полісся. Вміст інших мікроелементів у абсолютній більшості ґрунтів відповідає середньому та високому рівням забезпеченості.

## 2.5. Зміни агрофізичних властивостей ґрунтів

У зв'язку з надмірною розораністю, дефіцитним балансом біогенних елементів, недостатнім внесенням органічних речовин, мінеральних добрив, меліорантів, забрудненням тощо ґрунти України у сучасних умовах деградують. Широкого розповсюдження набула й фізична деградація.

Фізична деградація, як наслідок інтенсивного сільськогосподарського використання земель, а саме, надмірної розорюваності ґрунтів, інтенсивного механічного обробітку і зниження вмісту у ґрунтах органічної речовини, практично охопила всю рілля України. Вона проявляється у знеструктуренні верхнього шару, брилистості після оранки, запливанні і кіркоутворенні, наявності плужної підшви, переущільненні підорного і більш глибоких шарів. Фізично деградовані ґрунти схильні до ерозії, гірше вбирають і утримують атмосферну вологу, обмежують розвиток кореневих систем рослин.

Переущільнення ґрунтів - відома в Україні проблема, що супроводжується несприятливими екологічними наслідками і значними економічними збитками. При вирощуванні зернових культур приблизно 20 % ріллі країни мають щільність будови в кореневмісному шарі вище, ніж потребують ці культури (рис. 2.13).

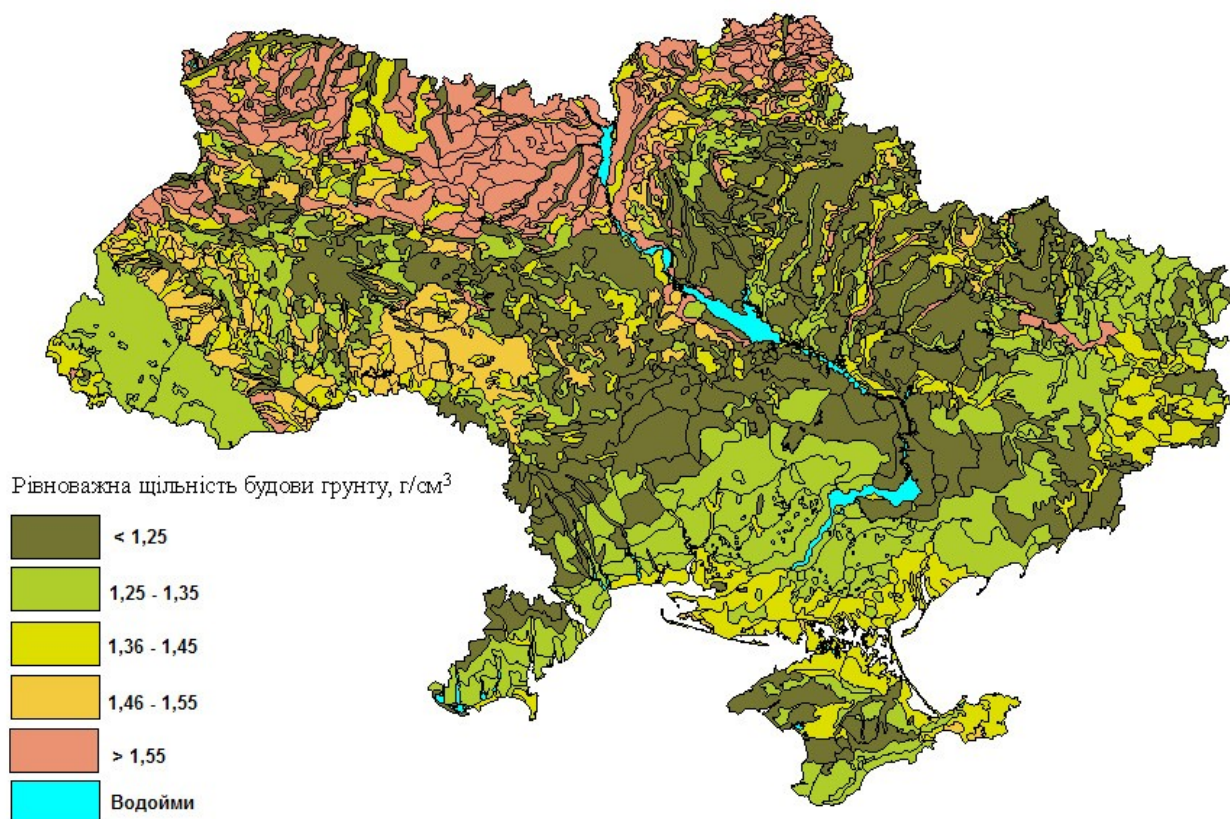
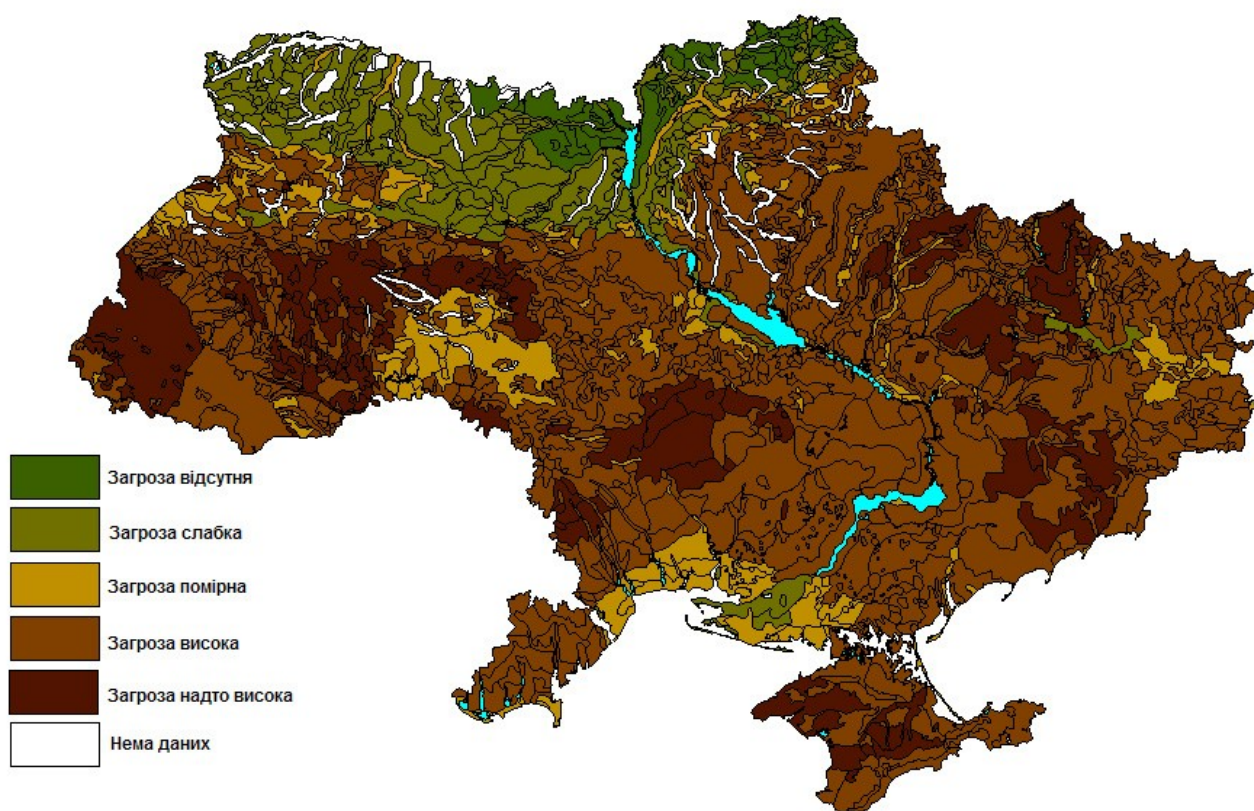


Рис. 2.13 – Рівноважна щільність будови орних ґрунтів України у шарі 0-50 см, г/см<sup>3</sup>

Стосовно більш вимогливих до ґрунтово-фізичних умов цукрових буряків і кукурудзи площі з переущільненням зростають до 35-40 %. Реальні втрати сільськогосподарської продукції від переущільнення ґрунтів в Україні можуть сягати 160-500 млн. американських доларів щорічно. В ННЦ “ІГА імені О.Н. Соколовського” проведено прогноз і розроблено карту схильності ґрунтів до переущільнення (рис. 2.14): небезпека переущільнення практично відсутня у ґрунтах легкого гранскладу, з високими параметрами вихідної щільності й зниженою вологістю. Навпаки, висока схильність відзначається в глинистих ґрунтах, з низькою рівноважною щільністю і вологістю, що дорівнює або вище вологості фізичної сплості. Майже на 22 млн. га ріллі України існує небезпека переущільнення.



**Рис. 2.14 – Синтезована карта прогнозу переущільнення ґрунтів**

Структурно-агрегатний склад ґрунтів в умовах довготривалої оранки зазнає значних змін: зменшується кількість агрономічно корисної фракції, її водостійкість, механічна міцність, збільшується брилистість. Вміст агрономічно корисної фракції (10-0,25 мм) визначає якість кришіння ґрунту під час обробітку. Із 30 млн. га орних земель України біля 70 % (21,3 млн. га) вміщують 60 % та вище агрономічно-корисних агрегатів (розміром 10-0,25 мм) – це чорноземи типові південної частини Лісостепу і чорноземи звичайні північного Степу важкосуглинкового гранскладу. У той же час чорноземи типові, опідзолені й темно-сірі ґрунти легкосуглинкового гранскладу в північній і північно-західній частинах Лісостепу

(у перехідній зоні до Полісся) після обробітку мають набагато гірші показники кришіння в агрономічному розумінні (40-50 %).

Імовірність утворення брил (макроагрегатів розміром більше 10,0 мм) під час обробітку на орних ґрунтах України є досить високою і сягає 12 %, або близько 3,5 млн. га, ці ґрунти розташовані в основному у зоні південного і Сухого Степу.

У цілому, оптимальні умови для обробітку й одержання найкращої якості ріллі відзначаються у відносно невеликому (2,56 млн. га) просторі Центрального й Лівобережного Лісостепу, де поширені чорноземи типові й опідзолені легко- та середньосуглинкового складу, помірно гумусовані, з високим потенціалом і фактичним рівнем агрегації. Помірно виражені міцностні показники й досить тривалий період з вологістю фізичної сплості дозволяють обробляти їх у період найкращого кришіння з мінімальними витратами енергії. Більше того, тут є всі можливості мінімізувати обробіток і навіть повністю відмовитися від нього, тобто, тим самим мінімізувати механічне навантаження на ґрунт і захистити його від фізичної деградації. У цьому випадку небезпека переущільнення, розпилення й утворення брил усувається. Крім того, тут практично не діють чинники, що ускладнюють обробіток (щепенюватість, солонцюватість і оглеєність) (рис. 2.15).

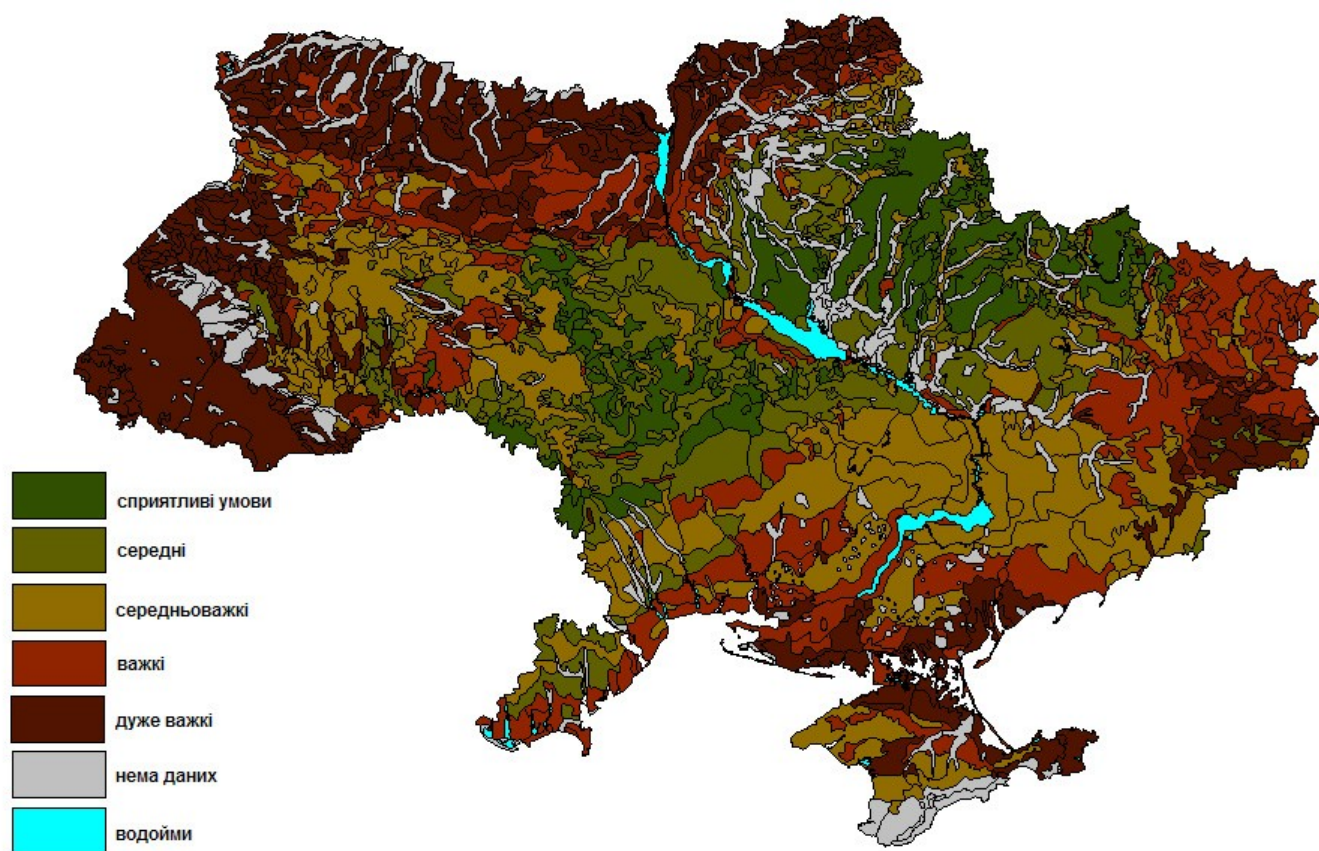


Рис. 2.15 – Синтезована карта ґрунтово-технологічних умов на орних землях України



Однак, поряд з високою оцінкою ріллі, доводиться констатувати, що в Україні цілком достатньо інших менш цінних територій. Навіть у Поліссі, де домінують ґрунти легкого гранулометричного складу, обробіток яких не створює будь-яких істотних труднощів, ґрунтово-технологічні умови, проте, оцінено як важкі й дуже важкі. Причина - у надзвичайно високій рівноважній щільності будови, дуже низькому потенціалі й фактичному рівні агрегації, існуванні небезпеки розпилення і досить частій присутності в поверхневому шарі оглеєності.

Також строкаті ґрунтово-технологічні умови в Степу, причому їхня складність чітко зростає до півдня і сходу. У цілому можливості для ощадливого і якісного обробітку ґрунтів у цій зоні незрівнянно гірші, ніж у Лісостепу.

Подолання фізичної деградації ґрунтів. Найбільш ефективний шлях подолання фізичної деградації – мінімалізація обробітку аж до повної відмови від нього (нульовий варіант). За підрахунками ННЦ «ІГА імені О.Н.Соколовського», в Україні є великі можливості для впровадження мінімальних способів обробітку. Заважає цьому низька культура землеробства, надлишок бур'янів і вимушене застосування оранки і інших численних передпосівних і міжрядних обробітків як засобу боротьби з ними. Найбільш ефективний захід зменшення негативних наслідків переущільнення – впровадження стандарту (ДСТУ) припустимого тиску ходових систем на ґрунт. Нещодавно такий стандарт було прийнято в Україні. Уведення стандарту реально тільки на техніку, що розроблюється, тобто у перспективі. Але зараз на полях працює велика кількість машинно-тракторних агрегатів, які продовжують ущільнювати ґрунт. Для цієї техніки опрацьовано і пропонується декілька заходів. Головний їхній зміст – зменшити навантаження на ґрунт за рахунок конструктивного дообладнання ходових систем додатковими (спареними чи строєними колесами), або більш рішучого впровадження мінімальних і нульових технологій обробітку. Потенційно мінімальний обробіток ґрунту в Україні можна впроваджувати на 12-13 млн. га, нульовий – на площі, що перевищує 5,5 млн. га. Певні перспективи має так звана маршрутизація руху мобільних агрегатів при вирощуванні культур, коли всі операції здійснюються за одними й тими самими коліями. Ця технологія здатна зменшити загальне навантаження на ґрунт у 1,5-2,0 рази порівняно із стандартною технологією.

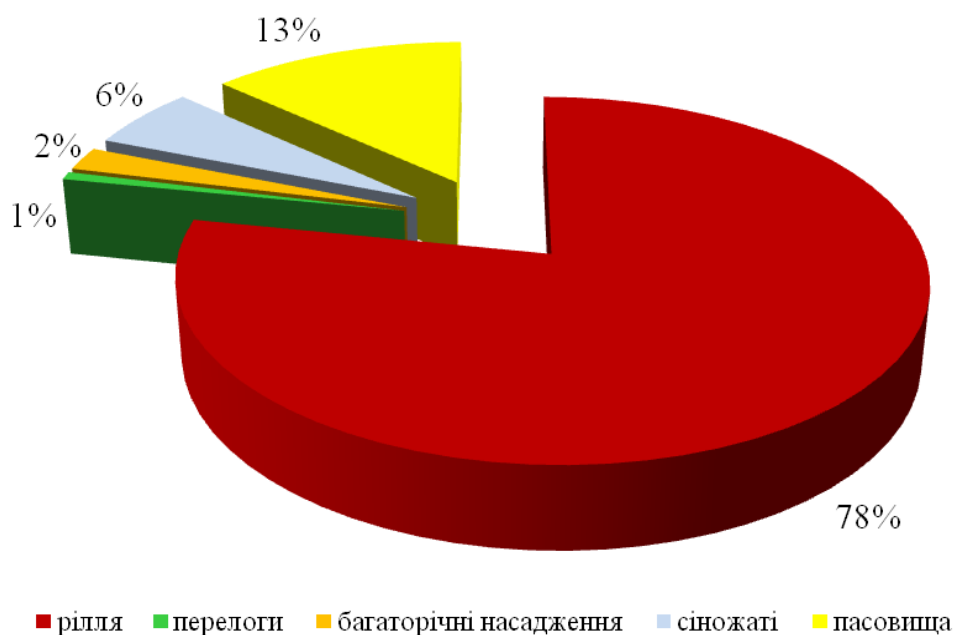
### 3. ДЕГРАДАЦІЯ ТА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ

#### 3.1. Розвиток ерозійних процесів

Ерозія ґрунтів є головним чинником деградації агроландшафтів у багатьох країнах світу, в тому числі й в Україні. Протягом останніх десятиріч екологічні та економічні втрати сільськогосподарського виробництва країни від антропогенного посилення ґрунтової ерозії набули загрозових розмірів. Причинами цього є довготривала екологічно необґрунтована інтенсивна експлуатація земельних ресурсів, надмірна розораність ґрунтового покриву, порушення рівноваги кругообігів хімічних елементів в агроекосистемах.

Негативні наслідки сучасної антропогенної ерозії стосуються не лише сфери аграрного виробництва, але й усіх компонентів природного середовища – рельєфу, поверхневих і підземних вод, рослинного покриву та всієї біоти.

Площа України складає 60,3 млн. га земель, з яких 41,6 млн. га є сільськогосподарськими угіддями; з них 32,5 млн. га ріллі (рис. 3.1).



**Рис. 3.1 – Структура сільськогосподарських угідь.**

Розораність становить 53,9 % від загальної площі України, та 78,1 % від сільськогосподарських угідь.

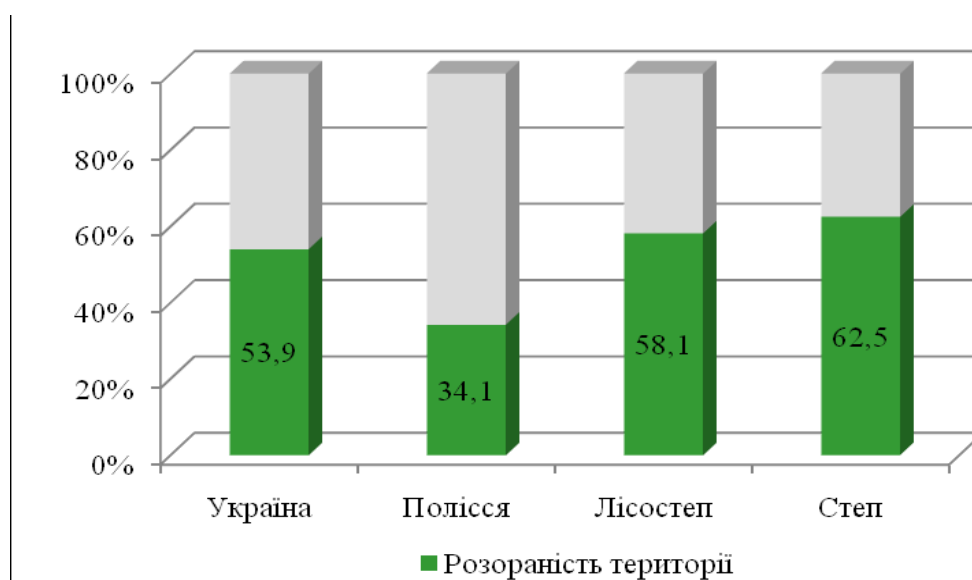
В окремих областях вона сягає 80-90 % (табл. 3.1). Такого рівня розораності не знали найрозвиненіші країни світу (табл. 3.2). Розораність земель України за природними зонами наведено на рисунку 3.2.

**Таблиця 3.1 – Облaсті України з найбільшим ступенем розораності сільськогосподарських угідь**

Область	Розораність, %	Область	Розораність, %
Вінницька	85,7	Миколаївська	84,5
Донецька	81,0	Одеська	79,7
Запорізька	84,8	Тернопільська	81,4
Кіровоградська	86,4	Херсонська	90,2
Луганська	66,4	Черкаська	87,6

**Таблиця 3.2 – Ступінь розораності території країн світу**

Країна	Розораність, %	Країна	Розораність, %
Німеччина	59	Угорщина	37
Франція	48	США	25



**Рис. 3.2 – Розораність території України в 2009 році**

Як наслідок високої розораності території, еродованість сільськогосподарських угідь складає 38,4 %, ріллі – 40 %. В абсолютних цифрах це становить 15,9 млн. га угідь, у тому числі - 12,9 млн. га ріллі. У деяких областях відсоток еродованих земель значно вищий від загальнодержавного показника (табл. 3.3).

Велике занепокоєння викликає, в першу чергу, зона Степу, де ступінь еродованості катастрофічно збільшується.

Активізація ерозії в останні роки пов'язана не тільки із збільшенням орних земель, а й з використанням важкої ґрунтообробної техніки, яка ущільнює і руйнує структуру ґрунту. Водостійкість структури змитих ґрунтів знизилась до 10-15 %.

**Таблиця 3.3 – Площі еродованих земель України в розрізі областей та природних зон, тис. га (без Києва і Севастополя)**

Область	С.-г. угіддя	у т.ч. рілля	Еродовані землі		у тому числі рілля	
			всього	% від с.-г. угідь	всього	% від заг. площі ріллі
Волинська	1051,4	674,3	362,4	34,5	225,4	33,4
Житомирська	1526,9	1092,8	87,8	5,8	60,7	5,6
Закарпатська	453,2	200,6	39,6	8,7	35,5	17,7
Івано-Франківська	631,9	381,6	133,7	21,2	98,4	25,8
<i>Львівська</i>	<i>1267,8</i>	<i>797,2</i>	<i>525,0</i>	<i>41,4</i>	<i>380,1</i>	<i>47,7</i>
Рівненська	933,9	658	323,3	34,6	224,2	34,1
Чернігівська	2076,7	1396,1	81,0	3,9	53,3	3,8
<b>Полісся •</b>	<b>7941,8</b>	<b>5200,6</b>	<b>1552,8</b>	<b>19,6</b>	<b>1077,6</b>	<b>20,7</b>
Вінницька	2017,1	1729	687,5	34,1	593,1	34,3
Київська	1668,4	1360,6	157,9	9,5	128,8	9,5
Полтавська	2175,7	1768,8	517,7	23,8	420,3	23,8
Сумська	1701,6	1232,8	305,1	17,9	176,3	14,3
Тернопільська	1049,7	854,0	244,0	23,2	239,7	28,1
<i>Харківська</i>	<i>2418,7</i>	<i>1926,6</i>	<i>996,3</i>	<i>41,2</i>	<i>791,2</i>	<i>41,1</i>
Хмельницька	1568,4	1254,8	628,4	40,1	501,9	40,0
Черкаська	1451,4	1271,6	326,6	22,5	286,1	22,5
Чернівецька	471,2	333,9	124,2	26,4	88,5	26,5
<b>Лісостеп •</b>	<b>14522,2</b>	<b>11732,1</b>	<b>3987,7</b>	<b>27,5</b>	<b>3225,9</b>	<b>27,5</b>
<i>Республіка Крим</i>	<i>1798,4</i>	<i>1265,6</i>	<i>999,3</i>	<i>55,6</i>	<i>919,3</i>	<i>72,6</i>
<i>Дніпропетровська</i>	<i>2514,3</i>	<i>2125,0</i>	<i>1104,8</i>	<i>43,9</i>	<i>914,7</i>	<i>43,0</i>
<i>Донецька</i>	<i>2045,2</i>	<i>1656,0</i>	<i>1757,4</i>	<i>85,9</i>	<i>1080,0</i>	<i>65,2</i>
<i>Запорізька</i>	<i>2247,7</i>	<i>1906,7</i>	<i>1212,5</i>	<i>53,9</i>	<i>640,8</i>	<i>33,6</i>
<i>Кіровоградська</i>	<i>2039,9</i>	<i>1762,4</i>	<i>1102,4</i>	<i>54,0</i>	<i>886,7</i>	<i>50,3</i>
<i>Луганська</i>	<i>1911,1</i>	<i>1269,7</i>	<i>1372,3</i>	<i>71,8</i>	<i>1237,9</i>	<i>97,5</i>
<i>Миколаївська</i>	<i>2010,0</i>	<i>1698,1</i>	<i>964,5</i>	<i>48,0</i>	<i>914,8</i>	<i>53,9</i>
<i>Одеська</i>	<i>2593,4</i>	<i>2067,6</i>	<i>1214,0</i>	<i>46,8</i>	<i>1081,6</i>	<i>52,3</i>
<i>Херсонська</i>	<i>1971,1</i>	<i>1777,6</i>	<i>686,2</i>	<i>34,8</i>	<i>961,0</i>	<i>54,1</i>
<b>Степ •</b>	<b>19131,1</b>	<b>15528,7</b>	<b>10413,4</b>	<b>54,4</b>	<b>8636,8</b>	<b>55,6</b>
<b>Усього по Україні</b>	<b>41595,1</b>	<b>32461,4</b>	<b>15953,9</b>	<b>38,4</b>	<b>12940,3</b>	<b>39,9</b>

*Примітка:* курсивом виділено області з еродованістю, вищою від загальнодержавної.

Аналізуючи інші причини інтенсифікації ерозійних процесів в Україні, слід звернути увагу на масове ігнорування найпростіших агротехнічних протиерозійних заходів,

недосконалість землевпорядної організації території в аспекті протиерозійного захисту, недооцінку полезахисного лісорозведення, неефективне використання коштів, що спрямовуються на боротьбу з ерозією.

Українськими вченими вже давно доведено необхідність вилучення із ріллі 8-10 млн. га еродованих земель (від 24 до 33 % ріллі). Фактично з 1991 до 2009 року вилучено лише 0,96 млн. га, що становить 2,9 % від площі ріллі, в тому числі в степовій зоні – 0,07 млн. га (0,4 %). Подальше інтенсивне використання еродованих земель може мати негативні наслідки для України.

Впровадження науково обґрунтованих норм зменшення частки ріллі дозволить наблизити розораність території України до оптимального рівня, внаслідок чого площа природних кормових угідь збільшиться у 2,4 рази, лісосмуг та лісів у 1,8 рази.

Із усіх галузей господарства України найбільших прямих втрат від ерозії зазнає аграрна сфера.

Середньорічні втрати ґрунту від водної та вітрової ерозії складають 15 т/га. Це означає, що ґрунтовий покрив країни втрачає щороку біля 740 млн. т родючого ґрунту, який містить близько 24 млн. т гумусу, 0,7 млн. т рухомих фосфатів, 0,8 млн. т – калію, 0,5 млн. т азоту та великі кількості мікроелементів.

Ерозійні процеси, руйнуючи ґрунти, впливають, насамперед, на забезпеченість їх органічною речовиною. Так, уміст гумусу в слабоеродованих чорноземах зменшується на 5-10 %, середньоеродованих – 25-30 %, сильноеродованих 35-40 % порівняно з їх повнопрофільними аналогами.

Кількість земель в Україні, що пошкоджено водною ерозією, досягає 32 % від загальної площі або 13,3 млн. гектар. З них 4,5 млн. га із середньо- і сильнозмитими ґрунтами, у тому числі 68 тис. га повністю втратили гумусовий горизонт.

В Україні згубній дії вітрової ерозії систематично піддаються понад 6 млн. га, а у роки з пиловими бурями до 20 млн. га. Особливо потенційно небезпечною зоною в Україні є Південний Степ. Так, кількість днів на рік з пиловими бурями в Південному Степу становить 159, північному та центральному – 88, Лісостепу та Поліссі – біля 33 днів.

### **3.2. Залишкові кількості пестицидів у ґрунтах**

За багаторічними даними моніторингу стану ґрунтів земель сільськогосподарського призначення, що проводився у системі агрохімічної служби, встановлено, що забруднення агросфери знаходиться у тісній залежності від номенклатури та від обсягів використання хімічних засобів захисту рослин і мінеральних добрив. У період найбільш інтенсивного застосування засобів хімізації (1984-1988 рр.), коли на 1 га орних земель використовувалось

5,5 кг пестицидів, їх залишки виявлялися у 50-60 % проб ґрунту і в 30-35 % проб рослин, у т.ч. 2,5 % з перевищенням ГДК у ґрунті і 3,5 % з перевищенням максимально допустимих рівнів у продукції харчового призначення та 2,5 % у кормах. За окремими препаратами із групи стійких хлорорганічних сполук (поліхлорпінен, поліхлоркінфел, кельтан) частота виявлення залишків на оброблених полях досягла 90-98 %, у т.ч. до 10 % з перевищенням ГДК. Ще більш несприятлива ситуація спостерігалася щодо забруднення симтриазиновими гербіцидами, залишки яких виявилися у ґрунтах через 3-4 роки після обробки у 56 % проб. Висока їх персистентність та фітотоксичність призводили до загибелі на великих площах чутливих культур.

На основі даних моніторингу обґрунтовано рішення не лише щодо перегляду нормативів допустимого вмісту залишків пестицидів у ґрунтах, а й щодо заборони використання таких препаратів як ДДТ, ГХЦГ, ПХП, ПХК та ряду сим-триазинових гербіцидів.

Суттєве зменшення в останні десятиріччя обсягів використання хімічних засобів захисту рослин, а також перехід на більш безпечні препарати сприяло зменшенню забруднення ґрунтів і рослинної продукції. Так, у 2007-2009 рр. залишки стійких хлорорганічних сполук зустрічаються лише у 5-7 % проб ґрунтів, у тому числі менше 1 % - з перевищенням ГДК. До того ж це, як правило, в пробах ґрунту, відібраних на земельних ділянках, що прилягають до колишніх складів пестицидів, розчинних вузлів, та рідше - на полях, що були під давніми виноградниками, садами та хмільниками. Вміст залишків продуктів розпаду стійких хлорорганічних пестицидів у рослинній продукції в останні роки знаходиться на межі чутливості методів їх визначення.

Особливої уваги потребують ґрунти навколо складів отрутохімікатів та прилеглих до них сільськогосподарських угідь. Результати вибіркового дослідження ґрунтів прискладських територій вказують на значне їх забруднення залишками хлорорганічних, фосфорорганічних та симтриазинових пестицидів. Наприклад, у Чернігівській області в результаті обстежень земельних ділянок довкола 350 складів отрутохімікатів було виявлено забруднення ґрунту залишками пестицидів на 51 % площ. Максимальні значення перевищували ГДК за вмістом ДДТ у 30 разів, прометрину – 12,  $\gamma$ -ГХЦГ – 10, атразину – 8, симазину – у 5 разів.

Термінового вирішення вимагає ситуація, яка склалася в Україні з непридатними та забороненими до використання пестицидами. За офіційними даними, тільки в системі Мінагрополітики в Україні накопичено 21 тис. т непридатних пестицидів, які знаходяться в 5123 складах, що належать юридичним особам різних форм власності, або не належать нікому.

Наприклад, у басейні р. Західний Буг налічується 228,8 т вищевказаних пестицидів, що знаходяться у 46 складах.

Пестициди, що залишаються у ґрунті, проникають у глибші шари і забруднюють поверхневі та підземні води, а з водою потрапляють в організм людини.

З метою ліквідації загрози забруднення ґрунтів і вод басейну р. Західний Буг розробляються інфраструктурні проекти згідно з «Програмою прикордонного співробітництва Польща-Білорусь-Україна 2007-2013 роки». Основні з них:

1. Запровадження екологічно збалансованого використання земель в басейні р. Західний Буг.

2. Ліквідація екологічних небезпек, пов'язаних з непридатними отрутохімікатами в транскордонному регіоні.

3. Інвентаризація та моніторинг основних джерел забруднення поверхневих та підземних вод на прикордонній ділянці басейну р. Західний Буг.

4. Розвиток екологічного виробництва в транскордонному регіоні.

Для реалізації проектів необхідна фінансова підтримка на всіх рівнях виконавчої влади.

Особливу небезпеку для навколишнього середовища створюють несанкціоновані поховання непридатних та заборонених до використання пестицидів, що може призводити до забруднення питної води. Наприклад, у с. Керниця Городоцького району Львівської області із 12 представлених для дослідження проб води у 3-х було виявлено залишкові кількості ДДТ у концентраціях, що перевищують ГДК (максимальний вміст ДДТ становив 0,0146 мг/л за ГДК 0,002 мг/л) і в 1-й пробі – залишки  $\gamma$ -ГХЦГ у кількості 0,023 мг/л за ГДК 0,004 мг/л.

У зв'язку з ростом рівня антропогенного навантаження хімічних засобів захисту рослин на сільськогосподарський ландшафт, у багатьох районах України виникла проблема виробництва продукції для дитячого і дієтичного харчування. У зв'язку з цим, підвищився інтерес до вирішення проблеми вирощування екологічно чистої продукції.

В економічно розвинутих країнах всіляко заохочують господарства, які вирощують таку продукцію. У США, наприклад, марка «продукція біологічного землеробства» присвоюється лише після того, як продукція пройде контроль на екологічну чистоту, що здійснюється спеціальною організацією, яка видає фермеру сертифікат якості. Витрати виробництва екологічно чистої продукції компенсуються вищими (на 110—115 %) цінами на неї, ніж на звичайну.

Оскільки в Україні спеціалізованої організації, яка проводить контроль екологічної чистоти продукції, ще немає, існує необхідність розробки екологічних паспортів для виробників і на підставі їх надання дозволів на виробництво екологічно-чистої продукції.

Охорона ґрунтів від техногенного забруднення має свої особливості, які пов'язані насамперед з особливостями ґрунту, як природного тіла. Відомо, що ґрунт менш динамічна і більш інерційна за своїми властивостями система, ніж вода і атмосферне повітря. Якщо останні можна відносно легко очистити від забруднення, то зробити це відносно ґрунту іноді взагалі неможливо.

### **3.3. Уміст важких металів (техногенне забруднення ґрунтів)**

За результатами агрохімічної паспортизації ґрунтів земель сільськогосподарського призначення концентрації найбільш екологічно небезпечних хімічних елементів (свинець, кадмій, ртуть, мідь, цинк) в основному знаходяться на рівні їхніх фонових значень. На відміну від даних щодо високих рівнів забруднення ґрунтів (5-15 ГДК) у промислових містах і промзонах підприємств, у ґрунтах земель сільськогосподарського призначення незначне перевищення ГДК важких металів зустрічаються лише на угіддях, що безпосередньо прилеглі до цих об'єктів. Винятком є зони геохімічних аномалій – Закарпатська, Івано-Франківська область та АР Крим, де має місце перевищення допустимих нормативів міцно фіксованих та рухомих форм важких металів. В Одеській, Київській областях виявлено забруднення ґрунту понад ГДК міддю на виноградниках, садах та ягідниках.

Однак для оцінки небезпеки забруднення ґрунтів земель сільськогосподарського призначення більше значення мають не абсолютні концентрації в них важких металів, а їх накопичення у рослинницькій і тваринницькій продукції.

Дані контролю забруднення рослинницької продукції, який проводиться державними технологічними центрами охорони родючості ґрунтів і якості продукції областей і АР Крим свідчать, що перевищення максимально допустимих рівнів свинцю у рослинах зустрічаються у межах 0,1-0,6, цинку – 0,09-0,4, міді – 0,08-0,3, кадмію – 0,06-0,8 %. Це, головним чином, соняшник та продукти його переробки. Причому накопичення важких металів у рослинній продукції не корелює з їх умістом у ґрунтах. Так, за вмісту свинцю понад 5 ГДК на окремих земельних ділянках у Закарпатській області концентрації його у рослинах були в межах, визначених нормативними медико-біологічними і санітарними вимогами. Навпаки, за відносно низьких фонових рівнів вмісту важких металів у ґрунтах Кіровоградської області має місце забруднення насіння соняшнику.

### **3.4. Забруднення радіонуклідами сільськогосподарських угідь**

З першого ж дня після аварії на Чорнобильській АЕС і дотепер у ліквідації наслідків катастрофи беруть участь радіологічні підрозділи регіональних центрів "Облдержродючість". Саме завдяки самовідданій праці їхніх співробітників у короткі



терміни визначено ступінь забруднення радіонуклідами сільськогосподарських угідь України.

Це дозволило організувати диференційоване проведення контрзаходів, зосередити фінанси і матеріальні ресурси на найзабрудненіших площах, значною мірою запобігти виробництву радіоактивно забрудненої сільськогосподарської продукції і цим радикально знизити радіаційне навантаження на населення.

Збір, аналіз та узагальнення даних радіологічного обстеження орних земель України показали, що станом на 1.01.2010 р. забруднення цезієм-137 вище  $37 \text{ кБк/м}^2$  на сільськогосподарських угіддях України поширене на 461,7 тис. га, з них орних земель 345,9 тис. га. Забруднені площі зберігаються на території 12 областей, де було обстежено 8,8 млн. га (табл. 3.4).

Найбільші площі угідь, забруднених цезієм-137, поширені в таких областях: Житомирській – 156 тис. га, Черкаській – 76, Рівненській – 52, Чернігівській – 52, Вінницькій – 50, Київській – 34 тис. га. Серед названих областей – у Черкаській і Вінницькій – одержання сільськогосподарської продукції, забрудненої вище допустимих рівнів, протягом останніх років не виявлено. Це пояснюється переважанням у ґрунтовому покриві легко- та середньосуглинкових чорноземів, де міграційна здатність радіонуклідів обмежена.

Найскладніша ситуація щодо забруднення сільськогосподарської продукції цезієм-137 склалась у Рівненській області, де забруднено 18,6 тис. га торфовищ (37 %). На цих площах міграція радіонукліду відбувається найбільш інтенсивно.

Стронцієве забруднення ґрунту на сільськогосподарських угіддях України спостерігається в значно більших масштабах, ніж цезієве. У межах  $0,74\text{-}5,55 \text{ кБк/м}^2$  стронцієм-90 забруднено 4,6 млн. га, що становить 52 % від обстеженої площі. Територія сільськогосподарських угідь Вінницької, Київської, Черкаської і Чернігівської областей суцільно забруднена радіостронцієм. Таке інтенсивне поширення цього радіонукліду на території України зумовлене, в першу чергу, глобальними викидами стронцію-90 під час випробувань ядерної зброї в атмосфері.

Забруднення угідь стронцієм-90 внаслідок Чорнобильської катастрофи було менш інтенсивним і поширилося, в основному, в межах зони відчуження та на прилеглих до неї територіях, проте в аерозольних випадках стронцій поширився і значно далі.

Нині особлива небезпека одержання радіоактивно забрудненої продукції зберігається на пасовищах і сіножатах забруднених зон, що розташовані на лучно-болотних та торфово-болотних перезволожених ґрунтах, для яких характерні високі коефіцієнти переходу цезію-

**Таблиця 3.4 - Щільність забруднення радіонуклідами цезію і стронцію ґрунтів сільськогосподарських угідь станом на 01.01.2010 року**

Область	Обстежено угідь	Площа, тис. га	з них зі щільністю забруднення, кБк/м <sup>2</sup>							
			цезієм-137				стронцієм-90			
			до 37	37-185	186-555	>555	до 0,74	0,74-5,55	5,56-111	>111
Вінницька	Усього	1241,6	1192,1	49,4	0,1	-	-	1241,6	-	-
	у т.ч. рілля	1223,7	1176,5	47,1	0,1	-	-	1223,7	-	-
Волинська	Усього	547,4	546,0	1,4	-	-	547,4	-	-	-
	у т.ч. рілля	346,4	346,3	0,1	-	-	346,4	-	-	-
Житомирська	Усього	1150,3	994,4	145,6	10,3	-	354,3	757,5	38,5	-
	у т.ч. рілля	967,2	856,6	104,6	6,0	-	307,2	633,9	26,1	-
Івано-Франківська	Усього	276,1	267,1	9,0	-	-	87,4	186,2	2,5	-
	у т.ч. рілля	223,1	216,1	7,0	-	-	72,4	149,0	1,7	-
Київська	Усього	525,0	491,4	33,5	0,1	-	517,7	6,6	0,7	-
	у т.ч. рілля	523,2	489,6	33,5	0,1	-	515,9	6,6	0,7	-
Рівненська	Усього	420,7	369,0	51,4	0,3	-	392,5	27,9	0,3	-
	у т.ч. рілля	310,4	281,0	29,3	0,1	-	293,2	16,9	0,3	-
Сумська	Усього	1153,9	1143,6	10,3	-	-	1133,0	20,9	-	-
	у т.ч. рілля	1079,2	1070,0	9,2	-	-	1060,1	19,1	-	-
Тернопільська	Усього	127,5	126,8	0,7	-	-	93,3	34,2	-	-
	у т.ч. рілля	125,7	125,7	-	-	-	92,0	33,7	-	-
Хмельницька	Усього	950,3	947,0	3,3	-	-	949,2	1,1	-	-
	у т.ч. рілля	941,3	938,4	2,9	-	-	940,2	1,1	-	-
Черкаська	Усього	330,6	254,5	75,3	0,8	-	25,1	286,9	18,6	-
	у т.ч. рілля	296,1	233,1	62,4	0,6	-	24,6	257,4	14,2	-
Чернівецька	Усього	228,8	210,2	18,4	0,2	-	-	228,8	-	-
	у т.ч. рілля	189,3	173,7	15,4	0,2	-	-	189,3	-	-
Чернігівська	Усього	1836,7	1785,1	48,4	3,0	0,2	85,6	1699,0	51,6	0,5
	у т.ч. рілля	1393,7	1366,4	26,4	0,9	-	65,3	1294,8	33,6	-
<b>Разом</b>	<b>Усього</b>	<b>8788,9</b>	<b>8327,2</b>	<b>446,7</b>	<b>14,8</b>	<b>0,2</b>	<b>4185,4</b>	<b>4490,8</b>	<b>112,2</b>	<b>0,5</b>
	<b>у т.ч. рілля</b>	<b>7619,3</b>	<b>7273,4</b>	<b>337,9</b>	<b>8,0</b>	<b>-</b>	<b>3717,3</b>	<b>3825,4</b>	<b>76,6</b>	<b>-</b>

$^{137}\text{Cs}$  в рослини. Забруднені корми зумовлюють підвищене забруднення молока, особливо в приватних господарствах.

На територіях, прилеглих до зони відчуження, на піщаних ґрунтах також спостерігаються випадки одержання зернових продовольчих культур, забруднених стронцієм-90 вище допустимого рівня.

Таким чином, на території радіоактивного забруднення сформувались так звані «критичні угіддя», характерною ознакою яких є ґрунти з високими коефіцієнтами переходу радіонуклідів до рослин та, як наслідок, «критичні» населені пункти, де забруднення молока  $^{137}\text{Cs}$  складає більше 100 Бк/л, а доза опромінення населення – більше 1 мЗв/рік.

У цілому, нині радіаційна ситуація на забруднених територіях порівняно з раннім поставарійним періодом покращилась. Це відбулось за рахунок:

- природних автореабілітаційних процесів (радіоактивного розпаду, фіксації і перерозподілу радіонуклідів у ґрунті);
- проведення комплексу контрзаходів, спрямованих на посилення біогеохімічних бар'єрів з метою блокування радіонуклідів у ґрунтах, що забезпечує зниження радіаційного забруднення продуктів харчування місцевого виробництва;
- посиленого радіоекологічного моніторингу ґрунтів та сільськогосподарської продукції, її радіологічного контролю і чіткого дотримання рекомендацій з ведення сільськогосподарського виробництва.

Аналіз даних наукових досліджень показав, що і у віддалений поставарійний період до 90 %  $^{137}\text{Cs}$  на природних угіддях продовжує зосереджуватись у верхніх шарах ґрунту. Це свідчить про необхідність та доцільність активного проведення агротехнічних контрзаходів з метою зниження міграції радіонуклідів у харчовому ланцюжку.

Донедавна завдяки ретельному моніторингу і реалізації контрзаходів у громадському секторі агропромислового виробництва забруднення продукції вище державних гігієнічних нормативів спостерігалось лише в окремих випадках. В останні роки у зв'язку зі скороченням обсягів, а далі й припиненням контрзаходів та повної реалізації їх післядії забруднення сільськогосподарської продукції почало підвищуватись. Доречно наголосити на випадках перевищення допустимих рівнів вмісту  $^{137}\text{Cs}$  у картоплі (біля 10 населених пунктів) та вмісту  $^{90}\text{Sr}$  у зерні (біля 50-ти населених пунктів), чого не спостерігалось раніше.

Разом з тим, нині в особистих підсобних господарствах північних районів Полісся нерідко виробляється сільськогосподарська продукція, яка не відповідає вимогам державних нормативів на вміст  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  в продуктах харчування (ДР-2006).

З огляду на вищезазначене на державному рівні необхідно вирішити питання щодо організації контролю рівня забруднення сільськогосподарської продукції відповідно до

Постанови Кабінету Міністрів від 23 липня 1991 р. № 106 «Про організацію виконання постанов Верховної Ради Української РСР про порядок введення в дію законів Української РСР "Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи" та "Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи", згідно з якою контроль рослинницької продукції доручено станціям хімізації, правонаступником яких є обласні державні технологічні центри охорони родючості ґрунтів і якості продукції.

Разом з тим, в III та IV зонах радіоактивного забруднення необхідно провести повторне детальне уточнення щільності забруднення ґрунту на землях сільськогосподарського призначення з метою визначення меж «критичних» площ, використання яких в землеробстві реально загрожує виробництвом продукції з перевищенням нормативів. Визначення «критичних» територій дозволить диференціювати фінансування контрзаходів, використати кошти цілеспрямованіше і ефективніше.

У населених пунктах III зони радіоактивного забруднення доцільно провести радіоекологічне обстеження присадибних ділянок та розробити рекомендації щодо екологічно безпечного їх використання.

За умов необхідності використання природних кормових угідь на "критичних" територіях слід щороку з початком пасовищного періоду проводити дослідження вмісту  $^{137}\text{Cs}$  в зеленому кормі з метою обмеження або роздільного використання пасовищ чи заміни їх.

Посилення цілеспрямованого радіоекологічного контролю ґрунту та рослинницької продукції дозволить значно обмежити міграцію радіонуклідів у трофічному ланцюжку ґрунт-рослина-тварина-людина, зменшити обсяги фінансування контрзаходів за рахунок їх зосередження виключно на "критичних" площах і знизити радіаційні ризики для здоров'я населення.

## 4. ЗАХОДИ З РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

### 4.1. Оптимізація структури земельних угідь

Реальна інтенсифікація та екологізація агропромислового комплексу України неможливі без оптимізації співвідношення земельних угідь, як основи їхньої охорони й відновлення. Можна вважати оптимальним, коли відношення нестабільних факторів (рілля, сади) до стабільних (природні кормові угіддя, ліси, лісосмуги) не перевищує одиниці. До цього розрахунку не входять урбанізовані й техногенно змінені території. Це означає, що розораність території повинна становити для степової зони України у межах 40-50 %.

Скорочення ріллі не призведе до зменшення товарної рослинницької продукції, якщо буде наведено необхідний господарчий порядок у використанні земель, що залишаються в інтенсивному обробітку. Виведення з інтенсивного сільськогосподарського використання малопродуктивних земель (деградованих, малорозвинених, низько технологічних і т. і.) зумовлює не тільки зменшення екологічного ризику, а й припинення розпилення коштів, ресурсів праці. Світовий досвід показує, що підвищення ефективності сільського господарства можливе лише за умов інтенсивного використання високородючих ґрунтів і зниження вкладень у малопродуктивні землі.

Скорочення ріллі поліпшить кормову базу тваринництва віддачею від природних кормових угідь. Це дасть можливість залишати нетоварну частину рослинницької продукції в полі, а також повернути, за допомогою тваринництва, вектор потоку біофільних речовин з кормових угідь на поля, що інтенсивно використовуються. Відкривається перспектива дійсної гармонізації "відносин" між тваринництвом і рослинництвом. За межі агроландшафту повинні виходити тільки продукти глибокої переробки тваринницької і рослинницької сировини та високоякісне харчове зерно.

Вітчизняний і зарубіжний досвід захисту ґрунтів від ерозії та їхнього раціонального використання показує, що разовими, навіть найефективнішими заходами проблему не розв'язати. Методологічною основою конструювання надійного протиерозійного захисту і системи раціонального використання земель повинен бути системний підхід, а методи повинні ґрунтуватись на адаптованій розрахунковій основі.

Виведення ріллі з інтенсивного обробітку слід виконувати на основі проектів для кожного господарства, де загальне правило таке: землі на схилах 3-5°, як менш небезпечні в ерозійному розумінні, використовуються під високоінтенсивні луки та сіножаті, землі на схилах 5-7° – під пасовища з поліпшеним травостоєм, а землі на схилах понад 7° – під

суцільне заліснення. Крім того, слід проводити суцільне заліснення генетично малорозвинених ґрунтів. Причому в районах із сильною і середньою небезпекою прояву ерозії площа ріллі не повинна бути більшою за площу екологічно стійких угідь (сіножаті, пасовища, ліси тощо). Використання ріллі має супроводжуватися розширеним відтворенням родючості ґрунтів на основі забезпечення бездефіцитного балансу гумусу і поживних речовин з дотриманням вимог ринку – більше продукції з меншої площі.

Також на землях, що залишилися в інтенсивному обробітку, необхідно докорінно змінити структуру посівних площ у сівозмінах таким чином, аби вирощування на них польових культур супроводжувалося поліпшенням родючості ґрунтів. Для цього потрібно розширити посіви бобових, особливо багаторічних трав, скоротили площі чистих парів та просапних культур до оптимального розміру, більше використовувати поживні й поукісні посіви на зелені добрива, а соломі колосових культур – як органіку, переходити на біологічні методи підвищення родючості ґрунтів разом з використанням мінеральних і органічних добрив.

На орних землях основну увагу зосередити на впровадженні технологій, які сприятимуть мобілізації факторів природної родючості ґрунтів, зокрема відтворенню і підтриманню на належному рівні агрономічно цінної структури. Адже ще В.Р. Вільямс і О.Н. Соколовський вказували, що лише у рідкісних випадках низькі врожаї вирощуваних культур зумовлюються нестачею поживних речовин. Частіше вони зумовлені нестачею вологи, а у більшості випадків зумовлюються поганими фізичними властивостями.

Виведення ріллі з обробітку є досить складним і тривалим процесом і його слід здійснювати кількома етапами. На першому – вивести з обробітку землі на схилах понад 7°, де сильно еродовані ґрунти з наявністю глибоких промоїн і улоговин. Ці землі використовувати насамперед під суцільне заліснення. На них необхідно передбачити інженерні гідротехнічні заходи щодо відведення поверхневого стоку, в тому числі таких, як терасування, водовідвідні й водоскидні та інші споруди, влаштування яких передбачає обов'язкові техніко-економічні розрахунки й обґрунтування.

У другу чергу виводять землі на схилах крутістю 5-7°, які передбачається використовувати під пасовища з поліпшеним травостоем. Ці землі характеризуються високою ерозійною небезпекою внаслідок їхньої надзвичайної зрізаності лінійною ерозією і не можуть використовуватися як орні. На них доцільно організувати пасовища з нормованим випасом тварин на окремих ділянках.

Виведення схилових земель з ріллі під інтенсивне травосіяння, луки і пасовища, а також під суцільне заліснення дасть змогу значно зменшити ерозійні процеси і тим самим поліпшити умови екологічної рівноваги навколишнього середовища. Висів багаторічних

трав, особливо бобових, забезпечить підвищення родючості колишніх еродованих ґрунтів та їхньої продуктивності, дасть можливість створити міцну кормову базу для тваринництва і всього сільськогосподарського виробництва.

#### **4.2. Охорона земель від ерозії**

Завдяки здійсненню охорони ґрунтів від ерозії держава реалізовує свою функцію щодо охорони земель як основного національного багатства українського народу.

В останні десять років ситуація погіршилась внаслідок земельної реформи, яка проводиться з повним ігноруванням сучасного стану земельних ресурсів, екологічних та ґрунтоохоронних чинників, концепції екологічно стабільного протиерозійного землеустрою.

В Україні захист земель від ерозії повинен здійснюватися у відповідності до цільових програм і планів, що забезпечують протиерозійну стійкість території.

Обов'язковими складовими таких програм повинні бути:

- зменшення загальної площі земель в інтенсивному обробітку мінімум на 8-10 млн. га та трансформація їх у природні кормові угіддя, ліси, заповідні об'єкти та ін.;
- оцінка сучасної ерозійної небезпеки та ефективності чинних протиерозійних заходів;
- моніторинг, моделювання та прогнозування ерозійних процесів;
- розробка, напрацювання та впровадження нових ефективних методів захисту ґрунтів від ерозії.

Охорона ґрунтів від ерозії має вирішувати такі завдання:

- ✓ зниження змиву та видування ґрунтів до рівня допустимого для даних типів ґрунту;
- ✓ припинення яружної ерозії;
- ✓ підвищення родючості еродованих ґрунтів та продуктивності ерозійно та дефляційно небезпечних сільськогосподарських угідь;
- ✓ покращення екологічно та агрономічно важливих властивостей ґрунтів у ерозійно і дефляційно небезпечних регіонах;
- ✓ попередження негативних впливів ерозії на природні та господарські об'єкти;
- ✓ покращення гідрологічних та мікрокліматичних умов у ерозійно і дефляційно небезпечних регіонах;

- ✓ покращення екологічного стану територіальних природних комплексів (ландшафтів) та досягнення їх відповідності естетичним вимогам суспільства.

Для вирішення цих завдань слід застосовувати комплекс заходів, що включає такі компоненти:

- **нормативно-правовий**, що спрямований на покращення законодавчого та нормативного забезпечення галузі охорони ґрунтів від ерозії та досягнення його відповідності потребам даної проблеми;

- **економічний**, що спрямований на створення оптимальних норм і порядку фінансування галузі охорони ґрунтів від ерозії, впровадження способів економічного стимулювання землекористувачів, які здійснюють охорону ґрунтів від ерозії та застосування штрафних санкцій за недотримання ґрунтоохоронних вимог;

- **організаційний**, що спрямований на забезпечення ефективної координації органів управління охороною ґрунтів від ерозії на державному, регіональному та місцевому рівнях, на створення єдиного органу, який би опікувався проблемами охорони ґрунтів від ерозії (таким органом повинна бути незалежна «Державна служба охорони ґрунтів», створення якої можливо на базі державного технологічного центру охорони родючості ґрунтів Мінагрополітики України);

- **організаційно-господарський** – виведення з обороту деградадованих земель з наступною їх консервацією, обмеження фактичного ступеню сільськогосподарського освоєння земель; обмеження ступеня насиченості сівозмін окремими сільськогосподарськими культурами, повернення до ґрунтозахисної ролі сівозмін;

- **технологічний** компонент охорони ґрунтів від ерозії (та дефляції) спрямований на забезпечення протиерозійного землевпорядкування, проведення ґрунтово-ерозійних обстежень та районувань, забезпечення функціонування системи моніторингу ерозійних процесів та оцінювання ерозійної небезпеки. Він поділяється на дві складові: складова комплексу заходів з охорони ґрунтів від водної ерозії та складова комплексу заходів з охорони ґрунтів від дефляції.

Заходи з охорони ґрунтів від водної ерозії спрямовані на збільшення проективного покриття та врожайності сільськогосподарських культур, затримання атмосферних опадів у місцях їх випадіння, безпечне відведення надлишкового водного стоку, зменшення площ, з яких відбувається змив ґрунту, збільшення водостійкості ґрунтів, підвищення та відтворення родючості еродованих ґрунтів.

Заходи з охорони ґрунтів від дефляції спрямовані на зниження швидкості вітру в приземному шарі повітря, утворення вітростійкої поверхні ґрунтів, підвищення проективного покриття та врожайності сільськогосподарських культур, зменшення площ, з



яких відбувається видування ґрунту, підвищення та відтворення родючості дефльованих ґрунтів.

Комплекс повинен включати застосування ґрунтозахисних технологій обробітку ґрунту, що передбачає перед усім мінімізацію відповідних технологічних операцій та розробку таких конструкцій машинно-тракторних агрегатів, що здійснюють мінімальний тиск на ґрунт;

- **науково-освітній**, що спрямований на розроблення новітніх методів охорони ґрунтів від ерозії та оцінювання ерозійної небезпеки і ефективності протиерозійних заходів, створення сучасних технологій моніторингу ерозійних процесів та їх прогнозування, на підготовку спеціалістів у галузі охорони ґрунтів від ерозії та на консультативну допомогу землекористувачам, які впроваджують заходи з охорони ґрунтів від ерозії;

- **пропагандистсько-виховний**, що спрямований на інформування населення щодо стану проблеми ерозії в Україні, на формування ґрунтоохоронного світогляду у населення, виховання турботливого ставлення до агроландшафтів в цілому і до ґрунтів зокрема.

### **4.3. Баланс гумусу і поживних речовин в землеробстві**

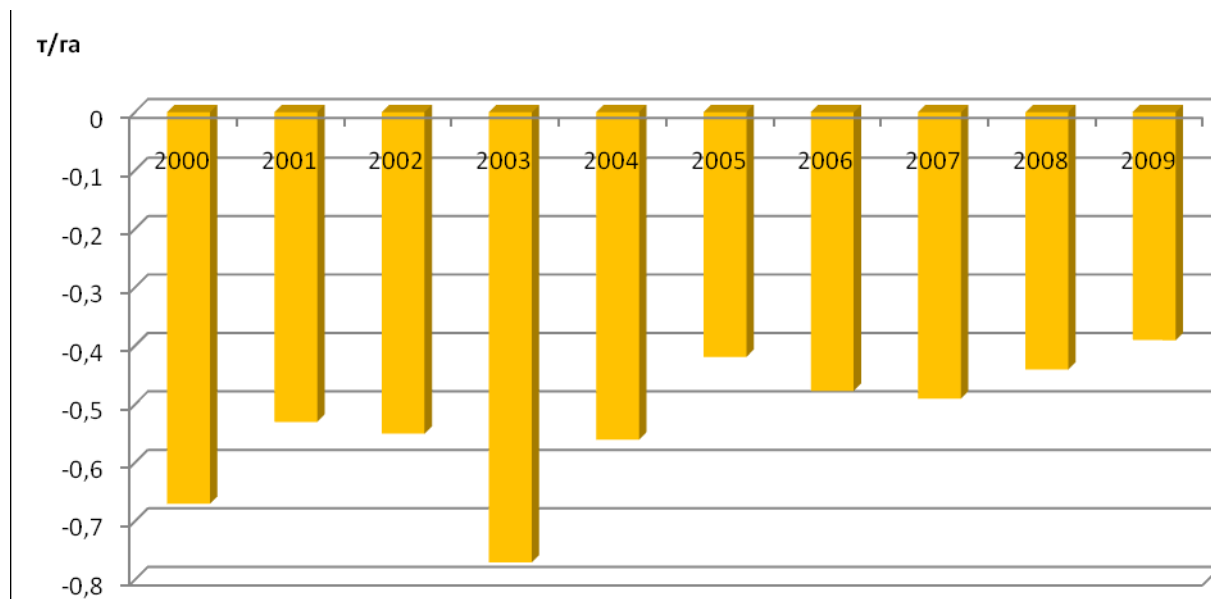
Протягом 20 років екстенсивного ведення сільськогосподарського виробництва спостерігається масове порушення агрохімічного закону повернення поживних речовин, згідно з яким елементи живлення, відчужені з урожаєм сільськогосподарських культур, мають бути повернені до ґрунту. Одним з основних заходів контролю є визначення балансу гумусу і поживних речовин у землеробстві. При цьому розраховують і співставляють статті надходження елементів живлення в ґрунт і виносу їх урожаєм та втрат з ґрунту. У розрахунках використовують складові цих статей, які забезпечені експериментальними довідковими даними. Найчастіше до статті надходжень включають органічні і мінеральні добрива, меліоранти, поживно-кореневі залишки, насіння, біологічну фіксацію азоту, надходження з атмосферними опадами. Стаття втрат формується за рахунок виносу поживних речовин урожаєм, ерозійних втрат, вимивання, звітрювання в атмосферу.

#### *4.3.1. Баланс гумусу*

Розрахунок балансу гумусу дозволяє здійснювати контроль характеру змін умісту гумусу за існуючої структури посівних площ та рівня застосування мінеральних і органічних добрив. Бездефіцитний баланс гумусу складається в тому випадку, якщо процеси розкладання органічної речовини і її утворення в ґрунті урівноважені. Якщо розкладання

гумусу перевищує його накопичення, то відбувається втрата гумусу і родючість ґрунтів знижується.

За розрахунками баланс гумусу в ґрунтах України протягом останніх років був гостродефіцитним і коливався в межах - 0,4-0,8 т/га (рис. 4.1). Основною причиною є надзвичайно низькі обсяги внесення органічних добрив. У середньому протягом 2000-2009 рр. вносили менше 1 т/га органічних добрив, тоді як мінімальна норма для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу, залежно від ґрунтово-кліматичної зони, має становити від 8 до 14 т/га.



**Рисунок 4.1 – Динаміка сальдо балансу гумусу в ґрунтах України у 2000-2009 рр.**

Аналізуючи врожайність основних сільськогосподарських культур у 2008-2009 роках можна зробити висновок, що родючість ґрунтів в Україні в належному стані. Але співставляючи надходження і винос елементів живлення урожаєм приходимо до висновку, що в своїй масі він сформувався за рахунок природної і ефективної родючості ґрунтів. Наприклад, згідно з розрахунками, у 2008 році втрати гумусу становили 1,07 т/га, а дефіцит його балансу в середньому становив -0,44 т/га.

У розрізі регіонів найменший дефіцит балансу гумусу у 2009 році відмічено в Закарпатській (-0,01), Дніпропетровській (-0,08), Київській (-0,08) та Тернопільській (-0,08 т/га) областях, а найбільший – Вінницькій (-0,87 т/га), Рівненській (-0,84 т/га) і Запорізькій (-0,81 т/га) областях (рис. 4.2).



Рисунок 4.2 – Картограма балансу гумусу в ґрунтах України в 2009 році

*Основні положення управління гумусовим станом ґрунтів у сучасних умовах зводяться до такого.*

Впровадження у виробництво ґрунтоохоронних сівозмін з оптимальним співвідношенням культур, а також розширення площ під багаторічними травами, особливо бобовими, вирощування проміжних культур і сидератів, заміна чистих парів зайнятими.

Для відвернення сучасної негативної тенденції зменшення вмісту гумусу у ґрунті треба мати на увазі, що культурам суцільного висіву притаманне найменше значення фактору мінералізації органічних речовин. Насиченість сівозмін просапними культурами (цукрові буряки, кукурудза) з одночасним зменшенням площ під бобовими, навпаки, посилює процеси мінералізації гумусу. Отже, для забезпечення простого відтворення родючості ґрунтів необхідно переглянути існуючі сівозміни з метою зменшення питомої ваги просапних культур та привести їх у відповідність до рекомендацій щодо оптимального співвідношення сільськогосподарських культур у сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон України.

У зерно-паро-просапних сівозмінах потреба в органічних добривах для досягнення бездефіцитного балансу гумусу становить на чорноземах типових 10 т/га сівозмінної площі.

Скорочення на 10 % площ просапних культур у сівозмінах і заміна чорного пару на зайнятий, зменшує потребу в органічних добривах для бездефіцитного балансу гумусу на 40 % і на 60 % за введення 20 % площ зайнятих багаторічними травами. Загортання побічної продукції рослинництва у ґрунт зменшує додаткову потребу в органічних добривах у першому випадку на 30-37 %, а у другому – на 65-90 %. У сівозмінах з багаторічними травами і загортанням усієї побічної продукції досягається розширене відтворення гумусу навіть за умов відсутності застосування органічних добрив.

До заходів, що дають можливість збільшити надходження органічних речовин у ґрунт, крім застосування гною, належить загортання післяжнивних рештків і, перш за все, соломи озимої пшениці. За умов валового збору зерна на рівні 40 млн. т у країні утворюється 40-45 млн. т соломи щорічно, з них до 40 % доцільно використовувати як органічні добрива. Враховуючи площу лише озимих культур (близько 7 млн. га), загортання пожнивних решток дозволяє зекономити понад 100 тис. т азоту, 70 тис. т фосфору та 250 тис. т калію щорічно.

Науково обґрунтоване застосування соломи як органічного добрива позитивно впливає на гумусовий стан ґрунтів. За гумусовим еквівалентом 37 ц соломи відповідають 100 ц підстилкового гною, або 270 ц зеленого добрива. Підраховано, що з 50 ц/га сухої речовини соломи у ґрунт надходить 5 ц/га органічної речовини, з пожнивними рештками – 10 ц/га, з коренями за масою 25 ц/га – 4 ц/га.

Сидерацію необхідно розглядати як багатофункціональний агротехнічний захід землеробства, який позитивно впливає на ґрунт, продуктивність і якість культур. Сидерація повинна включати набір високопродуктивних сидеральних культур для самостійних, підсівних та повторних посівів, систему їх насінництва, технологію і технічні способи вирощування та ефективного використання як добрива. Для ефективного застосування побічної продукції та сидератів як органічних добрив слід удосконалити виробничо-технологічне та методичне забезпечення цього заходу.

Зменшення мінералізації органічної речовини й збільшення питомої ваги процесів гуміфікації до 50 % можна досягти у разі глибокого приорювання органічних матеріалів до орного шару. Мілкий обробіток ґрунту за типом дискування прискорює мінералізацію і використання продукції останньої польовими культурами. Найдоцільнішим, з метою стабілізації гумусного стану, є раціональне поєднання мінімального обробітку з оранкою.

У ННЦ „ІА імені О.Н. Соколовського” розроблено узагальнені нормативи гуміфікації органічних матеріалів: для гною, торфу – 30 %, для рослинних решток зернобобових культур, багаторічних трав і льону – 25 %, кукурудзи і інших силосних культур – 17 %, післязбиральних решток картоплі, цукрових буряків, овочів, проміжних сидеральних культур – 12 %, соломи – 15 %.

Нормативи розроблено для ґрунтів важкого гранулометричного складу, за умов внесення органічних добрив у рекомендованих нормах, загортання їх в орний шар 0-30 см, без додаткового внесення мінеральних добрив. Для середньосуглинкових ґрунтів нормативи зменшуються на 10 %, легкосуглинкових – на 20 %, супіщаних – на 50 %, глинисто-піщаних – на 85 %. Збільшення норм внесення органічних добрив проти рекомендованих у 1,5 рази зменшує коефіцієнт гуміфікації на 10 %, у два рази – на 15 %. Однозначний вплив на гуміфікацію виявляє глибина загортання гною – чим глибше, тим більша кількість власне гумусових речовин утворюється з однієї і тієї ж кількості органічних добрив. За поверхневого загортання (0-10 см) коефіцієнт гуміфікації зменшується проти середнього показника на 25 %, у разі загортання на глибину 15-20 см дорівнює середньому показнику, у разі загортання на глибину 25-30 см збільшується на 60 %.

Гуміфікація органічних речовин (гною і рослинних решток) залежить від координації схеми внесення добрив. За сумісного використання гною і мінеральних добрив у рекомендованих дозах коефіцієнти гуміфікації збільшуються на 10 %. Особливо значний вплив виявляє внесення мінеральних добрив (особливо азотних) разом з післяжнивними рештками, коефіцієнт гуміфікації у цьому випадку збільшується на 23-25 %.

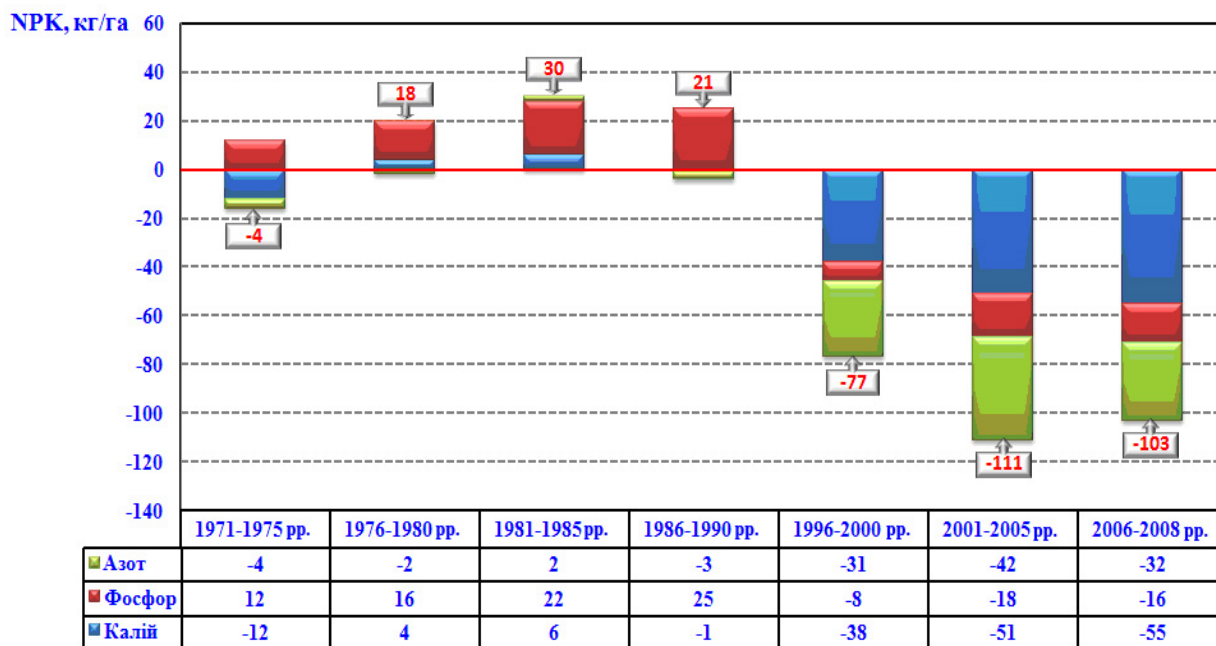
Тому всю побічну рослинну продукцію: солону зернових культур, бадилля кукурудзи, соняшнику, ріпаку і т.д. необхідно залишати в ґрунті для збереження і підвищення його

родючості, а не вивозити з полів для використання як альтернативне джерело енергії. Збереження родючості ґрунту для прийдешніх поколінь набагато вагомніше, ніж короточасне забезпечення «дешевими» енергетичними ресурсами. Солома дешева тому, що за неї не платять її реальну вартість, як у європейських країнах.

#### 4.3.2. Баланс поживних речовин

Результати розрахунків свідчать, що в період інтенсивної хімізації (1976-1990 роки) баланс азоту перебував у рівноважному стані, сальдо балансу фосфору було постійно додатним (12-25 кг/га), калію - коливалось від від'ємних значень (-12 кг/га) до додатних (6 кг/га) (рис. 4.3).

У 1996-2008 роках формувалось від'ємне сальдо балансу всіх елементів живлення. В особливому дефіциті були азот і калій, винос яких сільськогосподарськими культурами найбільший. Незважаючи на те, що в останні три роки з мінеральними добривами в ґрунт надходило азоту в 3-5 разів більше, ніж фосфору або калію, дефіцит його зменшився лише на 24 %. Від'ємне сальдо балансу калію впродовж вже двадцяти років зростає. Також не компенсується винос урожаєм фосфору.



**Рисунок 4.3 – Динаміка сальдо балансу поживних речовин в землеробстві України за 1971-2008 pp.**

Для економічної оцінки втрат з ґрунту основних елементів живлення було проведено розрахунок вартості обсягів безповоротного виносу поживних речовин за середніми цінами на мінеральні добрива відповідного року (табл. 4.1).

**Таблиця 4.1 – Обсяги поживних речовин, безповоротно винесених урожаєм з ґрунтів України за 2006-2008 роки**

Рік	Одиниця виміру	Від'ємне сальдо балансу поживних речовин			
		всього	в тому числі		
			азоту	фосфору	калію
2006	тис. т	1807	660	261	886
	млн. грн.	6023	2199	1042	2782
2007	тис. т	1344	336	195	813
	млн. грн.	3702	1119	607	1976
2008	тис. т	2379	743	409	1227
	млн. грн.	12745	4311	2780	5654

За цими розрахунками в останні три роки втрати основних елементів живлення коливались в межах 1344-2379 тис. т. Менший дефіцит поживних речовин спостерігався в 2007 році, що було наслідком пониженого виносу їх врожаєм. Кожного року, як за фізичними, так і за вартісними показниками найінтенсивніше ґрунти збіднювались на калій. Загальні втрати трьох елементів живлення у високоврожайному 2008 році оцінено в 12 млрд. 745 млн. грн., що в 3,4 рази перевищувало показник 2007 року. Великі коливання вартості винесених поживних речовин зумовлені коливаннями обсягів виносу елементів живлення і цін на мінеральні добрива.

Припинення удобрення ґрунту фосфорними і калійними добривами, формування урожаю за рахунок ґрунтових запасів цих елементів є недалекоглядними діями, оскільки виснажений ґрунт у майбутньому потребуватиме значно більших доз добрив, а тим часом ціни на них у світі різко зростають. За 2003-2007 роки ціна карбаміду зросла в 2,5 рази, діамонійфосфату – більш ніж удвічі, хлористого калію – майже в 2 рази. Очікується, що в найближчі 5 років попит на добрива збільшиться майже на 14 %, а на калійні і фосфорні, відповідно на 18 і 16 %. Збільшення попиту на добрива неухильно призведе до подальшого підвищення цін на них. Тому запровадження збалансованого за трьома макроелементами удобрення ґрунту є нагальним завданням землеробства. Тим більше, що альтернативи мінеральним добривам в найближчі роки не передбачається.

З огляду на це, особливе занепокоєння викликає щорічне вилучення з кругообігу біофільних елементів значних обсягів поживних речовин, які експортуються в складі продукції рослинництва за межі держави. У 2008-2009 маркетинговому році сумарний експорт зернових врожаю 2008 року досяг майже 25 млн. т. В їх складі було вивезено 751 тис. т азоту, фосфору і калію (табл. 4.2).

**Таблиця 4.2 – Обсяги експорту основних поживних речовин в складі продукції рослинництва в 2008-2009 маркетинговому році**

Культура	Обсяг експорту, млн. тонн	Вміст поживних речовин в експортованій продукції, тис. тонн				Вартість експортованих поживних речовин, млн. грн.
		азоту	фосфору	калію	разом	
Пшениця	12,7	254	93	55	402	2459
Ячмінь	6,3	132	54	35	221	1361
Кукурудза	5,5	74	24	13	111	674
Соя	0,2	12	2	3	17	103
Ріпак	2,6	91	47	26	164	1017
Соняшник насіння	0,8	84	44	31	159	945
<b>Разом</b>	<b>х</b>	<b>647</b>	<b>264</b>	<b>163</b>	<b>1074</b>	<b>6559</b>

Загальні обсяги експортованих елементів живлення склали 1 млн. 74 тис. т. Вони співрозмірні з обсягами внесення мінеральних добрив під урожай 2008 року, які досягли 1065 тис. т поживних речовин, з них азоту – 736 тис. т, фосфору – 174, калію – 155 тис. т. Порівняння структури вивезених і внесених елементів живлення показує, що в особливому дефіциті є фосфор. Лише в складі експорту його втрати перевищують надходження на 33 %. З огляду на те, що запаси фосфорних руд в Україні вкрай обмежені, як і в світі загалом, слід терміново вживати заходи щодо поповнення ґрунтових запасів фосфору і бережливого їх використання.

Сумарна вартість експортованих поживних речовин, визначена за нинішніми цінами відповідних видів мінеральних добрив, становить 6 млрд. 559 млн. гривень.

Отже, щороку за межі держави вивозяться великі обсяги поживних речовин, які в 2008-2009 маркетинговому році досягли 45 % від загального їх дефіциту в землеробстві України. Для компенсації цих втрат доцільно запровадити спеціальний збір на відтворення родючості ґрунтів, який би був додатковим джерелом коштів для здешевлення мінеральних добрив, інших заходів з охорони родючості ґрунтів.

Дефіцитний баланс поживних речовин в землеробстві, прямий вивіз їх у складі експортованої продукції рослинництва за межі країни свідчать про глобальний характер перерозподілу елементів живлення. Значна частина їх практично безповоротно вибуває з малого кругообігу біофільних елементів в агроecosистемах України.

#### **4.4. Застосування добрив**

Застосування органічних і мінеральних добрив, засобів хімічної меліорації залишаються основними факторами збереження родючості ґрунтів та стабілізації аграрного



виробництва. Світовий досвід переконує, що екстенсивне ведення землеробства без застосування добрив неминуче веде до поступового виснаження родючості ґрунтів та зниження урожайності вирощуваних культур. Юстус Лібіх, аналізуючи багатовікову історію розвитку світового землеробства (1840 р.) зробив важливе застереження для наступних поколінь: *«Причина виникнення і занепаду нації полягає в одному і тому самому. Розкрадання родючості ґрунту зумовлює їхню загибель, підтримання цієї родючості – їх життя, багатство і могутність»*. Недопустимість такого екстенсивного шляху є головним напрямом у розвитку землеробства розвинених країн світу, однак в Україні протягом останніх 20 років продовжують ігнорувати ці застереження, тому врожаї сільськогосподарських культур формуються переважно за рахунок вичерпування природної (ефективної) родючості ґрунтів, землеробство ведеться в умовах недостатнього внесення добрив, жорсткого дефіциту поживних речовин у ґрунті, гострої деградації родючості ґрунтів.

#### *4.4.1. Органічні добрива*

Однією з найбільш істотних діагностичних ознак деградації ґрунту є зменшення в ньому органічної речовини і її основної складової – гумусу (основного показника родючості). Першочергова залежність продуктивного потенціалу від умісту гумусу в ґрунті визначає необхідність застосування таких агротехнічних заходів, спрямованих на відтворення його вмісту:

- збільшення надходження до ґрунту органічних речовин;
- поліпшення умов гуміфікації рослинних решток і гною;
- зменшення втрат гумусу внаслідок його мінералізації та ерозії ґрунтів.

Роль гною в землеробстві загальновідома, і його роль як основного елемента правильної системи удобрення не знижувалась і тоді, коли вносились порівняно великі дози мінеральних добрив. Завдяки їм традиційно задовольнялось від 30 % до 50 % потреби рослин у живленні. Прикладом цього є розвинені країни Європи - Німеччина, Велика Британія, Голландія, які поряд із внесенням значної кількості мінеральних добрив (350-800 кг/га д.р.) вносять на гектар орної землі і високі норми органічних добрив 26-75 тонн, одержуючи при цьому стабільно 55-60 ц/га зернових культур.

До органічних добрив відносяться підстилковий гній, гноївка, торф, курячий послід, компости, зелене добриво (сидерати), післяжнивні рештки, фекалії, господарські відходи і т. д. Усі види органічних добрив мають у своєму складі: органічну речовину (вуглець), азот, фосфор, калій, кальцій, магній та ряд мікроелементів. До 90 років минулого століття найпоширенішим видом органічних добрив був гній, адже в Україні швидкими темпами

розвивалось тваринництво. Якщо під урожай 1985 р. в Україні було внесено 252893,1 тис. тонн органічних добрив, то під урожай 2009 р. лише 10432,8 тис. тонн, або в 24 рази менше. У таких областях як Херсонська, Луганська, Кіровоградська, Запорізька та Одеська об'єми виробництва і внесення гною скоротилось у 240-100 разів (табл. 4.3). Однак, внесення органічних добрив на гектар ріллі внаслідок зменшення площ орних земель у сільськогосподарських підприємств, що звітується скоротилось за цей період у 16 разів. У цілому по Україні під урожай 2009 року було внесено 0,6 т/га гною, а в таких областях, як Волинська, Полтавська, Черкаська, Чернігівська, Київська, та Рівненська по 2,7-1,1 т/га (табл. 4.4). Однак, на фоні загального дефіциту гною в кожній області є окремі господарства які вносять більше 7 т/га гною.

**Таблиця 4.3. – Внесення органічних добрив**

№ пп.	Область	Внесено добрив по роках, тис. тонн				
		1985	1995	2005	2008	2009
1	АР Крим	7663,0	1860,0	211,9	600,8	606,2
2	Вінницька	14044,0	4239,7	771,5	583,8	604,5
3	Волинська	9415,0	4251,5	606,0	515,6	490,3
4	Дніпропетровська	14420,0	3726,0	274,8	214,7	247,6
5	Донецька	11335,7	2152,7	495,9	482,8	320,1
6	Житомирська	3814,1	7483,4	926,0	495,4	458,9
7	Закарпатська	2072,0	940,0	620,0	11,6	8,6
8	Запорізька	11012,0	3700,0	224,0	155,9	70,1
9	Івано-Франківська	4852,4	1408,1	128,5	117,6	106,2
10	Київська	15815,0	8415,5	1221,1	917,2	923,4
11	Кіровоградська	10381,1	2824,7	188,3	86,1	71,6
12	Луганська	11443,6	393,6	210,0	72,3	61,1
13	Львівська	9800,0	323,2	204,8	110,4	147,1
14	Миколаївська	8527,0	948,2	117,0	91,9	114,5
15	Одеська	10453,6	1017,0	240,9	124,4	104,9
16	Полтавська	14345,8	2853,8	1518,7	1495,7	1837,8
17	Рівненська	8071,2	2751,9	424,7	344,3	285,4
18	Сумська	10674,0	9176,0	905,0	716,6	669,4
19	Тернопільська	10629,0	4838,2	281,7	250,3	233,6
20	Харківська	9490,0	8400,0	942,0	479,1	595,7
21	Херсонська	10053,1	1368,3	61,6	11,0	43,7
22	Хмельницька	12800,0	8600,0	1100,0	553,5	541,5
23	Черкаська	12920,7	5818,4	1000,9	1065,5	964,5
24	Чернівецька	3678,8	1918,6	128,8	89,6	42,4
25	Чернігівська	15182,0	5687,0	1048,0	879,7	833,7
<b>Україна</b>		<b>252893,1</b>	<b>95095,8</b>	<b>13852,1</b>	<b>10465,8</b>	<b>10432,8</b>

Велике значення має і раціональне використання наявних у господарстві органічних добрив. Найефективніша норма внесення гною під просапні культури 30-40 т/га, під озимі

20-30 т/га. Збільшення рекомендованих норм супроводжується значним зменшенням (у 1,5-2 рази) окупності витрат і рентабельності, погіршенням якості продукції культур що вирощуються, а також спричинює негативні екологічні наслідки, пов'язані з забрудненням середовища і погіршенням меліоративної дії органічних добрив. Зменшення мінералізації органічної речовини й збільшення питомої ваги процесів гуміфікації до 50 % досягають заорюванням органічних добрив в орний шар.

**Таблиця 4.4. – Внесення органічних добрив на гектар орної землі, тонн**

№ пп.	Область	Внесено добрив по роках, т/га				
		1985	1995	2005	2008	2009
1	АР Крим	7,9	3,0	0,4	1,0	1,0
2	Вінницька	8,5	7,5	1,9	0,5	0,5
3	Волинська	15,2	7,9	2,7	2,6	2,7
4	Дніпропетровська	8,0	2,3	0,2	0,2	0,2
5	Донецька	8,6	3,2	0,5	0,5	0,4
6	Житомирська	3,2	7,3	1,6	1,0	0,9
7	Закарпатська	12,9	4,9	3,2	0,5	0,3
8	Запорізька	6,7	2,3	0,2	0,1	0,1
9	Івано-Франківська	14,1	6,1	1,7	1,2	1,1
10	Київська	12,0	8,7	1,5	1,1	1,1
11	Кіровоградська	6,5	2,0	0,2	0,1	0,1
12	Луганська	8,9	0,5	0,3	0,1	0,1
13	Львівська	12,9	8,0	1,0	0,5	0,7
14	Миколаївська	5,6	0,8	0,1	0,1	0,1
15	Одеська	5,7	0,7	0,2	0,1	0,1
16	Полтавська	8,7	4,7	1,3	1,2	1,4
17	Рівненська	13,0	5,3	1,6	1,3	1,1
18	Сумська	8,3	7,4	1,3	0,9	0,9
19	Тернопільська	12,1	6,8	0,7	0,5	0,5
20	Харківська	7,3	6,0	0,8	0,4	0,5
21	Херсонська	5,7	0,8	0,03	0,03	0,1
22	Хмельницька	10,1	8,0	1,6	0,8	0,8
23	Черкаська	10,9	5,3	1,1	1,1	1,1
24	Чернівецька	11,8	5,7	1,1	0,9	0,4
25	Чернігівська	10,5	4,4	1,5	1,1	1,1
<b>Україна</b>		<b>9,4</b>	<b>4,2</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>

У сучасних умовах унаслідок різкого скорочення поголів'я тварин виробництво гною скоротилося, тому він утратив свою роль як органічного добрива. На перший план виходять післяжнивні рештки кукурудзи, ріпаку, соняшника, сої, гороху і, особливо, солома зернових культур. Хімічний склад соломи значно змінюється залежно від властивостей ґрунту і погодних умов. У середньому 1 тонна соломи містить 5 кг азоту, 2,5 кг фосфорного ангідриду, 8 кг окису калію і 350-400 кг органічного вуглецю, 25 г – бору, 15 г – міді, 150 г – марганцю, 2 г – молібдену, 200 г – цинку і 0,5 г – кобальту. Солома містить близько 15 %

води і приблизно 80 % органічної речовини, яка є енергетичним матеріалом для мікроорганізмів ґрунту, а продукти їх деструкції – будівельним матеріалом для лабільного («поживного») гумусу. За даними вчених, якість зерна озимої пшениці безпосередньо пов'язана з умістом лабільного гумусу в ґрунті, чого можна досягти лише поповненням ґрунту органічною речовиною.

Тому солону зернових культур необхідно максимально залишити на полі, забравши тільки незначну її частину на підстилку для тварин. На поля, де залишаються післязливні рештки, необхідно вносити азотні добрива, для того щоб мікроорганізми швидше розклали їх та не використовували азот з ґрунту.

Категорично забороняється масове спалювання соломи зернових культур і органічної маси інших культур, це завдає величезної шкоди родючому шару ґрунтів – згорає у 5 сантиметровому шарі значна кількість гумусу, гинуть корисні мікроорганізми, з одного гектара безпосередньо втрачається близько 1,5 т органічної речовини та 10-15 кг азоту. Окрім того, спалювання соломи погіршує фізико-хімічні властивості ґрунту, знижує інтенсивність процесів амоніфікації і нітрифікації, що обумовлює погіршення азотного живлення сільськогосподарських культур.

В Україні щорічно можна використовувати як органічні добрива не менше 40-45 млн. тонн побічної продукції рослинництва, що еквівалентно внесенню 120-140 млн. тонн гною. Для азотної компенсації необхідно внести додатково близько 1 млн. тонн поживних речовин азотних добрив, проте під урожай 2008 року по Україні їх було внесено всього лише 0,736 млн. тонн.

Важливим джерелом поповнення запасів органічної речовини (гумусу), азоту та інших макро- і мікроелементів ґрунту є вирощування сидеральних культур (люпину, перко, пелюшки, гороху, вики, еспарцету, гірчиці, суріпки, редьки олійної, ріпаку та ін.). До переваги сидеральних культур слід також віднести їхню здатність очищати поля від бур'янів та зменшувати кількість патогенних мікроорганізмів. Сидерати можна висівати у парових полях, в ущільнених посівах та як пожнивні (поукісні) культури. Пожнивні сидерати з успіхом можна запровадити щорічно в зоні Полісся та північного Лісостепу, а в роки зі сприятливими умовами зволоження і на решті площ ранніх зернових культур лісостепової зони та в умовах зрошення. Посіяні наприкінці липня - в першій декаді серпня, вони швидко нарощують зелену масу і вже через 40-60 днів вегетації забезпечують урожай 200-350 ц/га. Сидеральні пари можна використовувати в зоні південного лісостепу та степу.

Важливу роль у збереженні запасів гумусу в ґрунті відіграють правильна сівозміна зі значним відсотком багаторічних трав у структурі посівних площ, а також дотримання захисних технологій обробітку ґрунту (мінімальний обробіток ґрунту, щільування, тощо).

Для стабілізації гумусного стану ґрунтів вкрай потрібне проведення в необхідних обсягах вапнування кислих ґрунтів та гіпсування солонцюватих, що забезпечить закріплення гумусу на поверхні мінеральної частини ґрунту.

#### 4.4.2. Мінеральні добрива

Мінеральні добрива – один з найдієвіших ресурсних засобів підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва та збереження родючості ґрунтів. Світовий досвід застосування мінеральних добрив переконливо свідчить про їх 40-50 % пайову участь у формуванні врожаю. Врожайність зернових культур та рівень застосування мінеральних добрив у 80-х роках і нинішній рівень цих показників – ще один переконливий доказ високої ефективності мінеральних добрив.

У 2009 році внесено 886,8 тис. тонн діючої речовини мінеральних добрив (табл. 4.5), що на 177,9 тис. тонн менше, ніж у 2008 році й забезпечує потребу в мінеральних добривах лише на 20-25 % від потреби.

**Таблиця 4.5. – Внесення мінеральних добрив**

№ пп.	Область	Внесено добрив по роках, тонн поживних речовин				
		1985	1995	2005	2008	2009
1	2	3	4	5	6	7
1	АР Крим	108600	14900	14600	25740	26560
2	Вінницька	86100	45300	37800	86490	76060
3	Волинська	136400	31200	13900	15280	11520
4	Дніпропетровська	249900	53600	39000	61460	49640
5	Донецька	134300	20800	34400	38630	26050
6	Житомирська	176100	51300	16600	26720	26780
7	Закарпатська	43500	16300	14600	1840	1530
8	Запорізька	164300	26900	21400	39340	32860
9	Івано-Франківська	85300	8600	3100	8070	8160
10	Київська	249000	145100	42400	59690	46070
11	Кіровоградська	175100	12000	23100	43590	41520
12	Луганська	115500	13300	18320	28760	26700
13	Львівська	153500	34300	13200	25570	22500
14	Миколаївська	144800	71600	16900	27820	29990
15	Одеська	194600	17400	33700	47420	44440
16	Полтавська	222200	34510	35100	95890	67950
17	Рівненська	131500	20800	18700	29710	22450
18	Сумська	185000	162000	16200	52520	43670
19	Тернопільська	152850	39460	25890	53600	36870
20	Харківська	146000	70000	23100	70490	58610
21	Херсонська	177500	20200	14100	28220	26170
22	Хмельницька	183800	55600	24600	57680	53000

Продовження табл. 4.5

1	2	3	4	5	6	7
23	Черкаська	193004	30636	39993	74680	58140
24	Чернівецька	70800	11400	3400	5210	6230
25	Чернігівська	219000	31600	27800	60300	43290
<b>Україна</b>		<b>3898654</b>	<b>1038756</b>	<b>571903</b>	<b>1064720</b>	<b>886760</b>

Нинішній рівень застосування добрив не забезпечує потреб сільськогосподарських культур. Під урожай 2008 року було внесено 57 кг/га елементів живлення, а затрати на формування урожаю склали 210 кг/га, в т. ч. азоту – 85, фосфору – 33 і калію – 92 кг/га. Урожай сільськогосподарських культур уже майже 20 років, формується за рахунок природної родючості, що призводить до виснаження ґрунтів. Зокрема, для формування однієї тонни зерна озимої пшениці (з урахуванням соломи) потрібно 26,7 кг азоту, 9,5 кг фосфору, 21,1 кг калію, а також певна кількість інших макро- та мікроелементів. Для нинішнього рівня врожайності сільськогосподарських культур винос елементів живлення рослинами пшениці становив 193 кг/га (NPK), кукурудзи на зерно 284, соняшника 264, ріпаку 318 кг/га. Щороку ставиться завдання збільшення виробництва зерна та іншої сільськогосподарської продукції, а внесенню добрив приділяється недостатня увага. У 2009 році мінеральних добрив в Україні було внесено лише 48 кг/га діючої речовини (табл. 4.6), що на 9-22 % менше попереднього року для більшості областей, а урожай сільськогосподарських культур було отримано високий, тому деградаційні процеси у ґрунтах прогресують.

**Таблиця 4.6. - Внесення мінеральних добрив на гектар орної землі**

№ пп.	Область	Внесено добрив по роках, кг поживних речовин на га				
		1985	1995	2005	2008	2009
1	2	3	4	5	6	7
1	АР Крим	112,0	24,0	25,7	43,0	43,0
2	Вінницька	159,0	43,0	41,8	76,0	67,0
3	Волинська	220,0	58,0	63,0	78,0	63,0
4	Дніпропетровська	138,7	14,0	31,0	47,0	38,0
5	Донецька	118,0	16,0	38,0	42,0	29,0
6	Житомирська	148,0	51,0	30,0	55,0	54,0
7	Закарпатська	271,0	85,0	76,7	78,0	59,0
8	Запорізька	99,0	17,0	20,0	34,0	29,0
9	Івано-Франківська	249,0	37,0	40,0	85,0	82,0
10	Київська	189,0	150,0	51,0	73,0	57,0
11	Кіровоградська	109,6	8,6	22,0	37,0	36,0
12	Луганська	90,0	18,6	25,6	37,0	34,0
13	Львівська	202,0	85,0	64,0	122,0	104,0
14	Миколаївська	96,5	47,5	18,0	28,0	31,0
15	Одеська	106,0	11,0	27,2	36,0	35,0

Продовження табл. 4.6

1	2	3	4	5	6	7
16	Полтавська	135,0	22,6	30,2	75,0	53,0
17	Рівненська	212,0	40,0	69,0	116,0	89,0
18	Сумська	144,0	131,0	23,0	66,0	56,0
19	Тернопільська	174,0	55,0	66,0	111,0	77,0
20	Харківська	112,0	40,0	20,8	58,0	49,0
21	Херсонська	100,0	11,0	8,0	36,0	33,0
22	Хмельницька	145,0	51,0	37,0	81,0	76,0
23	Черкаська	162,0	28,0	45,0	81,0	64,0
24	Чернівецька	198,0	34,0	30,0	51,0	55,0
25	Чернігівська	151,0	25,0	39,0	76,0	56,0
<b>Україна</b>		<b>153,6</b>	<b>36,7</b>	<b>35,0</b>	<b>57,0</b>	<b>48,0</b>

У той же час, використання мінеральних добрив у розвинених країнах постійно збільшується, урожай сільськогосподарських культур у цих країнах формується за рахунок поживних речовин, внесених з мінеральними та органічними добривами (табл. 4.7).

**Таблиця 4.7. – Внесення мінеральних добрив на гектар ріллі (у розрахунку на 100 % поживних речовин)** (дані ФАО 2000 рік, по Україні 2009 рік, по Білорусі 2008 рік - під зернові культури)

<b>Країна</b>	<b>Кількість добрив, кг</b>	<b>Країна</b>	<b>Кількість добрив, кг</b>
Україна	48	Єгипет	416
Малайзія	836	Бельгія	367
Коста-Ріка	768	Ізраїль	356
Ірландія	651	Великобританія	346
Нідерланди	520	В'єтнам	336
Корея	513	Японія	319
Словенія	460	Колумбія	286
Нова Зеландія	430	Білорусь	280

Використання обмежених кількостей добрив вимагає найбільш раціональної технології їх застосування, насамперед, локального внесення добрив на підставі даних агрохімічного паспорту земельної ділянки, що забезпечує високу окупність їх врожайми, а відтак, і значний економічний ефект.

#### 4.4.3. Мікродобрива

Невід'ємною складовою заходів збереження родючості ґрунтів та підвищення урожайності сільськогосподарських культур є використання мікродобрив. Доведено, що для нормального розвитку рослинного організму крім макроелементів потрібні мікроелементи, роль яких у живленні рослин багатогранна. Зокрема, мідь, молібден, марганець, кобальт,

цинк, бор та інші підвищують активність багатьох ферментних систем в рослинному організмі і покращують використання рослинами поживних речовин з ґрунту та добрив. Тому мікроелементи не можна замінити іншими речовинами, а їх нестача обов'язково повинна бути поповнена.

Мікроелементи здатні прискорювати розвиток рослин і дозрівання насіння. Вони підвищують стійкість рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища (нестача вологи в ґрунті, підвищення чи зниження температури). Крім того, вони захищають від бактеріальних та грибкових хвороб (бактеріоз льону, гниль сердечка буряків, сіра плямистість злаків та інші), але, на відміну від дії отрутохімікатів, проходить це за рахунок підвищення імунітету рослин.

Головна роль мікроелементів у підвищенні якості і кількості врожаю полягає в такому:

1. За наявності необхідної кількості мікроелементів рослини мають можливість синтезувати повний спектр ферментів, які дозволяють їм більш інтенсивно використовувати енергію, воду та елементи живлення (N, P, K), а, відповідно, дати більш високий врожай.

2. Мікроелементи та ферменти на їх основі підсилюють відновлювальну активність тканин і перешкоджають захворюванню рослин.

3. Мікроелементи є одними з тих не багатьох речовин, які підвищують імунітет рослин. За їх нестачі створюється так званий стан фізіологічної депресії і проявляється схильність рослин до паразитичних хвороб.

Науковими дослідженнями, проведеними останніми роками, встановлено, що для рослин мікроелементи найбільш ефективні у формі комплексонатів (хелатів) металів. Уперше в Україні виробництво мікродобрив на хелатній основі організовано в Науково-дослідному центрі “Реаком” (м. Дніпропетровськ). Асортимент мікродобрив (“Реаком”) - це більше 15 комбінацій, залежно від потреб різних культур і ґрунтів. Мікродобрива “Реаком” використовують для обробки насіння та позакореневого підживлення рослин. До сучасних видів мікродобрив належать також Кристалон, Тенсо Коктейль, Нітрабор та інші. Під час застосування мікроелементів слід враховувати їх уміст в ґрунтах, в органічних та мінеральних добривах та винесення з урожаєм. Значно зростає ефективність мікроелементів за вирощування високопродуктивних сортів і гібридів на високих фонах мінерального живлення та на зрошенні.

Для ефективного використання елементів живлення важливо забезпечити їх оптимальне співвідношення у поживних сумішах та вносити у періоди найбільшої потреби рослин. Саме тому нині найбільше уваги приділяється створенню комплексних спеціалізованих для кожної культури (останнім часом і для сорту та гібриду) добрив для



позакореневого підживлення макро- та мікроелементами, що дає змогу значно підвищити коефіцієнти засвоєння поживних речовин та знизити надходження токсичних речовин у навколишнє середовище. Слід підкреслити велику роль збалансованого живлення рослин макро- і мікроелементами у забезпеченні людини і тварин повним набором необхідних їм для здорового життя і продуктивності тварин елементів живлення.

#### *4.4.4. Органо-мінеральні та інші види добрив*

Унаслідок катастрофічного зменшення обсягів виробництва і внесення органічних добрив, зокрема гною, проводяться пошуки нових джерел органічних речовин, розробка новітніх агротехнологій виробництва органо-мінеральних добрив із залученням місцевих сировинних ресурсів. Після прийняття закону України „Про відходи” відкрилася можливість міжгалузевого системного підходу до вирішення питань поводження з відходами, які мають ресурсну цінність. В останні роки асортимент добрив розширився за рахунок верми- і біокомпостів, органо- і біомінеральних добрив, які виробляють з різної органічної сировини на основі методів біоконверсії. У зв'язку з цим набувають значення питання, пов'язані з оцінюванням якості відходів органічного походження, органічних та мінеральних добрив, удосконаленням нормативно-методичної бази, з урахуванням підходів, що використовуються у міжнародній практиці.

Органо-мінеральні добрива (ОМД) одержують на основі відходів тваринництва і птахівництва, торфу, лігніну тощо, а також стандартних простих та складних мінеральних добрив.

Органо-мінеральні добрива є за своєю структурою комплексними, дозволяють за один прохід технологічного агрегату забезпечити сільськогосподарські культури основними елементами живлення. Іншою перевагою нових добрив є те, що їх можна готувати із заданими властивостями з урахуванням біологічних особливостей культур і властивостей ґрунту. Все це визначає широкий спектр їх використання в сільськогосподарському виробництві, і також в індивідуальному секторі. Використання нових видів і форм органічних та органо-мінеральних добрив забезпечує:

- зниження потреби у традиційних видах добрив у 2,0-2,5 рази за рахунок зменшення доз їх внесення;
- зниження експлуатаційних витрат на внесення органічних добрив у 2-3 рази;
- підвищення урожайності сільськогосподарських культур на 20-50 %.

#### *4.4.5. Застосування бактеріальних добрив*

Поряд з органічними і мінеральними добривами для підвищення продуктивності сільськогосподарських культур та збереження родючості ґрунтів доцільно застосувати

бактеріальні препарати (ризобофіт, ризогумін, діазофіт, діазобактерин, азотобактерин, ризобразин, поліміксобактерин, альбобактерин, агробактерин, фосфоентерин та ін.), що містять корисні мікроорганізми. Вони є екологічно чистими добривами комплексної дії, оскільки мікроорганізми, на основі яких вони створені, не тільки фіксують азот атмосфери або засвоюють ферментативним шляхом органічні форми фосфатів ґрунту, і певною мірою покращують фосфорне живлення інокульованих рослин, а й продукують амінокислоти, антибіотики, що стримують розвиток фітопатогенів. Економічну доцільність використання мікробних препаратів підтверджено практикою сільськогосподарського виробництва багатьох країн. Саме ігнорування мікробіологічних аспектів біологічної трансформації біогенних елементів в агроценозах, є однією з основних причин низького рівня засвоєння їх культурними рослинами. Найбільш ефективним є застосування бактеріальних добрив на окультурених ґрунтах, багатих на органічну речовину з нейтральною реакцією ґрунтового розчину.

Сьогодні створено ряд мікробних препаратів на основі азотфіксувальних бактерій для різних видів сільськогосподарських культур. Зокрема, **ризобофіт (ризоторфін)** – для передпосівної інокуляції бобових культур; **діазофіт** – для передпосівної бактеризації озимої і ярої пшениці та рису; **діазобактерин** – для збільшення урожайності озимого жита, гречки, злакових трав; **азотобактерин** та **агрофіл** – для бактеризації овочевих культур. Таким чином, застосування біологічних препаратів є обов'язковою умовою здобування високих урожаїв сільськогосподарських культур та екологічно чистої продукції.

Під час використання мікробних препаратів слід враховувати фактори, які послаблюють симбіотичну фіксацію атмосферного азоту бобовими культурами. До них належать: підвищена кислотність ґрунтового розчину; надмірне азотне живлення; інтенсивно удобрені попередники; ґрунти з незадовільною аерацією; надлишкова вологість ґрунту (тривале затоплення); сухий ґрунт з вологістю на початку вегетації менше 50-60 % від польової вологоємності; дефіцит мікроелементів Мо, В, Мп, Fe, Со; недостатня кількість або відсутність у ґрунті специфічних для культури бульбочкових бактерій.

Успішно ведуть роботу із створення вітчизняних мікробних препаратів наукові установи НААН України (Інститут сільськогосподарської мікробіології та його Південна дослідна станція, Інститут землеробства, Інститут агроєкології) та НАН України (Інститут фізіології рослин і генетики, Інститут мікробіології та вірусології).

## 4.5. Меліорація земель

### 4.5.1. Хімічна меліорація

Хімічна меліорація (вапнування кислих та гіпсування солонцевих ґрунтів) є однією з основних складових загальної системи управління родючістю і розглядається як першочерговий агрозахід із докорінного покращення фізико-хімічних та агрофізичних властивостей ґрунтів.

Один з видів хімічної меліорації – вапнування – забезпечує:

- поповнення ґрунту кальцієм, як меліорантом, так і добривом, і нейтралізацію ґрунтової кислотності;
- створення більш комфортного екологічного середовища для росту і розвитку озимої пшениці, кукурудзи, ячменю, цукрових буряків, ріпаку, конюшини, люцерни, які на сильно- та середньокислих ґрунтах знижують урожай на 19-39 %;
- активізацію мікробіологічної діяльності, збільшуючи в складі ґрунтової біоти частку бактерій і зменшуючи частку грибів, що сприяє зниженню захворюваності рослин, посиленню азотфіксації ґрунтів як бульбочковими бактеріями, так і асоціативними та вільно існуючими азотобактерами;
- підвищення ефективності мінеральних добрив на 20-40 %;
- покращення якості вирощеної продукції завдяки посиленню детоксикації ґрунтів, забруднених важкими металами, залишками пестицидів і радіонуклідами;
- коагуляцію колоїдів, поліпшення водно-фізичних властивостей, суттєве збільшення вмісту рухомих форм фосфору і нітратного азоту, зменшення залежності урожайності від погоди і т.д.

Значний і багатосторонній вплив вапнування на родючість ґрунту зумовлює його високу ефективність. Одноразове внесення вапна завдяки його пролонгованій дії протягом 5-6 років забезпечує сумарні прирости урожаю залежно від ступеня кислотності в обсягах 4-17 ц зернових одиниць з гектара. Незалежно від досить високої вартості цього заходу, рентабельність його проведення сягає 47-133 % (табл. 4.8).

Незважаючи на значну екологічну і економічну ефективність вапнування, його обсяги з 1990 до 2008 року скоротились у 26 разів (табл. 4.9).

Таблиця 4.8 – Економічна ефективність вапнування кислих ґрунтів

Розподіл ґрунтів за ступенем кислотності	Площа орних земель, тис. га	Середньорічний приріст урожаю, ц/га зернових одиниць	Сумарний приріст урожаю за період дії меліоранту, ц/га зернових одиниць	Додаткова продукція, тис. т зернових одиниць	Вартість вапнування, млн. грн	Вартість додаткової продукції, млн. грн	Рентабельність вапнування, %
Сильнокислі	287	3,4	17,0	488	230	537	133
Середньокислі	861	2,6	13,0	1119	560	1231	120
Слабокислі	2560	0,8	4,0	1024	768	1126	47
<b>Всього кислих ґрунтів</b>	<b>3708</b>	<b>1,4</b>	<b>7,1</b>	<b>2631</b>	<b>1558</b>	<b>2894</b>	<b>86</b>

Примітка. Вартість вапнування 1 га сильнокислих ґрунтів становить 800 грн/га, середньокислих – 650, слабокислих – 300 грн/га

Таблиця 4.9 – Обсяги внесення вапнякових меліорантів на кислих ґрунтах протягом 1990-2008 років (за даними «Центрдержродючість»)

Показник	1990	2000	2001	2004	2005	2006	2007	2008
Площа провапнованих земель, тис. га	1564,0	23,9	32,6	23,6	41,7	43,9	49,0	59,7
Внесення кальцієвмісних речовин, тис. т	7993,0	170,0	221,7	152,3	243,1	283,4	300,3	334,1
Середня доза, т/га	5,1	7,1	6,8	6,4	5,8	6,4	6,1	5,6

Останніми роками в Україні вапнується лише 1-2 % кислих ґрунтів. Такий незначний обсяг меліорації не впливає на загальну ситуацію щодо вирішення проблеми підвищення родючості кислих ґрунтів і вирощування екологічно безпечної сільськогосподарської продукції. Згідно з проектом Загальнодержавної програми використання та охорони земель щорічні обсяги вапнування кислих ґрунтів в Україні мають становити 530-910 тис. га.

Відродження хімічної меліорації доцільно здійснювати з урахуванням таких рекомендацій:

- хімічна меліорація має бути невід'ємною частиною єдиної системи управління родючістю кислих ґрунтів, обов'язковою складовою комплексу агротехнологічних процесів, таких, як система сівозмін, обробіток ґрунту, внесення добрив, захист рослин, структурні меліорації тощо;
- відродження хімічної меліорації кислих ґрунтів повинно передбачати розроблення та запровадження в практику сучасного керованого землеробства новітніх ресурсозберезувальних (матеріальних, енергетичних, трудових) та екологічно безпечних технологій;
- підвищення ефективності робіт хімічної меліорації ґрунтів передбачає використання якісної нормативно-методичної та інформаційно-картографічної бази, яка є основою для розроблення регіональними центрами «Облдержродючість» відповідної проектно-кошторисної документації та здійснення авторського нагляду за якістю робіт;
- проведення еколого-токсикологічної експертизи меліорантів, розробка нормативних документів, технічних умов на різні їх види з метою забезпечення високого вмісту в них кальцію, регламентованої тонини помелу, відсутності хімічних забруднювачів;
- за необхідності та можливості традиційна хімічна меліорація має удосконалюватись запровадженням підтримувальної та локальної меліорації і поєднуватись з альтернативними заходами, як-то фітобіологічна меліорація, адаптоване землеробство та ін.

На початковому етапі відродження хімічної меліорації ґрунтів необхідно розробити Державну програму з хімічної меліорації кислих ґрунтів на основі розробленої в ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського» «Сучасної концепції хімічної меліорації кислих і солонцевих ґрунтів» (2008 р.).

Впровадження новітніх технологій у виробництво дасть поштовх для розвитку суміжних галузей, таких, як розробка і виробництво спеціалізованої сільгосптехніки, високоефективних кальцієвмісних органо-мінеральних добрив, селекція і впровадження у

виробництво нових, адаптованих до кислого середовища, сортів сільськогосподарських культур, збільшення обсягів промислового видобутку місцевих вапнякових матеріалів тощо.

Згідно з Державним земельним кадастром України солонці та солонцюваті ґрунти у структурі ґрунтового покриву займають загальну площу 2824,8 тис. га (солонцюваті ґрунти поширені на площі 2250,1 тис. га, а солонцеві комплекси – на 574,7 тис. га), з них рілля – 2003,4 тис. га. Розповсюджені солонцеві ґрунти в основному в лівобережному Лісостепу (середнє Придніпров'я), в Степу та невеликою кількістю – в південній частині Полісся.

Економічно доцільне використання солонцевих ґрунтів можливе лише за їх меліорації. Залежно від генезису і властивостей солонцевих ґрунтів вченими України запропоновано диференційований комплекс заходів з підвищення їхньої родючості. Меліорація солонцевих ґрунтів розвивалася у трьох основних напрямках, що започатковані ще у 50-х роках ХХ століття:

- хімічна меліорація;
- меліорація за рахунок внутрішньоґрунтових запасів кальцієвих солей (меліоративна плантажна оранка);
- глибокий обробіток зі збереженням на місці генетичних горизонтів.

Доцільність меліорації, її вид, технологія, визначаються з урахуванням фізико-хімічної солонцюватості ґрунтів, ступеня і хімізму їх засолення, глибини залягання карбонатів кальцію і гіпсу, підґрунтових вод, кліматичних умов, строкатості (комплексності) ґрунтового покриву, специфіки сільськогосподарського використання.

Із заходів хімічної меліорації в більшості країн СНД та за кордоном найбільший розвиток одержало гіпсування. Цей захід має два аспекти: як основний захід меліорації глибокогіпсових і глибоко карбонатних солонців і як допоміжний захід за комплексної меліорації середньо- та багатонатрієвих висококарбонатних ґрунтів. На теперішній час площа меліорованих за допомогою хімічної меліорації солонцевих ґрунтів складає близько 1 млн. га.

Як показали багаторічні дослідження, із внесенням гіпсу в солонцевий ґрунт поліпшуються його агрономічні властивості, знижується лужність, підвищується доступність для рослин азоту, фосфору та калію, зменшується токсичність рухомих форм заліза й алюмінію, активізуються мікробіологічні процеси, підвищується врожайність сільськогосподарських культур. У випадку незначного вмісту в ґрунті ввібраного натрію та високого – магнію, гіпсування знижує можливість утворення токсичних гуматів магнію й поліпшує умови кальцієвого живлення рослин. Покращується екологія ґрунтів за рахунок розсолення ґрунту.

Ефективність гіпсування підвищується за умов внесення органічних і мінеральних добрив. Унесення органічної речовини посилює біологічну активність солонців, збільшує

виділення вуглекислоти, яка сприяє кращому розчиненню ґрунтових карбонатів, а отже, більш швидкому заміщенню обмінного натрію кальцієм.

Позитивна дія гіпсу проявляється лише в тому випадку, коли ґрунтові води розташовано глибше 1,2-1,5 м. У протилежному випадку продукти обмінних реакцій (сірчаноокислий натрій та ін.) не виносяться вниз за ґрунтовим профілем і розсолонцювання не відбувається.

Гіпсування є основним напрямом меліорації содових солонців і солонцюватих чорноземів Лісостепу. Цей захід особливо ефективний у сполученні з іншими агротехнічними заходами (внесенням органічних і мінеральних добрив, поступовим поглибленням орного шару, чизельним обробітком ґрунту, вирощуванням соле- і солонцестійких культур). У Степовій зоні гіпсування більш ефективно за одночасного застосування вологонакопичувальних заходів та зрошення.

Меліорація солонців-солончаків з близьким (1,5-2 м) заляганням підґрунтових вод можлива тільки в разі застосування комплексу заходів, що включають дренавання, глибоке розпушування, щільовання на 60 см, чизельний обробіток, внесення хімічних меліорантів та підвищення доз органічних і мінеральних добрив, вирощування соле- та солонцестійких культур.

За даними ННЦ „Інститут землеробства УААН” меліоративне поліпшення содово-солончакових солонців Лісостепу за допомогою комплексної меліорації (гіпс 10 т/га + гній 20 т/га +N<sub>100</sub>P<sub>50</sub> на фоні дренажу) можливе лише після другої ротації чотиріпільної сівозміни.

На заплавах південного Лісостепу з близьким заляганням підґрунтових вод доцільно застосовувати агротехнічні і біологічні засоби окультурювання ґрунтів – безвідвальний обробіток, вирощування соле- та солонцестійких трав, а в місцях з рівнем підґрунтових вод нижче 2 м – гіпсування, внесення фізіологічно кислих добрив.

За даними наукових досліджень, позитивний вплив гіпсування на властивості та продуктивність солонцевих ґрунтів простежується протягом 5-7 років, а потім цей захід необхідно повторювати.

Головною вимогою раціонального використання солонцевих ґрунтів України в сучасних умовах слід вважати необхідність в ландшафтно-геохімічній оцінці їх утворення і поширення та адаптивного застосування традиційних і нових енергозберезувальних видів меліорації. Це забезпечує охорону і підвищення ефективної родючості солонцевих ґрунтів, оптимізацію умов життєдіяльності сільськогосподарських культур.

З урахуванням екологічної ситуації та принципів ресурсозбереження з метою створення високопродуктивних екологічно збалансованих агроландшафтів рекомендується виділити 5

груп солонцевих земель, що потребують певних меліоративних заходів та різних систем їх використання.

У контексті проведення земельної реформи система заходів з ренатуралізації агроландшафтів у районах поширення солонцевих ґрунтів у найближчій перспективі повинна передбачити виведення з ріллі сильносолонцюватих ґрунтів і солонцевих комплексів, де плями солонців займають 50 % і більше, для запровадження на них культурних сіножатей і пасовищ. Для залуження рекомендовано використовувати адаптовані до ґрунтових умов солонцеві та солонцестійкі трави. Загальна площа таких ґрунтів становить 92,2 тис. га. Це ґрунти I та II груп - солонці чорноземно-лучні й лучно-чорноземні, солонцеві комплекси з перевагою лучно-чорноземних солонцюватих ґрунтів, а також лучні солонцюваті ґрунти, що мають середній та високий ступінь засолення з рівнем залягання підґрунтових вод 1,0-1,5 м та лучно-чорноземні солонцюваті ґрунти та їх комплекси з солонцями лучно-чорноземними солончакуватими.

За економічними причинами хімічну меліорацію слід здійснювати на солонцевих ґрунтах, що добре піддаються меліорації, оскільки затрати на підвищення їх родючості окупаються швидше і вони не потребують коштовних гідротехнічних заходів (дренаж, промивання). Це ґрунти III групи - чорноземи звичайні солонцюваті, чорноземи солонцюваті на третинних глинах у комплексі з солонцями чорноземними, а також темно-каштанові та каштанові солонцюваті ґрунти з часткою солонців 10-30 % та 30-50 %. Площа таких ґрунтів в Україні складає 329,4 тис. га.

В умовах Сухого Степу хімічну меліорацію слід проводити тільки на зрошуваних землях (684 тис. га). На солонцевих ґрунтах з неглибоким (40-50 см) заляганням карбонатів кальцію доцільно застосовувати меліоративну плантажну оранку (IV група - темно-каштанові і каштанові солонцюваті ґрунти в комплексі з солонцями степовими та лучно-каштанові солонцюваті ґрунти в комплексі з лучно-степовими солонцями Присивашся і Причорномор'я, а також солонцеві комплекси з переважанням чорноземів солонцюватих на третинних глинах (Керченський півострів). За експертними оцінками площа таких ґрунтів в Україні складає близько 400 тис. га.

На слабосолонцюватих ґрунтах (V група - чорноземи південні солонцюваті та темно-каштанові солонцюваті ґрунти без плям солонців та комплекси з плямами до 10 %) можна відмовитися від гіпсування, а проводити покращання їх агрофізичних властивостей за допомогою агротехнічних заходів: внесення органічних і мінеральних добрив, введення в сівозміну багаторічних трав, фітомеліорація. Площа таких ґрунтів в Україні 986,4 тис. га.

Таким чином, загальна площа хімічної меліорації солонцевих ґрунтів складає 1,1-1,2 млн. га (табл. 4.10).



**Таблиця 4.10. – Обсяги хімічної меліорації**

Ґрунти	Заходи	Обсяги, тис. га
Середньосолонцюваті й солонцеві комплекси з плямами солонців 10-30 % та 30-50 %	хімічна меліорація	524,8
Зрошувані солонцеві землі (первинно і вторинно)	хімічна меліорація	684,0
Солонцеві ґрунти з неглибоким (40-50 см) заляганням карбонатів і рівнем підґрунтових вод глибше 5 м	меліоративна плантажна оранка	400,0
Слабосолонцюваті ґрунти без плям солонців	комплекс заходів, підбір культур	986,4
Сильносолонцюваті та солонцеві комплекси з плямами солонців 50 % і більше	виведення з ріллі	92,2

#### 4.5.2. Гідротехнічна меліорація

У другій половині ХХ століття в Україні було побудовано й уведено в експлуатацію ряд зрошувальних систем, найбільшими з яких є Каховська, Північно-Кримська, Інгулецька, Краснознам'янська, Дунай-Дністровська, Приазовська та інші. Загальна площа зрошуваних земель на початок 1992 р. становила 2 млн. 624 тис. га, що на 2 млн. 80 тис. га. більше, ніж у 1965 році.

З 1992 року відбувалося переважно некероване скорочення площ зрошуваних земель. Особливістю цього процесу є випереджувальні темпи скорочення площ фактичного поливу відносно наявної площі зрошення. За даними інвентаризації станом на 1 січня 2006 р. площі зрошуваних земель в Україні становили 2,17 млн. га, але фактичні площі поливу протягом останніх років не перебільшують 600-700 тис. га, тобто 25-30 % від наявної їх площі. Найбільші площі охоплено зрошенням у Херсонській області (425,7 тис. га), АР Крим (401,6 тис. га), Запорізькій (240,4 тис. га), Одеській (226,9 тис. га), Дніпропетровській (199,8 тис. га) і Миколаївській (191,4 тис. га) областях. Але фактично поливається в Херсонській області – 276,0 тис. га, АР Крим – 131,9 тис. га, Запорізькій обл. – 57,1 тис. га, Одеській – 38,8 тис. га, Дніпропетровській – 18,8 тис. га і Миколаївській області – 45,7 тис. га.

2,17 млн. га зрошуваних земель належить 86 тисячам користувачів, у середньому на одного користувача припадає близько 26 га зрошуваних угідь.

За даними гідрогеолого-меліоративної служби Держводгоспу України, еколого-меліоративний стан зрошуваних земель характеризується такими показниками:

- площі, що поливають водами 1 класу (придатними для зрошення) за агрономічними критеріями, становлять близько – 70 тис. га, 2 класу (обмежено придатними) – 540 тис. га, 3 класу (непридатними) – 10 тис. га;

- площі земель з рівнем підґрунтових вод (РПГВ) менше 3 метрів (гідроморфних і

субгідроморфних) – близько 240 тис. га, автоморфно-гідроморфних (РПГВ – 3-5 м) – 390 тис. га, субавтоморфних і автоморфних (РПГВ > 5 м) – 1570 тис. га;

- площі середньо- і сильнозасолених ґрунтів у шарі 0-1 м – близько 10 тис. га, слабозасолених – 70 тис. га, незасолених – 1450 тис. га;

- площі середньо- і сильносолонцюватих ґрунтів у шарі 0-30 см – близько 80 тис. га, слабосолонцюватих – 600 тис. га, несолонцюватих – 840 тис. га.

Окрім того, у регіонах з високим техногенним навантаженням (переважно в Донецькій, Дніпропетровській, Запорізькій, Луганській областях) зустрічаються зони локального забруднення зрошуваних агроценозів (вод, ґрунтів і продукції рослинництва) важкими металами.

У цілому землі з добрим еколого-меліоративним станом в Україні становлять 15-20 % від загальної площі зрошення, із задовільним – 60-70 %, з незадовільним – 15-20 %.

Еколого-меліоративний стан зрошуваних земель значною мірою визначається спрямованістю еволюційних процесів у зрошуваних ґрунтах. В умовах України чітко вирізняються три головні їх напрями:

- за використання для зрошення вод 1 класу (придатних для зрошення) і за високої культури землеробства має місце розширене відтворення родючості ґрунтів, формуються високопродуктивні агроценози з визначеними параметрами ґрунтових властивостей. Продуктивність зрошуваних земель у цих випадках вища, ніж незрошуваних, від 2-4 до 7-8 разів, залежно від вирощуваних культур;

- за використання вод 1 класу, низької культури землеробства та недостатнього ресурсного забезпечення має місце погіршення ряду агрохімічних та агрофізичних показників родючості ґрунтів, але їхня продуктивність зберігається на рівні, дещо вищому порівняно з незрошуваними ґрунтами;

- за використання для зрошення вод 2 класу (обмежено придатних для зрошення) і, особливо, 3 класу (непридатних) у ґрунтах розвивається низка деградаційних процесів. За таких умов навіть застосування комплексу агро-меліоративних заходів дає можливість лише обмежити, стримати, послабити прояв цих процесів, але не може повністю їх усунути.

До найпоширеніших антропогенно спровокованих деградаційних процесів у зрошуваних ґрунтах відносять такі:

- підняття рівнів підґрунтових вод різного хімізму й пов'язаний з цим розвиток процесів підтоплення та вторинного (іригаційного) гідроморфізму, наслідком якого є розвиток процесів глесутворення, злитизації за режиму перезволоження земель;

- активізація галохімічних процесів на локальному й регіональному рівнях, метаморфізація сольового складу ґрунтів у напрямі підвищення вмісту та активності

розчинного натрію, звуження відношення кальцію до натрію. Головним проявом активізації галохімічних процесів є засолення ґрунтів як процес накопичення водорозчинних солей у ґрунті. Іригаційне засолення є наслідком штучних змін водного режиму й спричинюється переміщенням солей у профіль ґрунту з глибших шарів підстеляючих порід і підґрунтових вод або надходженням їх з мінералізованими зрошувальними водами. Зниження врожайності середньосолестійких сільськогосподарських культур за слабого засолення становить 5-20 %, за середнього – 20-30 і сильного – 30-50 % і більше;

- підлуження зрошуваного ґрунту, як підвищення лужності ґрунтового розчину, як правило, зумовлене впливом прісних лужних поливних вод гідрокарбонатно-натрієвого складу за низької буферності зрошуваних ґрунтів щодо підлуження, підґрунтових вод содового хімізму, що залягають ближче 3 м від поверхні або процесами сульфатредукції в анаеробних умовах. Негативний вплив підвищеної лужності виявляється в пригніченні рослин і мікроорганізмів, підсиленні пептизації ґрунтових колоїдів, що зумовлює прискорення процесу осолонцювання й різке погіршення фізичних властивостей ґрунту. Урожайність культур знижується на 10-20 % за слабого ступеня підлуження й на 30-50 % - за сильного. Процеси іригаційного підлуження не набули широкого розвитку через високу буферність ґрунтів України;

- осолонцювання зрошуваних ґрунтів – обмінне поглинання колоїдним комплексом ґрунту одновалентних катіонів (передусім натрію). Найбільш поширений процес на зрошуваних землях, який визначається якістю поливних вод, вихідними властивостями ґрунтів, які формують їх буферність щодо осолонцювання, та глибиною і мінералізацією підґрунтових вод. Зрошення призводить до підвищення вмісту ввібраного натрію з 0,6-1,0 до 1,5-2,0 % від суми обмінних катіонів за використання поливних вод 1 класу за небезпекою іригаційного осолонцювання ґрунтів і до 3-10 % за використання для поливів вод 2 і 3 класів. Зі зростанням вмісту ввібраного натрію закономірно зростає величина електрокінетичного потенціалу, гідрофільність, пептизованість і набрякання колоїдів, знижується швидкість фільтрації та величина водовіддачі. Установлено, що слабкий ступінь іригаційної солонцюватості знижує врожайність основних культур на 15-20 %, середній - на 20-30, сильний - на 40-50 % і більше;

- погіршення агрохімічних показників зрошуваних ґрунтів (за низької культури землеробства) – дегуміфікація, збіднення на поживні макро- й мікроелементи;

- трансформація мінеральної компоненти ґрунтів спостерігається за використання прісних вод протягом 15-20 років і більше, мінералізованих – більше 5-10 років. Зміни полягають у зменшенні вмісту смектитової фракції і появі мінералів гідрослюди-монтморилонітового типу, збільшенні вмісту аморфного кремнезему, що може спричиняти

підвищення гідрофільності колоїдів і погіршення агрофізичних властивостей зрошуваних ґрунтів;

- агрофізична деградація – ущільнення, знеструктурення, кіркоутворення та злитизація. Масштаби цих явищ не встановлено через відсутність відповідних служб спостереження. За експертною оцінкою, ці процеси розвиваються переважно на площі поширення солонцюватих ґрунтів;

- мікробіологічні зміни, які призводять до прискорення мінералізації органічних речовин, трансформації сполук азоту, а за зрошення мінералізованими водами – до розвитку специфічних мікроорганізмів і токсикозу;

- забруднення зрошуваних земель важкими металами (ВМ) має як локальний, так і регіональний характер і залежить від рівня природного вмісту ВМ у ґрунті та їх надходження з атмосферними опадами й поливною водою.

У забруднених регіонах концентрація рухомих форм ВМ в орному шарі може перевищувати фоновий рівень у 2-15 разів, при цьому зернові, кормові та овочеві культури здатні накопичувати свинець, кадмій і кобальт у кількостях, що у 1,3-3,5 рази перевищують максимально допустимі рівні.

#### *4.5.3. Лісомеліоративні протиерозійні заходи*

У комплексі заходів щодо боротьби з водною та вітровою ерозією, а також з посухою і суховіями важливе місце належить лісовим насадженням.

Правильно побудована система захисних лісових насаджень (полезахисних, водорегулювальних, прияружних, прибалкових, смуг на зрошених землях, насадженнях по схилах і по дну ярів і балок та ін.), в комплексі з гідротехнічними, агротехнічними та іншими заходами дає змогу повністю захистити поля від негативних проявів ерозії.

Високоєфективні полезахисні та інші насадження можливо виростити тільки за умов виконання усіх агротехнічних вимог, з урахуванням розміщення їх на місцевості, підбору порід, типів посадки, підготовки ґрунту, якості садильного і посівного матеріалу, посадки культур, догляду за ними до і після змикання крон, проведення рубок та ін.

Кожна категорія захисних лісонасаджень належить до означених земельних фондів. В цілому вони утворюють взаємопов'язану систему, яка повністю охоплює вододіли яружно-балкових систем, малих та великих річок.

Полезахисні лісові смуги створюють на землях привододільного фонду. Вони сприяють збільшенню вологості ґрунтів, зменшенню фізичного випаровування вологи з ґрунту, покращенню мікроклімату, захисту ґрунтів від суховіїв, посух та пилових бур. У зоні свого

впливу вони сприяють помітному підвищенню врожаїв зернових культур в середньому на 2-3 ц/га, силосної маси кукурудзи - на 20-25 ц/га.

Розміщують основні полезахисні лісові смуги впоперек напрямку дії переважаючих вітрів, а допоміжні - перпендикулярно до основних.

У лісостепових районах лісові смуги розміщують одна від другої на відстані, рівній в середньому 650 м. На схилах крутістю більш 2° цю відстань зменшують до 450 м. У степових районах відстань між лісосмугами сягає відповідно 550 і 350 м. На ухилах крутістю більш 8° в обох зонах відстань зменшують до 200 м. Допоміжні смуги розміщують через 1,5-2 тис. м одна від одної.

У теорії і практиці полезахисного лісорозведення відбулися значні зміни, які сильно трансформували ту ідею, яку було покладено у основу теорії лісосмуг в кінці 19-го століття В.В. Докучаєвим і Г.М. Висоцьким.

Основоположники вчення про полезахисне лісорозведення під лісомеліоративними заходами розуміли саме смуги лісу, які необхідно висаджувати на вододілах, крутих схилах, уздовж річок і таке інше. Ці смуги мали включати в себе не менше 20-25 рядів дерев. Ширина смуг від 40 до 60 і навіть до 200 метрів. Саме 40-50 метрової ширини лісосмуги за проектом В.В. Докучаєва у 90-х роках 19-го століття закладено на полях теперішнього Маловисківського району Кіровоградської області.

Основним завданням цих лісових смуг є відновлення гідрологічного режиму територій, який був до розорювання степів. Затримуючи зимою сніги, а літом вологу зливових дощів, лісосмуги і узлісся прибалкових лісків переводять поверхневі води у внутрішньогрунтові, в результаті чого піднімається рівень підгрунтових вод. Живлення річок стає більш рівномірним. Це позитивно впливає на забезпеченість посівів вологою і на решту компонентів довкілля.

Такий підхід до полезахисного лісорозведення існував до середини 20-го століття. Після сильної засухи і неврожаю 1947 року відповідною постановою від 20 жовтня 1948 року передбачалося створення державних і внутрішньогосподарських лісових захисних смуг шириною 30-100 м. Державні лісові захисні смуги передбачалося робити у 2-6 смуг через 200-300 м одна від другої. Проте у наступний період, напевне з метою здешевлення цих робіт, було розроблено обґрунтування про недоцільність створення власне лісових смуг. Широкі смуги вимагатимуть вилучення значних площ із сівозмін. Поблизу смуг накопичуватиметься сніг, який затримуватиме початок весняно-польових робіт.

Тому запропоновано було створювати власне не смуги лісу, а посадки дерев у 3-5 рядів ажурної, продувної або ажурно-продувної конструкції, які сприятимуть рівномірному розподілу снігу на полях, понижуватимуть швидкість вітру, підвищуватимуть вологість

приземного шару повітря. Саме такі функції виконують куліси, тобто смуги з двох або кількох рядків високостебельних рослин (кукурудзи, соняшника, сорго, гірчиці сизої і інших). Таке спрощення суті лісосмуг призвело до поглиблення проблем, які існували у землеробстві ще у роки В.В. Докучаєва, і виникнення нових.

Надмірне розорювання території, переущільнення ґрунтів важкою технікою крім посилення ерозії спричинили значне погіршення гідрологічного режиму територій. Через це у більшості сіл питна вода у криницях є забрудненою. Забрудненими стають і води артезіанських свердловин. Все більш актуальними стають питання відсутності екологічних коридорів і резерватів для природної флори і фауни.

Потреба у збільшенні лісистості, особливо степових і лісостепових регіонів, України є надзвичайно великою. Площ, які потребують лісомеліоративного захисту, достатньо. Ці питання, підняті у суспільстві ще у 19-му столітті, до цього часу не усвідомлені ні широкими масами, ні лідерами нації. За все 20-те століття нічого, крім ура-звітів у питанні дійсно лісомеліорації не зроблено.

Ми пишаємося Великоанадольським лісовим масивом у Донецькій області, "Веселими Боковеньками" і 10,3 км Докучаєвських лісосмуг на Кіровоградщині. Все це пам'ятки 19-го століття. У 20-му насаджено лише куліси із деревних порід, які і виконують функції куліс, а не лісомеліоративних насаджень. І вони тепер у багатьох місцях знищуються. Частково стихійно, а частково навіть "планово", оскільки заважають роботі "фрегатів" при організації поливу.

#### *4.5.4. Фітомеліорація*

Фітомеліорація ґрунтів – це комплекс заходів спрямованих на збереження та підвищення їх родючості шляхом культивування або підтримання природних (у даних агрокліматичних умовах) рослинних угруповань.

З точки зору збереження та підвищення родючості ґрунтів провідне місце у фітомеліорації займають заходи природоохоронного та біопродукційного спрямування. Такі заходи мають на меті досягнення оптимального балансу між продуктивними та екологічними функціями ґрунтів.

Фітомеліорація ґрунтів передбачає використання природних перетворних функцій окремих рослинних угруповань з метою підвищення їх родючості.

Для кислих ґрунтів фітомеліорація – це ресурсозберезувальна альтернатива традиційним методам хімічної меліорації. Фактично для кислих ґрунтів цей захід може бути здійснено оптимізацією структури посівних площ шляхом підбору і розташування в сівозміні культур, стійких до високої кислотності та токсичної дії алюмінію в ґрунті. Необхідною умовою при цьому є поступова відмова від вирощування таких нестійких до кислої реакції

грунтового розчину культур (*нейтрофілів*) як цукрові, столові та кормові буряки, пшениця, ячмінь тощо з одночасним розширенням посівів таких кислотійких культур (*ацидофілів*) як льон, картопля, люпин, озиме жито тощо (табл. 4.11).

**Таблиця 4.11 – Оптимальні інтервали рН для різних сільськогосподарських культур**

Культура	Оптимальний інтервал рН	Культура	Оптимальний інтервал рН
Люцерна	7,0-8,0	Коноплі	7,1-7,4
Озима пшениця	6,3-7,6	Соняшник	6,0-6,8
Ячмінь	6,8-7,5	Льон	5,5-6,5
Кормові буряки	6,2-7,5	Цибуля	6,4-7,9
Яра пшениця	6,0-7,5	Капуста	6,5-7,4
Жито	5,5-7,5	Капуста цвітна	6,7-7,4
Просо	5,5-7,5	Редис	5,5-7,3
Гречка	4,7-7,5	Огірки	5,5-7,0
Соя	6,5-7,1	Морква	5,5-7,0
Квасоля	6,4-7,1	Томати	6,3-6,7
Кормові боби	6,0-7,0	Вишня	6,7-7,2
Кукурудза	6,0-7,0	Яблуня	6,5-7,2
Горох	6,0-7,0	Слива	6,2-6,7
Конюшина	6,0-7,0	Чорна смородина	6,2-6,7
Картопля	5,0-5,5	Абрикос	6,0-6,7
Люпин	4,5-6,0	Суниці	5,5-6,0
Ріпак озимий	6,0-6,5	Чайні кущі	4,5-6,0
Цукрові буряки	7,0-7,5	Агрус	4,6-4,8

Слід відзначити, що деякі види бобових культур (люпин, люцерна та ін.) здатні транспортувати кальцій з нижніх шарів ґрунту у верхні, оптимізуючи кислотний режим кореневмісного шару ґрунту.

Відомо, що зміна реакції ґрунтового розчину в бік кислій зменшує доступність елементів живлення рослин. Таким чином, в умовах підвищеної кислотності ґрунту планування фітомеліоративних заходів вимагає підбору рослин, невибагливих до умов мінерального живлення.

За вимогливістю рослин до вмісту основних елементів мінерального живлення в ґрунті виділяють такі групи:

- *евтрофи* (вміст азоту в ґрунті – 3-4 % і більше, кальцію – не менше 3 %, фосфору – до 1 %, калію – до 1 %): цукрові буряки, кавуни, тютюн, тимофіївка лучна, грятися збірна, тонконіг лучний;
- *мезоевтрофи* (вміст азоту в ґрунті – 2-3 %, кальцію – 1,5-2,5 %, фосфору – 0,5-1 %, калію – 0,6-1 %): пшениця м'яка, смородина чорна, соняшник, конюшина лучна, люцерна хмелеподібна;

- *мезотрофи* (вміст азоту в ґрунті – 1-2,5 %, кальцію – 1-2 %, фосфору – до 0,5 %, калію – до 0,6 %): овес, картопля, морква, кукурудза, капуста, буряки столові, тонконіг вузьколистий, костриця лучна;
- *олігомезотрофи* (вміст азоту в ґрунті – 1-1,5 %, кальцію – 0,5-1 %, фосфору – 0,3-0,5 %, калію – 0,4-0,6 %): жито, льон-довгунець, просо, костриця овеча, тимофіївка степова;
- *оліготрофи* (вміст азоту в ґрунті – 0,3-1,0 %, кальцію – 0,01-0,5 %, фосфору – 0,001-0,5 %, калію – 0,001-0,4 %, або навіть їх сліди у ґрунтовому розчині): жито, ячмінь, ірга, ожина.

Слід зазначити, що фітомеліорація може відбуватися як природним шляхом без втручання людини (це так звана *рудеральна* фітомеліорація, що реалізується шляхом природного заростання поверхні деградованих ґрунтів рослинами), так і шляхом створення штучних рослинних угруповань, в тому числі і з використанням інтродукованих рослин (уведення в культуру нетипових для даного природно-історичного району рослин).

Зокрема, доведено позитивний вплив на агрохімічні, агрофізичні та біологічні властивості типових для зони Полісся ґрунтів, рослин з родин *Brassicaceae*, *Malvaceae*, *Fabaceae*, які, окрім цього, підвищують алелопатичну активність ґрунту, зменшують забур'яненість та збільшують урожайність послідовників у сівозміні. Вирощування таких культур доцільно проводити як сидеральні посіви.



## **5. НАУКОВЕ, КАДРОВЕ ТА МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

### **5.1. Наукове забезпечення**

Науковий супровід виконання робіт з використання і охорони родючості ґрунтів базується на теоретичній основі відтворення родючості ґрунтів, опрацьованих в наукових і освітніх установах країни, а також даних різноманітних дослідів, що ведуться у всіх природно-кліматичних умовах і результатом яких є науково обґрунтовані технології і агроеліоративні заходи.

Науково-дослідні розробки спрямовані на:

- виявлення і запобігання негативним наслідкам господарської діяльності на землях сільськогосподарського призначення;
- розробку технологій екологічно безпечного застосування добрив та інших агрохімікатів;
- розробку системи комплексного управління родючістю ґрунтів;
- формування повної і достовірної інформації про стан і динаміку родючості ґрунтів з використанням сучасних інформаційних технологій.

Пріоритетне значення надано науковим дослідженням з таких проблем:

- удосконалення фундаментальних основ ґрунтової родючості, особливостей її просторово-часової динаміки за дії природних і антропогенних чинників;
- ведення регіональних довготривалих дослідів з діагностики, еволюції і управління ґрунтовою родючістю у регіонах з метою удосконалення технологій застосування агрохімікатів, зокрема добрив і хімічних меліорантів;
- наукове обґрунтування нових ресурсозберезувальних технологій охорони родючості ґрунтів, у тому числі удобрення, хімічної меліорації;
- удосконалення концепції моніторингу стану ґрунтів і ґрунтової родючості, опрацювання програмних, технічних та інших методів, у тому числі дистанційних засобів, геоінформаційних систем, багатофункціональних баз даних, сучасних підходів до одержання, передачі, акумулювання, обробітку і картографування інформації;
- розширення нормативно-законодавчої бази для виконання робіт з охорони родючості ґрунтів;
- удосконалення і стандартизація методів дослідження ґрунтів і ґрунтової родючості;
- вивчення причин, механізмів, масштабів, інтенсивності деградацій ґрунтової родючості та опрацювання засобів її усунення;

- розроблення удосконалених принципів і методів природно-сільськогосподарського, еколого-агрохімічного і ґрунтово-екологічного районувань земель сільськогосподарського призначення;

- регламентація методів, технологій та технічних засобів біологічного землеробства;

- удосконалення методів екологічної реабілітації техногенно забруднених земель сільськогосподарського призначення;

- використання геоінформаційних систем та дистанційних засобів досліджень для оцінки та контролю продуктивності ґрунтів.

## **5.2. Кадрове забезпечення**

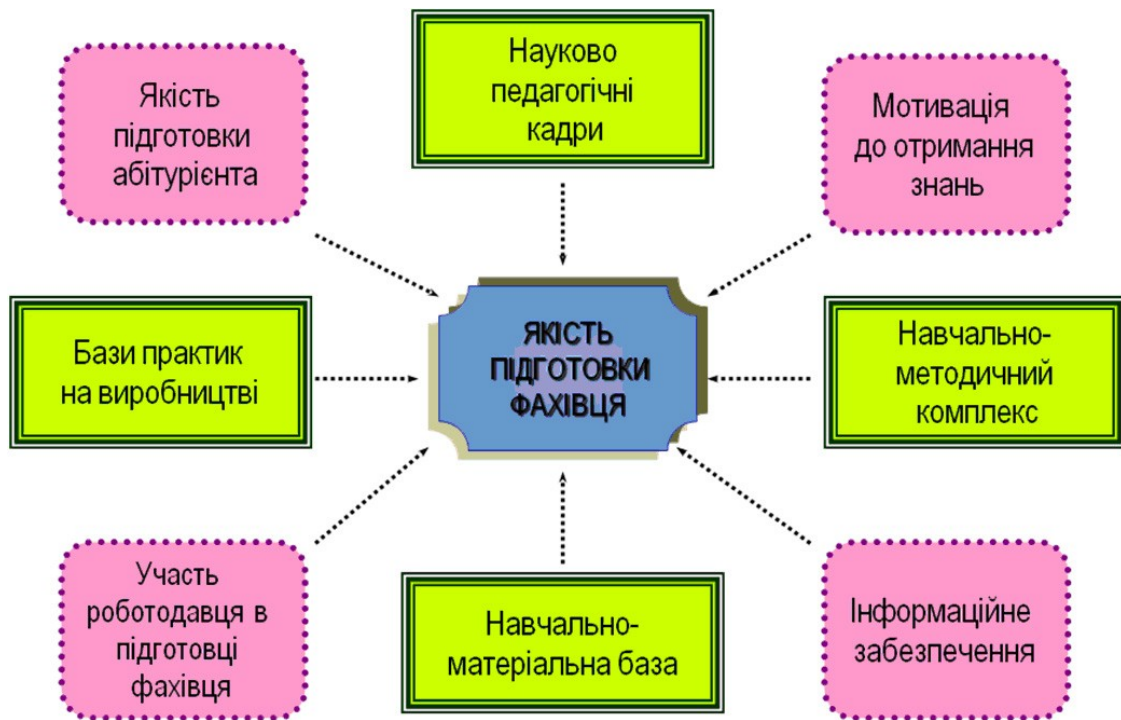
У цілому кадровий потенціал для виконання робіт з охорони ґрунтів достатній. Він складається з кваліфікованих працівників дослідних установ НААН України, що функціонують у кожній адміністративній області, працівників обласних державних технологічних центрів охорони родючості ґрунтів і якості продукції, вищих навчальних закладів, а також працівників установ інших міністерств і відомств України (Держкомзем, Держводгосп тощо).

Разом з тим у підготовці фахівців за спеціальністю «агрохімія і ґрунтознавство» нині відбуваються деякі трансформації, які в майбутньому можуть стати вкрай негативними для забезпечення діяльності системи збереження й охорони родючості ґрунтів.

В Україні налічується лише п'ять вищих навчальних закладів, які готують спеціалістів з ґрунтознавства і агрохімії. З них три підпорядковані Міністерству освіти і науки і два – Міністерству аграрної політики. За останні роки державне замовлення фахівців за даною спеціальністю скоротилося. Крім того, працевлаштування випускників за спеціальністю є незначним. Одна з причин – низький рівень оплати праці.

Якість підготовки фахівців залежить від багатьох чинників (рис. 5.1). Зміна будь якого з них може позитивно чи негативно впливати на рівень підготовки фахівців і, відповідно, кадрове забезпечення служб з охорони ґрунтів. Так, відбувається зменшення переліку предметів та годин за даною спеціальністю, а також обсягів виробничої практики, що негативно позначається на якості підготовки фахівців.

Для покращення підготовки спеціалістів з ґрунтознавства і агрохімії необхідно ввести до “Переліку напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра” нового напрямку – “Ґрунтознавство”; підготовку бакалаврів проводити у максимально наближених умовах до професійного спрямування.



**Рис. 5.1 – Чинники, що впливають на якість підготовки фахівців**

### **5.3. Матеріально-технічне забезпечення**

Державний моніторинг родючості ґрунтів вимагає проведення досліджень на високому науковому рівні з застосуванням сучасного аналітичного обладнання з відповідним комп'ютерним забезпеченням, здатним оперативно математично обробляти та узагальнювати отриману аналітичну інформацію.

Суттєва частина існуючого лабораторно-аналітичного забезпечення регіональних центрів «Облдержродючість» не оновлювалася понад 30 років. За цей період науково-технічний прогрес у галузі агрохімічних та токсикологічних досліджень пішов на багато вперед а існуюча аналітична база не відповідає сучасним вимогам і потребує термінового оновлення.

Для підвищення оперативності проведення робіт з агрохімічної паспортизації та сертифікації земель сільськогосподарського призначення і приведення у відповідність до європейських вимог методів, які застосовуються, регіональним центрам «Облдержродючість» необхідне:

- сучасне обладнання пробопідготовки ґрунтових зразків (доставка, сушіння, подрібнення, автоматизоване транспортування в межах аналітичного процесу, їх збереження та утилізація під час проведення досліджень);

- сучасне обладнання з визначення агрофізичних та водно-фізичних властивостей ґрунтів, впровадження аналізаторів диспергованих середовищ типу Mastersizer 2000;
- поточні лінії масових агрохімічних аналізів ґрунтів потужністю 800-1000 аналізів за зміну;
- для визначення агрохімічних показників родючості ґрунтів - сучасні спектрометри, атомно-абсорбційне спектрометричне обладнання типу Квант-2АТ, сучасне програмоване комп'ютеризоване іонометричне приладне забезпечення;
- для проведення токсикологічних досліджень ґрунтів - сучасні іонометричні системи, хроматографічне, мас-спектрометричне та газове хромато-мас-спектрометричне обладнання типу FINNSGAN TRACE DS;
- для радіологічних досліджень – спектрометри типу СЕ-БГ-01- АКП-150-150, СЕ-БГ-01- АКП-150-63, гамма спектрометри СЕГ-001 АКП-С 150, установки малофонової типу УМФ-1500 (2000) з комп'ютерним програмним забезпеченням. гамма-бета дозиметри типу СТОРА-ТУ;
- сучасне комп'ютерне та програмне забезпечення для обробки аналітичних досліджень, розрахунків потенціалу родючості ґрунтів, їх бальної оцінки, проведення розрахунків з оптимізації застосування агрохімікатів, балансу гумусу і поживних речовин у ґрунтах, систематизації даних з моніторингу родючості ґрунтів;
- ремонт, оновлення, заміна приточно-витяжних систем вентиляції, встановлення систем клімат-контроль в лабораторних аналітичних приміщеннях, заміна лабораторних меблів.

Залежно від рівня зношення та забезпеченості центрів аналітичним обладнанням орієнтовна вартість переоснащення становитиме 25-30 млн. грн на центр в цінах 2009 року.

Приблизно така ж гостра проблема в оновленні матеріально-технічної бази ґрунтоохоронних досліджень, що проводяться в установах НААН України, Міністерства освіти і науки, інших галузевих міністерствах.

## 6. ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА І СТРАТЕГІЯ ВИКОРИСТАННЯ ҐРУНТІВ

### 6.1. Стан законодавчого і нормативного забезпечення охорони земель та раціонального використання ґрунтів

В останні роки стану законодавчого забезпечення питань охорони та раціонального використання ґрунтів приділено достатньо уваги. Основним законодавчим актом є Земельний кодекс України, в якому визначено завдання, зміст і порядок охорони земель; поняття щодо техногенно-забруднених, деградованих і малопродуктивних земель та особливості їх використання і консервації; особливості управління в галузі використання і охорони земель; зміст економічного стимулювання раціонального використання та охорони земель і питання стандартизації і нормування в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів.

Серед першочергових чинних законодавчих актів, скерованих на реалізацію положень Земельного кодексу України, визначені: Закони України "Про охорону земель", "Про державний контроль за використанням та охороною земель"; «Про землеустрій», а також ряд постанов Кабінету Міністрів України та Верховної Ради України. Новим і безперечно позитивним моментом у цих документах є те, що родючість ґрунтів стала об'єктом важливого охоронного значення, держава зобов'язалась упорядкувати і регламентувати питання використання, контролю, збереження і підвищення її рівня.

Але це лише перший крок і треба зробити набагато більше. Зазначимо лише деякі подальші головні законодавчі акти і виконавчі механізми, без запровадження яких оптимізувати державну систему управління родючістю ґрунтів неможливо. Спочатку розглянемо напрями законодавчого регулювання:

Про ґрунт. Ґрунт як специфічне природно-антропогенне тіло треба виокремити з об'єктів довкілля, зважаючи на його виключну значимість для життя людства, з одного боку, і обмежений потенціал стійкості в умовах інтенсивного використання, з іншого. Для того, щоб зберегти ґрунт для нащадків (а це необхідно, бо інших джерел для існування наступних поколінь нема) це повинен знати і виконувати кожний громадянин суспільства, а особливо всі гілки влади (законодавча, виконавча, судова і засоби масової інформації). Тому необхідно відокремити поняття ґрунт від землі, оскільки це частина земної поверхні, що характеризується родючістю;

- *Про моніторинг ґрунтів.* В Україні треба відмовитись від відомчого моніторингу і створити єдині державні комплексні мережі. Це відповідатиме європейському досвіду, де вже біля 15 років у більшості країн, у тому числі країн-сусідів, існує державний

моніторинг незалежно від категорії земельних ресурсів, форми господарювання і власності на землю. На законодавчому рівні необхідно запровадити принципово інший підхід до контролю стану земель і родючості ґрунтів. Згідно з постановами Кабінету Міністрів України ведення моніторингу було доручено окремим відомствам, але тільки Мінагрополітики і Держводгосп виконували цю Постанову, інші її фактично проігнорували. Мінприроди, до того ж, не виконує координаційної функції, як це передбачено у законі "Про охорону земель". Тепер моніторинг буде зосереджено у трьох відомствах – Деркомземі, Мінагрополітики і Мінприроди. Мабуть, такий підхід слід розглядати як тимчасовий, проміжний (бо за такого підходу важко створити повноцінну державну картографо-аналітичну інформаційну систему про стан земельних ресурсів країни), але все ж таки позитивний. У подальшому, з накопиченням досвіду моніторингової роботи і створенням Державної служби охорони родючості ґрунтів, ці роботи слід вести під проводом останньої;

- *Про особливо цінні і зникаючі ґрунтові об'єкти.* Україна володіє унікальним ґрунтовим покривом, який, на жаль, за історично досить короткий час під інтенсивним антропогенним тиском значно змінився і втратив свої первісні характеристики. Змінилися фізичні, хімічні, біологічні властивості і навіть будова профілю. За умов майже суцільної розораності і недостатньої площі природних ґрунтів і ландшафтів, послаблено екологічні функції ґрунтів, тобто погіршено водно-повітряний і біологічний режими, обмін речовин і енергії і загалом життєдіяльність. Тому цей закон повинен збільшити частку незайманих ґрунтів, запровадити новий (поки ще відсутній) особливий режим охорони (ґрунтові заповідники та заказники) і ощадливого використання ґрунтів. Площі сільгоспугідь, суміжні з заповідниками, де запроваджується особливий (невиснажливий) режим експлуатації земель, повинні поступово зростати.

- *Про вивід деградованих і малопродуктивних земель з ріллі і їх консервацію.* Досвід доводить, що для реалізації цього заходу потрібен саме закон, бо постанова про консервацію деградованих земель не виконується, або її виконання буде розтягнуто на багато років. Крім того: через те, що консервацію помилково запропоновано вести після приватизації земель, а не до неї, тепер треба прийняти додаткову постанову про реприватизацію або викуп деградованих земель і обов'язкову заборону їх подальшого використання у ріллі.

Для реалізації земле- і ґрунтоохоронних заходів та нормативно-правових актів треба задіяти низку нормативів і виконавчих механізмів, а саме:

- *Нормативи оптимального співвідношення земельних угідь.* Оптимізацію треба здійснити перш за все за рахунок поступового зменшення площі ріллі (яка, за надмірних величин, викликає дестабілізацію екологічної ситуації в агроландшафті) і відповідного збільшення площі екологостабілізуювальних угідь (пасовищ, луків, лісонасаджень тощо). Через

строкатість природно-антропогенних умов і факторів деградації земель, нормативи оптимізації треба обґрунтувати і увести з урахуванням регіональної специфіки. Цей захід буде сприяти зменшенню інтенсивності ерозії, призупинить замулення річок, збільшить біологічну розмаїтість сільського ландшафту, його естетичну привабливість і взагалі покращить екологічну ситуацію в країні;

- *Нормативи якісного стану ґрунтів.* Для їх опрацювання треба критично переглянути і регіоналізувати фізичні, хімічні, біологічні і інші критерії та параметри якості ґрунтів (щонайменше кореневмісного шару), що визначають умови вирощування сільськогосподарських культур і які треба шляхом узагальнення трансформувати у бонітувальні шкали і оцінки придатності ґрунтів до вирощування певних культур. Для несільськогосподарських угідь - розробити інші нормативи, що відповідають основному призначенню земель (для забудови, оздоровлення, історико-культурних цілей, заліснення, енергетики, транспорту, оборони тощо);

- *Нормативи гранично допустимого забруднення ґрунтів.* Строкатість промислових викидів і просторових властивостей ґрунтів обумовлює дуже велику строкатість рівня забруднення ґрунтів країни – від майже абсолютно чистих заповідних земель до територій, непридатних для життя і будь-якого використання. Строкатість забруднення потребує налагодження ретельного контролю вмісту забруднювачів у ґрунтах, рослинницькій і тваринницькій продукції, поверхневих і підґрунтових водах. Саме тому потрібно детальне нормування не тільки забруднення ґрунтів, але й тісно пов'язаних з ними компонентів довкілля;

- *Нормативи деградації земель і ґрунтів.* Основні причини деградації ґрунтів – надмірна розораність, дефіцит органічних і мінеральних добрив, недостатня захищеність ґрунтів агролісомеліоративними заходами і невисока якість технологій використання ґрунтів. В Україні найбільш розповсюдженими видами деградації є втрата ґрунтами гумусу, переущільнення та ерозія. Інші види деградації (підкислення, підлуження, засолення, осолонцювання тощо – всього близько 17) розповсюджені на менших площах. Основна мета розробки нормативів – точна і попереджувальна діагностика стану ґрунтів і об'єктивне планування інвестицій на їх охорону у відповідності до стану (сприятливий – заходи із стабілізації, загрозливий – заходи з профілактики, поганий – радикальні заходи, катастрофічний – вивід з користування тощо).

У Земельному кодексі підтверджено, що наведені вище нормативи встановлюються Кабінетом Міністрів України. Проте, механізм створення відповідних нормативів відсутній, і робота наукових установ у цьому напрямі проводиться переважно без попереднього державного замовлення.

Крім означеного, є ще ціла низка необхідних заходів з підсилення ґрунтоохоронного спрямування законів, що регулюють правовий режим земель, використовуваних на умовах оренди. Цей вид землекористування з уведенням земельної реформи став дуже розповсюдженим. Саме тому закон "Про оренду землі" потребує доповнення, перш за все щодо чіткого формулювання ґрунтоохоронних зобов'язань з боку землевласника чи землекористувача і дієвих механізмів перевірки їх виконання.

Те саме стосується і врахування родючості ґрунтів у правовому регулюванні земельних трансформацій, пов'язаних із зміною власника (купівля-продаж), використанням земель як застави, у кредитно-фінансовій політиці, визначенні пільгового податкового режиму і особливо в практиці використання Закону України "Про плату за землю". Останній закон треба розглядати як основне джерело формування фінансових ресурсів для здійснення заходів з охорони ґрунтів і впровадження інновацій. Треба звернути увагу на деякі положення Закону, що застаріли й потребують перегляду. Перш за все, явно занижені ставки земельного податку (0,1 % для ріллі, сіножатей та пасовищ і 0,03 % для багаторічних насаджень – від грошової оцінки). Такі ставки не здатні створити більш-менш значний фонд для фінансування заходів з охорони ґрунтів. Ставки податку треба збільшити у 3-5 разів, бо вони обчислені зі штучно заниженої грошової оцінки і не враховують постійно зростаючих цін на роботи, пов'язані з охороною земель.

## **6.2. Концептуальні і методологічні аспекти стандартизації в сфері охорони і раціонального використання земель (ґрунтів)**

Одним із напрямів реалізації нормативно-правових актів і вдосконалення управління охороною земель (ґрунтів) є створення національної нормативної бази в сфері охорони земель та раціонального використання ґрунтів, яка відповідає вимогам чинного законодавства в цій сфері, враховує міжнародну практику щодо побудови нормативної бази та специфіку, яка впливає з суттєвих особливостей соціально-економічних, ґрунтово-кліматичних та інших умов.

Без використання принципів, методів стандартизації та інших видів нормування створення такої бази неможливе, а значить і законодавча база практично не може виконувати своєї регулювальної функції. У цьому полягає одна з причин того, що за немалої кількості чинних нормативно-правових актів проблема охорони земель та раціонального використання ґрунтів є дуже гострою. Відносно розвинута законодавча база малоефективна, оскільки недостатньо підкріплена нормами прямого впровадження, які містять нормативні документи різних рівнів.



Необхідність розвитку стандартизації в сфері охорони і раціонального використання земель (ґрунтів) визначається також загостренням екологічної та ресурсної ситуації в Україні, проявами різного роду деградаційних явищ і процесів, тощо.

Згідно з Законом України “Про стандартизацію” функції формування та оновлення нормативної бази України шляхом розроблення стандартів різних рівнів та видів, а також їх гармонізація з міжнародними та європейськими стандартами покладено на технічні комітети стандартизації.

У сфері ґрунтознавства, агрохімії та охорони ґрунтів таким є Технічний комітет стандартизації ТК 142 “Ґрунтознавство”, який створено на базі ННЦ “ІГА імені О.Н. Соколовського”.

На сьогодні основоположними документами, які розроблено ТК 142 «Ґрунтознавство» є: Концепція розвитку стандартизації у сфері ґрунтознавства, агрохімії та охорони ґрунтів; Концепція системи стандартизації та нормування у сфері сталого землекористування; проект Програми комплексної стандартизації в галузі ґрунтознавства, агрохімії та охорони ґрунтів, гармонізованої з міжнародною системою стандартизації; проект галузевої Програми стандартизації та нормування сталого землекористування та охорони ґрунтів, ДСТУ 4976:2008 Комплекс стандартів у сфері охорони ґрунтів. Основні положення. Ці документи установлюють мету, принципи, основні завдання, структуру побудови національної нормативної бази, об'єкти стандартизації та організацію робіт зі стандартизації у сфері охорони і раціонального використання земель (ґрунтів).

З урахуванням положень розроблених документів, створювана національна нормативна база враховує основні принципи міжнародних, регіональних та національних систем розвинутих зарубіжних країн, відповідно до інтересів України, а також основні завдання органів центральної виконавчої влади з питань земельних ресурсів, аграрної політики, охорони навколишнього природного середовища в забезпеченні проведення єдиної науково-технічної політики у цій сфері.

Основними завданнями стандартизації у сфері охорони і раціонального використання земель (ґрунтів) є забезпечення:

- відповідності об'єктів стандартизації своїй призначеності;
- захисту та збереження земельних та інших природних ресурсів;
- установлення оптимальних вимог до вирощуваної сільськогосподарської продукції, процесів та послуг;
- безпечності вирощуваної сільськогосподарської продукції, процесів і послуг для життя та здоров'я людей, тварин і рослин;

- якості вирощуваної сільськогосподарської продукції, процесів та послуг, відповідно до рівня розвитку науки, техніки, технологій і потреб людей;
- охорони навколишнього природного середовища;
- заощадження усіх видів енергетичних ресурсів, поліпшення техніко-економічних показників виробництва;
- впровадження новітніх технологій, оновлення виробництва та підвищення його продуктивності;
- безпеки господарських об'єктів, складних технічних систем з урахуванням допустимого ризику виникнення природних і техногенних катастроф та інших надзвичайних ситуацій;
- технічної та інформаційної сумісності і взаємозамінності;
- збіжності та відтворюваності результатів вимірювань, аналізування та контролювання, що виконуються у даній сфері.

Під час створення національної нормативної бази в сфері охорони земель (грунтів) використовується в основному комплексна форма стандартизації, для якої характерними є три головних методичних принципи:

- системність – встановлення взаємопов'язаних вимог з метою забезпечення вищого рівня якості;
- оптимальність – визначення оптимальної номенклатури об'єктів комплексної стандартизації, складу і параметрів їхньої якості;
- плановість – розробка спеціальних програм комплексної стандартизації об'єктів та їхніх елементів, які включаються до планів національної та галузевої стандартизації.

Для ефективного розвитку створюваної національної нормативної бази її необхідно будувати згідно з основними напрямками, які складаються із організаційно-методичних документів, документів щодо регламентації процесів та щодо регламентації робіт.

На сьогодні, ТК 142 «Ґрунтознавство» розроблено біля 300 нормативних документів, що складають основу таких комплексів:

- моніторинг, бонітування та агрохімічна паспортизація земель сільськогосподарського призначення;
- класифікація ґрунтів природно - кліматичних зон України за показниками якості та родючості;
- методи та засоби відтворення родючості ґрунтів та запобігання техногенному забрудненню земель;
- методи визначення складу та властивостей ґрунтів;
- добровільна сертифікація земель (ґрунтів) сільськогосподарського призначення;

- галузеві стандартні зразки ґрунту.

Усі ці комплекси стандартів орієнтовано на вирішення завдань збереження родючості ґрунту, мінімізації негативного впливу на ґрунти, тощо.

Побудована за таким розподілом національна нормативна база сприяє розробленню і впровадженню:

- національної термінології з питань охорони земель (ґрунтів);
- системи екологічних нормативів для ґрунтів і відповідних нормативних документів;
- системи показників для регламентації антропогенного навантаження на ґрунтовий покрив і системи оцінювання екологічного стану ґрунтів;
- системи екологічної експертизи і сертифікації земельних ділянок відповідно до екологічних вимог та даних моніторингу земель;
- системи методів і засобів визначення та оцінювання якісного стану ґрунтів та регламентації процесів контролю.

Слід зазначити, що належного розвитку не набули такі актуальні та перспективні комплекси нормативних документів, як:

- особлива охорона ґрунтів;
- використання техногенно-забруднених ґрунтів та моніторинг радіонуклідно забруднених земель;
- бонітування ґрунтів і оцінка;
- землі, призначені для органічного виробництва;
- рекультивация земель;
- нормативи збереження видового різноманіття ґрунтів;
- оптимізація співвідношення земельних угідь України;
- впровадження моделей сертифікації земель (ґрунтів) сільськогосподарського призначення та розроблення методів і засобів проведення інспекційного контролю цільового використання сертифікованих земельних ділянок;
- науково-методичне та інформаційне забезпечення заходів щодо раціонального використання земель (ґрунтів) сільськогосподарського призначення.

З метою підвищення ефективності діяльності у сфері стандартизації, пропонуємо:

- виконувати роботи з розроблення нормативних документів різних рівнів згідно з чітко визначеними програмами, на умовах державного цільового фінансування;
- затвердити, профінансувати і розпочати виконання розробленої ТК 142 «Ґрунтознавство» та погодженої з ДП "УкрНДНЦ" та Мінагрополітики України "Галузевої Програми стандартизації та нормування сталого землекористування та охорони ґрунтів";

- погодити проект "Програми комплексної стандартизації в галузі ґрунтознавства, агрохімії та охорони ґрунтів, гармонізованої з міжнародною системою стандартизації" із зацікавленими органами центральної виконавчої влади та включити її до загального Плану національної стандартизації.

### **6.3. Розробка та реалізація державних програм, спрямованих на раціональне використання та охорону ґрунтів**

В Україні, починаючи з 60-х років минулого століття, накопичено значний досвід опрацювання і виконання державних і регіональних програм з раціонального використання та охорони ґрунтів. Особливого значення набули програми підвищення родючості ґрунтів, з хімізації і меліорації сільськогосподарського виробництва. Зрошенням і осушенням було охоплено біля 6 млн. га, а норми внесення мінеральних добрив зросли в декілька разів і досягли майже 170 кг д.р. на гектар у рік. Регулярно у рекомендованих нормах вносились хімічні меліоранти на кислих і лужних ґрунтах. Дуже вагомим внеском у регулювання родючості ґрунтів стало застосування органічних добрив – майже 8,4 т на гектар щорічно. У результаті зросли врожаї основних культур, а динаміка родючості досягла рівня простого відтворення. Це без перебільшення було революційне досягнення, бо до цього протягом століть баланс поживних речовин у землеробстві був постійно дефіцитним.

Виконання більшості заходів з державних і регіональних програм забезпечувалось за рахунок бюджетного фінансування. Водночас діяли механізми контролю виконання робіт. Однак з 1991 року відповідні програми було згорнуто і незважаючи на численні застереження з боку наукових установ і громадськості, до сих пір відчутних зрушень не помічається.

В 2004-2005 роках в кожній області було розроблено і затверджено регіональні Програми охорони родючості ґрунтів на період до 2015 року. В цих програмах було намічено конкретні заходи, визначено оптимальні обсяги робіт, проведення яких забезпечило б прогресивне підвищення родючості ґрунтів, стійкість агроландшафтів і усунення негативних явищ в сучасному розвитку ґрунтових процесів.

Проте, фінансування (часткове) проводиться тільки окремих заходів. Це в основному хімічна меліорація, заліснення і залуження деградованих і малопродуктивних угідь.

На виконання п. 3 „Прикінцеві положення” Закону України „Про охорону земель”, прийнятого ще у 2003 р., розроблено Загальнодержавну програму використання й охорони земель, яка визначає напрями впровадження державної політики, спрямованої на мінімізацію негативного впливу на земельні ресурси, захист ґрунтів від деградації, забруднення та виснаження, раціональне використання земель, а також визначення головних напрямів дій щодо невиснажливого використання, охорони та відтворення земельних ресурсів шляхом

об'єднання проектів законів України "Про Загальнодержавну програму використання та охорони земель" та "Про Національну програму охорони родючості ґрунтів".

Програма включає 5 розділів і 3 додатки, в яких визначено мету Програми, обґрунтовано шляхи й способи розв'язання проблеми, здійснення взаємопов'язаних організаційних, правових, екологічних та інших заходів, які є цілісною системою і спрямовані на ефективне використання земель, їх охорону й підвищення родючості, а також подаються очікувані результати виконання Програми, її можлива ефективність, обсяги й джерела фінансування.

Але до цього часу Закону України "Про Загальнодержавну програму використання та охорони земель" так і не прийнято.

Тим не менш, сьогодні є всі передумови для опрацювання і реалізації програм – є значно удосконалена правова і методологічна база, нормативні документи для планування і моніторингу виконання.

На жаль постійні зміни до Закону України „Про плату за землю” призводять до того, що кошти за землю не використовуються за цільовим призначенням, зокрема, на фінансування заходів з раціонального використання та охорони ґрунтів, підвищення родючості, ведення моніторингу земель тощо. Потрібно відновити дії відповідних статей закону задля концентрації на національному рівні 30 % коштів, що надходять від земельного податку, для здійснення заходів із охорони та збереження родючості сільськогосподарських угідь.

Для успішної реалізації заходів з охорони родючості ґрунтів необхідно зосередити зусилля органів державної і місцевої влади, а також власників землі та землекористувачів.

## **7. КОНЦЕПЦІЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ УКРАЇНИ**

Існуюча система управління земельними ресурсами України характеризується багатьма недоліками і перш за все тим, що управління розпорошено між окремими міністерствами і відомствами. Міністерство аграрної політики відповідає за сільгоспугіддя, Державний комітет з лісового господарства - лісові землі, Державний комітет з водного господарства - землі водного фонду, а є ще комітети з геології і надр, земельних ресурсів, міністерства транспорту, оборони і інші, які мають свою відповідальність. Державний комітет України із земельних ресурсів, якому надано великі повноваження з опрацювання раціональної стратегії використання і охорони земельних ресурсів, неодноразово довів повну неспроможність ефективно вирішувати ці питання. Явно невдала земельна реформа, витоки якої виходять з Держкомзему, призвела до того, що держава остаточно втратила важелі управління земельними ресурсами і, особливо, їхньою охороною.

Фактично після завершення великомасштабного ґрунтового обстеження у 60-роках минулого століття Держкомзем поступово відходив від вирішення цих проблем – було ліквідовано ґрунтово-аналітичні лабораторії, відповідні підрозділи в обласних філіалах, втрачено кваліфікований персонал. Земельна реформа, яка ведеться в країні з початку 90-х років, остаточно закріпила за Держкомземом нові обов'язки, пов'язані з розпаюванням земельного фонду і уведенням приватної власності на землю. До речі, і ці питання Держкомзем вирішував вкрай незадовільно, про що свідчить калейдоскоп змін керівників відомства, численні заслуховування проблем в РНБО, Верховній Раді та Кабінеті міністрів. В Україні дотепер не створено ні земельного кадастру, ні сучасних інформаційних баз даних, фактично відсутня об'єктивна грошова оцінка земель, не організовано моніторинг, нема зонування. З кожного з перерахованих питань приймали рішення владні структури найвищого рівня, але проблеми залишилися невирішеними. Взагалі в Україні через некомпетентне керівництво Держкомзему фактично не розроблено оптимальну державну стратегію землекористування і охорони земель.

Тепер, як ніколи, актуально і доцільно повернутися до обговорення створення в країні служби охорони земель – авторитетного, розгалуженого у вертикальному і горизонтальному напрямках органу, що об'єднав би зусилля різних відомств (перш за все Держкомзему і Мінагрополітики) для розробки і реалізації принципово нового підходу – сталого (ефективного і ощадливого) землекористування.

Служба перебирає на себе усі зобов'язання, що випливають з закону "Про охорону земель" і інших законів і є центральним виконавчим органом, що відповідає за стан земельних ресурсів країни (табл. 7.1).

**Таблиця 7.1 – Структура і функції Державної Служби України з охорони земель**

Підрозділ Служби	Функціональні обов'язки
Центральний орган	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Програмне, методичне, правове, нормативне забезпечення</li> <li>- Наукова, просвітницька, виховна, кваліфікаційна діяльність</li> <li>- Формування Національної програми з охорони земель і законодавчих актів для Верховної Ради</li> <li>- Організаційне і методичне забезпечення, координація і зведений аналіз результатів моніторингу</li> <li>- Фінансова діяльність</li> <li>- Видавнича діяльність</li> <li>- Ліцензування і сертифікація</li> <li>- Міжнародна діяльність</li> </ul>
Регіональні (обласні) центри	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ведення моніторингу земель області (польові експедиційні і камеральні аналітичні роботи), опрацювання матеріалів, оцінка стану земель, підготовка пропозицій до обласної ради</li> <li>- Розробка і реалізація проектів з охорони земель</li> <li>- Організаційна і методична підтримка районних інспекторів</li> </ul>
Місцеві (районні) групи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Систематичний контроль якості землекористування, змін родючості ґрунтів, технологій вирощування культур, складів для зберігання агрохімікатів, підготовка вказівок, ведення протоколів порушень</li> <li>- Просвітницька і виховна робота з землекористувачами</li> <li>- Консультативна діяльність (допомога у розробці планів з підвищення родючості і охорони ґрунтів для землекористувачів)</li> <li>- Контроль виконання планів</li> <li>- Участь у створенні зразків екологічно безпечних і ефективно функціонуючих територій (демонстраційні поля ґрунтоохоронних технологій)</li> </ul>

Основне призначення Служби – збереження, відтворення і охорона родючості ґрунтів. Служба виступає як державний замовник регіональних, обласних і інших проектів зі збереження, відтворення і охорони родючості ґрунтів. Проекти фінансуються з державного і місцевих бюджетів, що формуються за рахунок закону про плату за землю і інших джерел. Для відбирання проектів Служба створює центральну й обласні науково-методичні ради, а для їх виконання залучає відповідні організації незалежно від форми власності.

Зважаючи на те, що вже сьогодні Служба має майже всю наявну в країні інформацію про стан родючості ґрунтів, а у подальшому може стати єдиним і унікальним центром зосередження такої інформації, доцільно активно залучати Службу до усіх земельних трансформацій (якісної, бонітетної і грошової оцінки, визначення справедливого оподаткування і орендних платежів, експертизи, обґрунтування зміни категорії, виведення з ріллі, ренатуралізації тощо).

Бажано також позначити у положенні роль Служби у просвітницько-виховній ґрунтоохоронній роботі (щорічне видання бюлетеню про стан ґрунтів, створення постійно оновлюваного веб-сайту, підтримання науково-публіцистичної діяльності, активна співпраця з громадськими екологічними і ґрунтоохоронними товариствами, методична допомога тощо).

Україна підписала відповідні міжнародні конвенції з цього приводу, але реально на ґрунтоохоронні рухи не впливає. В умовах, коли переважна частка ґрунтів перейшла у приватну власність, іншого шляху немає.



## ВИСНОВКИ

Процеси змін форм господарювання і власності на землю, що в останні роки стали основним змістом перетворень в аграрному секторі України, на жаль, негативно позначилися на родючості ґрунтів, яка залишилася поза увагою і влади, і сільгосптоваровиробників. Призупинено дію попередніх програм підвищення родючості ґрунтів, різко зменшено внесення в ґрунт органічних і мінеральних добрив, хімічних меліорантів.

Надмірне розширення площі ріллі, у тому числі на схилістих, малопродуктивних, деградованих і заплавних землях, допущене у минулі роки, призвело до порушення екологічно збалансованого співвідношення сільськогосподарських угідь, лісів та водойм, що негативно позначилося на стійкості агроландшафтів і зумовило несприятливі наслідки техногенного навантаження на екосферу.

Найбільш істотним чинником зниження продуктивності ґрунтів і зростання деградації агроландшафтів є водна ерозія ґрунтів. Щороку від ерозії втрачаються мільйони тонн ґрунту, у тому числі рухомих форм азоту, фосфору і калію. Втрати продукції землеробства від ерозії перевищують 9-12 млн. тонн зернових одиниць щороку.

За даними Держкомзему України, загальна площа сільськогосподарських угідь, які зазнали згубного впливу водної ерозії, становить 13,3 млн. га (32 %), у тому числі 10,6 млн. га орних земель. У складі еродованих земель налічується 4,5 млн. га із середньо- та сильнозмитими ґрунтами, у тому числі 68 тис. га повністю втратили гумусовий горизонт.

Досить інтенсивно розвиваються процеси лінійного розмиву та яроутворення. Площа ярів становить 140,3 тис. га, а їх кількість перевищує 500 тис. Окремі яружно-балкові системи мають інтенсивність ерозії, що перевищує середні показники у 10-20 разів.

Вітровій ерозії систематично піддається понад 6 млн. га земель, а в роки з пиловими бурями – до 20 млн. га.

На якості земельних ресурсів відбиваються також і інші негативні чинники (засоленість, солонцюватість, перезволоженість, надмірна аридність, дуже подібна до опустелювання, тощо).

Зокрема, середньо- і сильносолонцюваті ґрунти займають 0,5 млн. га сільськогосподарських угідь, а засолені – 1,7 млн. га (4,1 %). Крім того, 1,9 млн. га сільськогосподарських угідь займають перезволожені, 1,8 млн. га – заболочені і 0,6 млн. га – кам'яністі ґрунти. Ґрунти з підвищеною кислотністю становлять більше 8 млн. га сільськогосподарських угідь, з яких на середньо- і сильнокислі припадає 4,4 млн. га.

Інтенсивне сільськогосподарське використання земель призводить до зниження родючості ґрунтів через їх переущільнення (особливо чорноземів), втрати грудкувато-

зернистої структури, водопроникності та аераційної здатності з усіма екологічними наслідками, що звідси випливають.

Останнім часом посилилися процеси деградації ґрунтового покриву, які зумовлені техногенним забрудненням. Найбільшу небезпеку для навколишнього природного середовища становить забруднення ґрунтів радіонуклідами, важкими металами, збудниками хвороб.

В Україні протягом останніх років домінувала незбалансована дефіцитна система землеробства. Як наслідок, протягом останніх 20 років ґрунти України втратили 0,5 % гумусу (за даними Центрдержродючості) і далі продовжується його зменшення. Невеликі дози внесення гною і туків не забезпечують відтворення родючості ґрунтів. Врожаї останніх років – здебільшого результат вичерпування винятково природної родючості ґрунту, результат збіднення потенційної її частини. Зберігати і надалі такий підхід до родючості неприпустимо, бо це призведе до подальшого загострення проблеми.

За результатами останнього агрохімічного обстеження, ґрунти України мають, в основному, середній і підвищений вміст гумусу. У порівнянні з даними попереднього туру агрохімічної паспортизації (1996-2000 рр.) середньозважений показник вмісту гумусу в ґрунтах знизився на 0,04 %, а найбільші втрати в зоні Полісся становлять 0,05 %. Низький і дуже низький вміст гумусу мають ґрунти піщаного і супіщаного гранулометричного складу, які розповсюджені переважно в зоні Полісся. Особливо їх багато у Волинській (82 %), Житомирській (60,7 %), Чернігівській (42,1 %) і Рівненській (40,5 %) областях. Великі площі з низьким вмістом гумусу є також у Львівській, Чернівецькій, Донецькій, Закарпатській та Київській областях. Ці ґрунти потребують першочергового застосування органічних добрив і меліорантів, збільшення посівних площ багаторічних трав та сидератів.

Фосфатний режим ґрунтів України, в основному, не сприятливий для одержання високих і стійких врожаїв. Орні землі потребують внесення органічних і мінеральних добрив для покращення фосфатного режиму ґрунту, бо дефіцит цього елемента спостерігається у ґрунтах усіх ґрунтово-кліматичних зон.

Забезпеченість ґрунтів України калієм значно краща, ніж фосфором. Площі орних земель з низьким і середнім вмістом обмінного калію складають 33,8 %. Переважно це ґрунти піщаного та супіщаного гранулометричного складу. У першу чергу покращення калійного режиму потребують дерново-підзолисті ґрунти Полісся і опідзолені ґрунти Лісостепу. Ґрунти південної частини Лісостепу і практично всі ґрунти Степу характеризуються підвищеним та високим вмістом обмінного калію.

Проте, дані агрохімічного обстеження свідчать, що площі з низьким і середнім вмістом рухомого фосфору та обмінного калію у ґрунтах збільшуються, а площі ґрунтів з підвищеним та високим вмістом фосфору та калію зменшуються.

Згідно з матеріалами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення 3,7 млн. га потребують першочергового вапнування і 4,1 млн. га – підтримуючого.

Таким чином, у структурі земельного фонду України значні площі займають ґрунти з незадовільними властивостями (деградовані та інші малородючі ґрунти). За даними регіональних центрів «Облдержродючість» таких земель нараховується майже 16 млн. га у тому числі 12,9 млн. га ріллі. Прямі щорічні втрати від використання таких земель у ріллі (тобто різниця між вартістю валового продукту і затратами на його отримання) досягають у середньому 66,5 грн/га, або в цілому по Україні близько 400 млн. грн.

На якісний стан земельних ресурсів та цілого ряду об'єктів галузей економіки істотно впливають гідрометеорологічні та небезпечні екзогенні геологічні процеси і явища (селі, зсуви, обвали, карст, просідання ґрунту, абразія, руйнування берегів водосховищ тощо), які поширені більш як на 50 % території, у тому числі карсту – 37,6 %, зсувів – 0,3 %. На 17 % території розвиваються процеси підтоплення.

Поданий перелік еколого-економічних проблем деградації земель є далеко не повним, але дає уяву про негативні наслідки неефективного використання основного багатства країни – ґрунтового покриву.

Таким чином, стан використання та охорони ґрунтових ресурсів характеризується як незадовільний і має тенденцію до погіршення. Найбільш важливі причини, що зумовлюють це, такі:

- надзвичайно високий економічно та екологічно не обґрунтований рівень господарського (передусім сільськогосподарського) освоєння території;
- значна землеємність основних галузей економіки;
- нерівномірне сільськогосподарське освоєння території, внаслідок чого розораність земель в окремих регіонах досягла надмірних розмірів;
- інтенсивний розвиток деградаційних процесів та наявність значних площ деградованих земель;
- стихійне формування нових типів землекористування в ринкових умовах шляхом оренди земельних часток (паїв), які характеризуються нестабільністю, дрібноконтурністю, черезсмужжям;
- наявність територій, що зазнають постійного впливу небезпечних стихійних явищ;
- недостатність земель природно-заповідного, лісового та іншого природоохоронного, рекреаційного, оздоровчого та історико-культурного призначення;
- наявність значних площ земель, використання яких законодавчо обмежується (територія радіаційного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, санітарно-

захисні та охоронні зони підприємств промисловості, транспорту, зв'язку, оборони, об'єктів природно-заповідного фонду та історико-культурного призначення, курортів і водних об'єктів);

- високий рівень техногенного забруднення навколишнього природного середовища в багатьох регіонах, недостатній розвиток екологічної інфраструктури;

- відсутність державних, регіональних і місцевих програм комплексного вирішення питань щодо використання та охорони земель;

- недостатнє нормативно-правове та нормативно-методичне забезпечення, що регулює використання та охорону земель;

- критична нестача внесення мінеральних та органічних добрив, мікродобрив та хімічних меліорантів.

## ПРОПОЗИЦІЇ

Звернути увагу на те, що в Україні не виконуються закони, постанови і регламенти щодо найважливіших заходів, пов'язаних з охороною і раціональним використанням ґрунтового покриву, зокрема:

- про ґрунтове обстеження (перший тур проведено у 1957-1961 рр., треба було повторити через 15-20 років, не проведено досі);
- про моніторинг ґрунтового покриву (постанови прийнято у 1993, 1998, 2007 рр., спостережні мережі не створено);
- про бонітування земель (треба проводити згідно з Законом «Про оцінку земель» 1 раз на 7 років, перший тур проведено у 1993 р. за недосконалої методики, другий - не проведено досі);
- низку нормативних документів (деякі з них згадуються вище), передбачених Земельним кодексом України (2001 р.), від яких залежить екологічнобезпечне використання земель, не розроблено і не планується опрацювання ближчим часом;
- не завершено створення земельного кадастру, не впроваджуються сучасні методи інвентаризації земель, їхнього картографування, дистанційного зондування, обстеження, автоматизованого проектування, експертних систем, моделювання тощо. У країні відсутня державна база даних про ґрунти, їхній стан, що унеможлиблює опрацювання об'єктивних оцінок і прогнозів, впровадження запобіжних заходів, проектування ґрунтоохоронних заходів і їхнього інвестування.

### 1. Науково-організаційні заходи

Для подолання деградації ґрунтового покриву в Україні пропонуються такі заходи:

- підняти рейтинг проблеми захисту ґрунтів в суспільстві. Вважається за необхідне, щоб держава реанімувала розроблену (проект) Національну програму охорони родючості ґрунтів, надала їй статусу національної, довела її до кожної області, району, сільгоспприємства, віднайшла кошти для фінансування (за рахунок частини земельних податків, а також за рахунок коштів землекористувачів). Програма повинна стати базою стратегії збереження унікального ґрунтового покриву, який має Україна. Дії державних органів влади зверху донизу треба підпорядкувати вирішенню цього завдання. Цьому ж повинна сприяти діяльність політичної інфраструктури суспільства, діяльність політичної еліти, вищої, середньої і нижньої ланок керівництва. Програма повинна передбачати перспективні (довготермінові) стратегічні і першочергові (короткотермінові) плани;

- Мінагрополітики за рахунок відрахувань з плати за землю і інших джерел створити центральний і обласні фонди коштів для реалізації інноваційних проектів з охорони родючості ґрунтів. Забезпечити прозорий і об'єктивний механізм відбирання проектів і контроль їхньої реалізації;

- переглянути існуючі і створити нові більш дієві закони про охорону ґрунтів і їх родючості. Кожна владна структура (сільська чи міська) повинна бути відповідальною за раціональне використання, охорону і захист ґрунтів. Це питання повинно бути в центрі уваги будь-якої влади. Тобто влада систематично в межах своєї просторової компетенції повинна тримати питання охорони і родючості земель у полі свого зору: контролювати стан, приймати адекватні управлінські заходи, залучати фінансові ресурси для їх здійснення, а в разі необхідності, карати порушників, привертати увагу засобів масової інформації, організовувати освітянську і виховну роботу. Таку саму відповідальність повинні мати власники земель. Вони не повинні родючі землі використовувати не за призначенням (тобто не у відповідності з категорією землі, прийнятою у державі), захаращувати ґрунти. Особливо уважно і згідно з регламентами треба поводитись з відходами, які здатні погіршувати ґрунти, рослини, водні джерела. Рекомендувати відновити дію Закону про плату за землю і надалі не вдаватися до заходів його призупинення;

- оновити земельно-кадастрову інформацію в зв'язку з достатньо швидким розвитком деградаційних процесів. В Україні облік якості земельних ресурсів ведеться за методикою і даними головним чином обстеження ґрунтів 1957-1961 рр. Але ці матеріали застаріли. Тому потребує перегляду як методика складання кадастрової документації, так і самі матеріали. На новому етапі вивчення ґрунтового покриву, обстеження ґрунтів з метою складання нових карт і уточнення генетичної приналежності не повинні бути відірвані від агрохімічної паспортизації, як це склалося в Україні протягом десятиліть;

- створити на базі Центрдержродючості й регіональних центрів «Облдержродючість» Державну службу охорони родючості ґрунтів;

- привести у відповідність з вимогами часу стан наукового забезпечення проблеми раціонального землекористування, особливо проблеми подолання деградації земель, а саме задіяти геоінформаційні, дистанційні, автоматизовані комп'ютерні і інші сучасні технології - для забезпечення обґрунтованих просторових рішень, ідентифікації деградаційних явищ, особливо ерозії, протидеградаційної організації сільськогосподарської території, нових методів упорядкування інформації у вигляді баз даних і експертних автоматизованих систем з розширеними можливостями довідкового обсягу. На жаль, у країнах радянського простору завжди існував розрив між рівнем наукових розробок (він був досить пристойний, що визнано більшістю об'єктивних експертів) і їх впровадженням. Зараз цей розрив став ще більшим.

Змінити ситуацію на краще можна тільки за умови успішного вирішення економічних проблем. Ні нові землевласники, ні держава за сучасного економічного стану переважно не здатні фінансувати проекти з відродження земель;

- вдосконалити нормативно-методичне забезпечення охорони і якості земель (грунтів) шляхом розроблення нормативних документів;

- всі верстви суспільства повинні оволодіти максимумом знань про ґрунти і необхідність їх охорони. Треба збільшити обсяги і якість викладання ґрунтознавства й охорони ґрунтів у школах, технікумах, інститутах, університетах, видати відповідні підручники для різних категорій споживачів інформації. Деградацію земель слід розглядати як результат несприятливого стану суспільства, негармонізованих зв'язків між різними його шарами, як результат недостатніх знань і невміння організувати відповідну роботу. Саме такі причини характерні, на жаль, й для України, де питання оптимального управління ґрунтами стає практично неможливим. Земельна реформа привела до землеволодіння мільйони селян, які не мають відповідних знань і не мають змоги використати технологію вирощування культур і зберегти родючість ґрунтів. Фактично нові землевласники не знають якість своєї землі і не можуть її контролювати при передачі в оренду. Тому найперше питання, яке постає в зв'язку з цим – навчання головним правилам землекористування;

- створити мережу консультаційних і навчальних центрів з метою запобігання деградації земель, розгорнути освітянську діяльність у засобах масової інформації, особливо по телебаченню, організувати у всіх природно-сільськогосподарських зонах демонстраційні заходи, конференції, фахові і популярні видання, буклети, газети. Тематика, пов'язана з охороною земель, повинна стати найважливішою. В умовах України, де фактично не існує служби впровадження подібно до extension service, як це має місце у розвинутих країнах заходу, такі заходи вкрай необхідні;

- зменшити розрив між наукою, владою і суспільством, точніше між ґрунтознавцями, які розроблюють рекомендації із захисту ґрунтів, менеджерами, які повинні створювати умови для їх впровадження, і агросферою, яка повинна активно сприймати наукові рекомендації. З цього ж випливає необхідність опрацювання механізмів взаємодії між різними верствами суспільства. Особлива відповідальність покладається на владу, яка фактично допустила бездіяльність в останні 20 років щодо захисту ґрунтів. Вона ж, перш за все, повинна прийняти заходи для виправлення положення, що склалося;

- активізувати міжнародну співпрацю з метою розробки ефективної стратегії захисту ґрунтів від деградації. Форми співпраці можуть бути різними: гармонізація методів оцінки деградації, спільні проекти, обмін фахівцями, освітянські програми. Головне тут – виявити

найбільш цінний досвід різних країн у вивченні деградованих земель, їх реабілітації і зробити його надбанням для всіх;

- створити на базі ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» сучасну вимірювальну аналітичну лабораторію.

## **2. У галузі виробництва добрив**

З метою запобігання зниженню врожайності с.-г. культур та якості сільськогосподарської продукції, зумовлених недостатнім рівнем виробництва та застосування добрив, а також підвищення родючості ґрунтів, пропонується таке:

Розробити Державну програму хімізації землеробства на період до 2020 року.

Розробити проект постанови Кабінету Міністрів України “Про невідкладні заходи щодо забезпечення землеробства України фосфорними і калійними добривами і оптимізації фосфатного і калійного живлення рослин”.

Звернутися до Кабінету Міністрів України з обґрунтованою пропозицією про необхідність розробки і затвердження державної програми, спрямованої на забезпечення землеробства України мінеральними добривами і оптимізацію живлення сільськогосподарських культур.

На основі новітніх розробок дати точну оцінку сучасного стану родючості ґрунтів (вмісту рухомих сполук фосфору і калію) і розробити прогноз цього стану на 2015-2025 роки. Помилкова інформація призводить до помилкових управлінських рішень, розробки невірної стратегії і тактики виробництва і застосування добрив.

Прискорити розробку удосконаленої системи ґрунтової діагностики і нормативних документів, що встановлюють методи визначення вмісту рухомих сполук поживних речовин у ґрунтах України. А також прискорити впровадження цієї системи обласними проектно-технологічними центрами охорони родючості ґрунтів та якості продукції.

Науково обґрунтувати асортимент мінеральних добрив, що виробляються в Україні.

Ринок мінеральних добрив повинен включати як дорогі висококонцентровані складні добрива з різним співвідношенням поживних речовин, так і відносно дешеві за одиницю фізичної ваги прості добрива типу аміачної селітри або простого гранульованого суперфосфату, що придатні для виготовлення тукосумішей, а також фосфоритне борошно. Економічний ефект від застосування висококонцентрованих видів добрив, через низьку вартість їх діючої речовини порівняно з простими, як правило, є вищим. Тому на даний час для внутрішнього споживання доцільне збільшення об'ємів виробництва саме висококонцентрованих добрив.



Одним із шляхів зниження собівартості застосування простих добрив з низьким вмістом поживних речовин є використання їх неподалік від місця їх виробництва.

### **3. У галузі зрошуваних земель**

На підставі аналізу еколого-меліоративного стану зрошуваних земель, а також наявних на сьогодні можливостей будівництва, реконструкції та модернізації зрошувальних систем і потреб країни в продукції рослинництва вважаємо, що для забезпечення продовольчої безпеки держави в роки з несприятливими погодними умовами, мінімально необхідна площа зрошуваних земель в Україні має становити 1,5-1,7 млн. га. Отже, необхідно відновити фактичне зрошення на площі близько 1 млн. га. В основу процесу відновлення має бути покладено принцип формування не окремих меліоративних систем, а меліоративних ландшафтів, які відповідають вимогам соціальної та екологічної стійкості й вирізняються екологічно обґрунтованою стабільністю та високою продуктивністю.

Для підтримання еколого-меліоративного стану зрошуваних агроландшафтів на доброму або задовільному рівні, їх високої продуктивності протягом тривалого періоду ефективного використання пропонуємо дотримання певних принципів і здійснення ряду заходів, а саме:

- зрошувані землі доцільно віднести до категорії “особливо цінних земель”;
- переведення зрошуваного землеробства на адаптивно-ландшафтні екологічно безпечні (компенсаційні) системи землеробства, що максимально враховують особливості природних ландшафтів, еколого-меліоративний стан зрошуваних земель, спрямованість ґрунтових процесів і режимів;
- створення (конструювання) високопродуктивних екологічно стійких агроландшафтів на основі формування оптимальної структури земельних угідь, запровадження науково обґрунтованого співвідношення сільськогосподарських угідь зрошуваних і незрошуваних земель, консервації деградованих і техногенно забруднених земель;
- наукове обґрунтування й упровадження на землях, де встановлено можливість і доцільність цього заходу, спочатку окремих елементів, а згодом і системи точного землеробства – диференціації агротехнологічних прийомів у межах поля за елементами родючості ґрунтового покриву;
- запровадження раціональної структури посівних площ і сівозмін, орієнтованих на ринкові умови господарювання (спеціалізованих короткоротаційних) з обов’язковим включенням багаторічних бобових трав. Залежно від спеціалізації господарств оптимальна структура посівних площ на зрошуваних землях має включати 35-40 % зернових, не менше 30 % кормових, у т.ч. люцерни – 15-20 %, 10-15 % - технічних і 10-15 % овоче-баштанних

культур. Підбір культур має відповідати ґрунтово-меліоративним умовам і поливній техніці;

- відновлення робіт з хімічної меліорації зрошуваних земель і поливних вод на принципово нових засадах, що базуються на сучасному діагностуванні ступеня солонцюватості ґрунтів та іонного складу вод, ресурсозбереженні, використанні як хімічних меліорантів місцевих кальцієвих сполук з еколого-токсикологічною їх оцінкою, вирощуванні соле- та солонцестійких культур;

- використання внутрішньоґрунтових запасів кальцієвих солей (самомеліорація ґрунтів) шляхом проведення меліоративної плантажної оранки на площі близько 400-500 тис. га. При здійсненні плантажної оранки мають бути враховані не тільки вміст і глибина залягання кальцієвмісних сполук у ґрунті, а й наявність важких металів, рівень підґрунтових вод;

- комплекс інженерних, агро-меліоративних і профілактичних заходів проти підтоплення земель; при формуванні комплексу необхідно враховувати причини виникнення та особливості розвитку процесів підтоплення;

- поповнення ґрунту органічною речовиною за рахунок рослинних решток, органічних добрив, застосування сівозмін з багаторічними бобовими травами;

- ефективне застосування мінеральних добрив шляхом упровадження нових агротехнологій, якими передбачається зниження доз та підвищення окупності добрив у 1,5-2 рази за рахунок оптимізації строків і способів внесення. Поєднання поливів із внесенням мінеральних добрив (фертигація), хімічних меліорантів і мікроелементів (хемігація);

- заходи з детоксикації зрошуваних земель, забруднених ВМ, що включають промивання ґрунтів від ВМ, внесення адсорбентів, фітомеліорацію, уведення в сівозміни культур, стійких до ВМ. Ці заходи дають змогу зменшити надходження ВМ у рослини від 10-30 до 50-70 %;

- переведення зрошення на нормоване водокористування, компенсаційні та адаптивні принципи планування поливів із застосуванням водоощадних і ґрунтозахисних екологічно безпечних режимів та інформаційно-дорадчих систем планування зрошення;

- розширення обсягів застосування мікрозрошення (краплинного, підґрунтового, імпульсного, аерозольного) до 150-200 тис. га;

- удосконалення системи інформаційного забезпечення зрошення шляхом розробки та впровадження відповідних програмно-інформаційних комплексів, що базуються на використанні інформації системи моніторингу зрошуваних земель, суміщенні наявної інформації – ґрунтової, агрохімічної, ґрунтово-меліоративної, гідрогеолого-меліоративної на єдиній картографічній основі із застосуванням геоінформаційних технологій і розширенням мережі інформаційно-дорадчих служб;

- удосконалення системи управління зрошенням на основі використання сучасних

моделей, підвищення ролі земле- і водокористувачів в управлінні зрошенням, залучення приватної ініціативи тощо;

- законодавче й нормативне забезпечення управління охороною ґрунтів та їх родючістю шляхом перегляду діючих і прийняття нових законів, що встановлюють правовий статус ґрунтів, регулюють застосування заходів зі збереження та підвищення їх родючості, гармонізація національних нормативних документів з міжнародними, упровадження добровільної, а в перспективі й обов'язкової сертифікації ґрунтів земельних ділянок сільськогосподарського призначення;

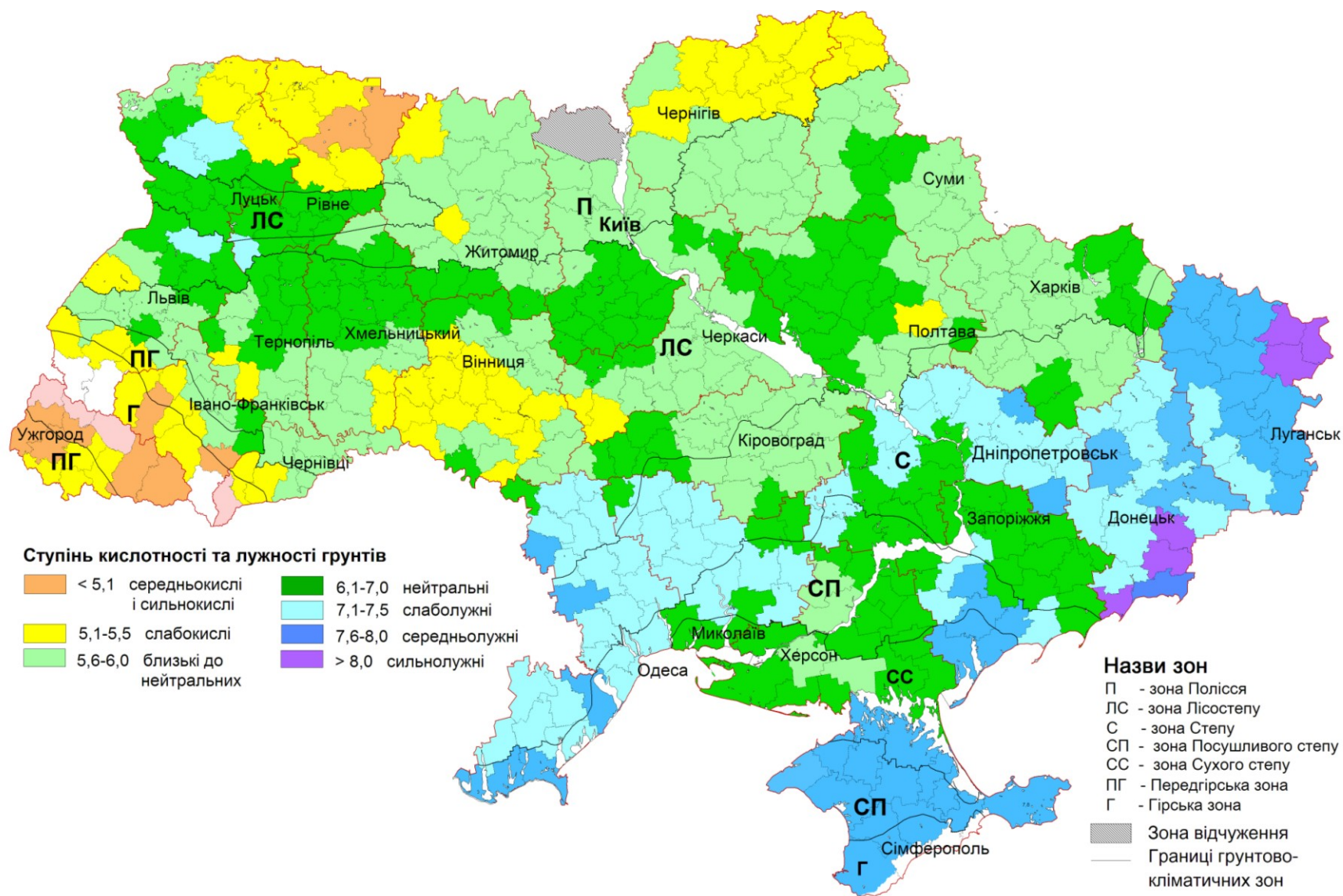
- запровадження екологічного нормування антропогенних навантажень на ґрунтовий покрив шляхом установлення обов'язкових нормативів, правил регламентів, вимог до використання й охорони земель, наукового обґрунтування дозування меліоративних заходів та їхнього впливу на природні об'єкти;

- науково обґрунтоване вилучення земель зі зрошення з обов'язковим дотриманням таких вимог:

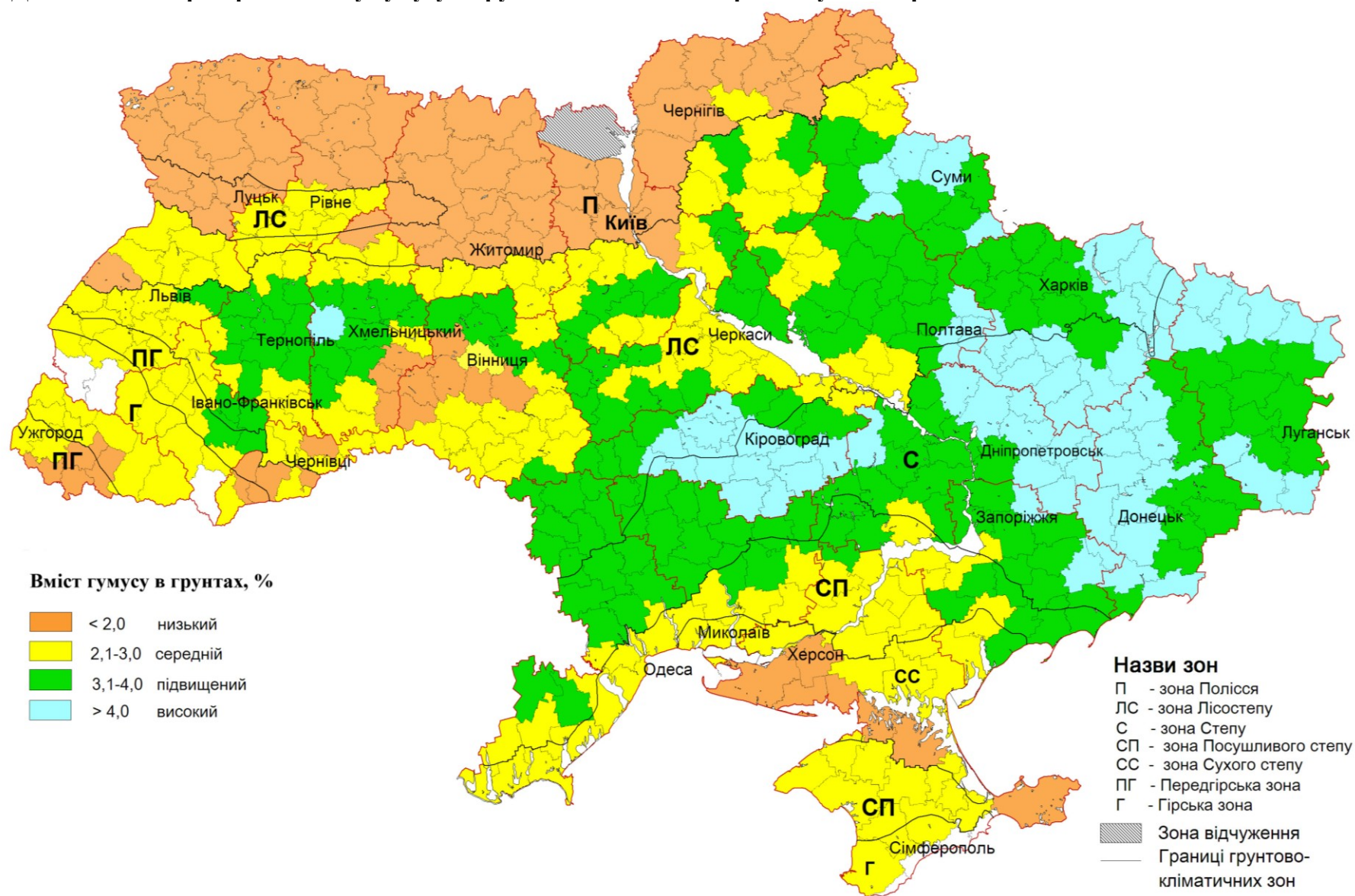
- a) інвентаризація зрошуваних земель;
- b) першочергове вилучення зі зрошення земель, що поливаються водами 3 класу (непридатними для зрошення), мають незадовільний технічний рівень зрошувальних систем або незадовільний еколого-агромеліоративний стан (близько 100-150 тис. га);
- c) тимчасове вилучення зі зрошення земель, що поливаються водами 2 класу (обмежено придатними для зрошення), мають задовільний еколого-агромеліоративний стан без застосування комплексу агро-меліоративних заходів (близько 300-400 тис. га);
- d) добір посухо-, соле- та солонцестійких культур, адаптованих до агро-екологічного стану вилучених зі зрошення земель;
- e) консервація окремих масивів зрошуваних земель, що знаходяться в кризовому еколого-агромеліоративному стані.

# ДОДАТКИ

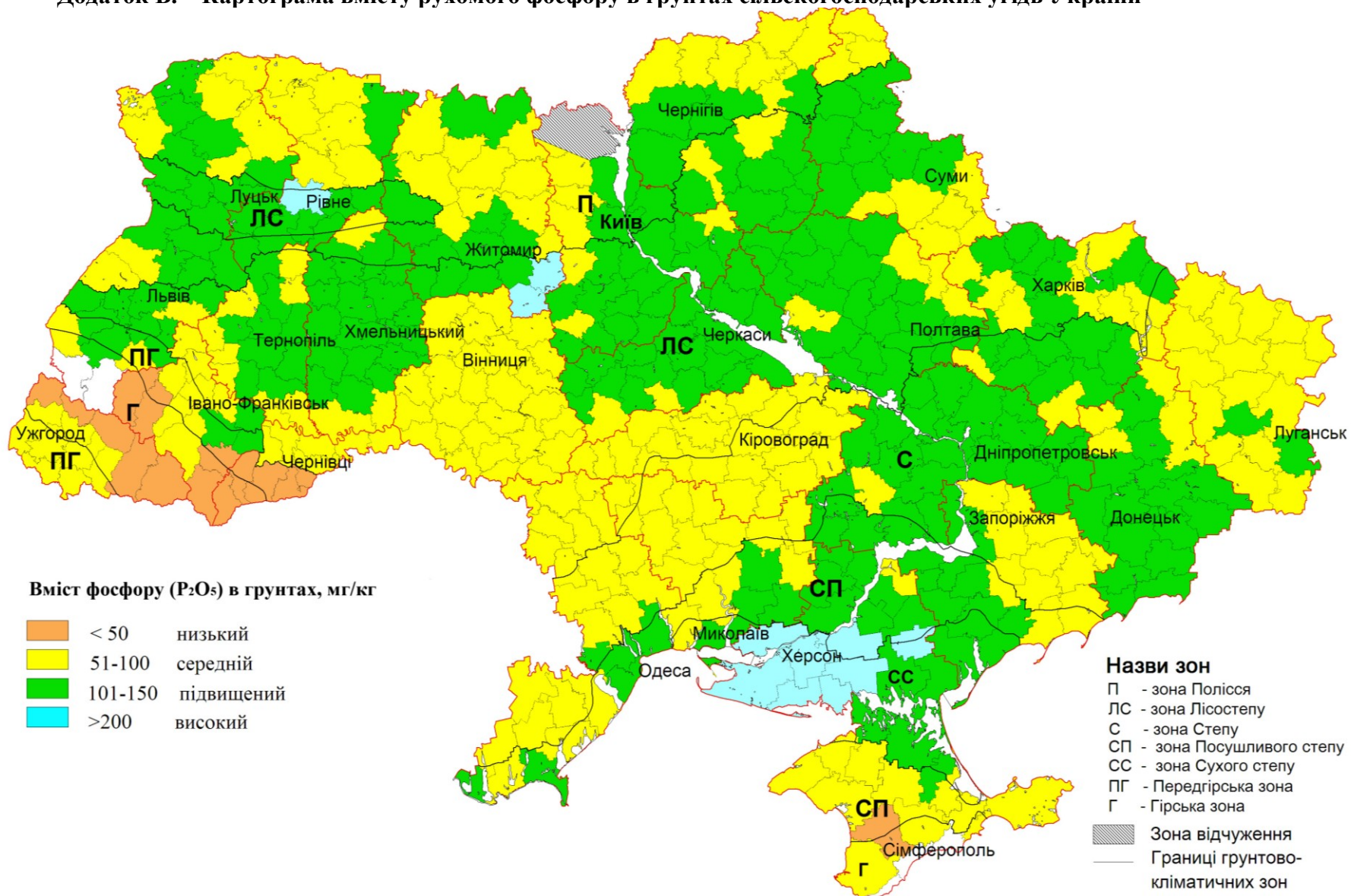
Додаток А. – Картограма реакції ґрунтового розчину сільськогосподарських угідь України



Додаток Б. – Картограма вмісту гумусу в ґрунтах сільськогосподарських угідь України



Додаток В. – Картограма вмісту рухомого фосфору в ґрунтах сільськогосподарських угідь України



Додаток Г. – Картограма вмісту обмінного калію в ґрунтах сільськогосподарських угідь України

