

- України. – К.: Аграрна наука – 2009. – С. 299-313.
3. Медведев В.В. Заходи стимулювання впровадження ґрунтоохоронних технологій у Європейських країнах // Вісник аграрної науки. – 2010. – №6. – С. 15-17.
  4. Мосло І. П. Проблеми та перспективи розвитку механізації та електрифікації сільського господарства України // Вісник аграрної науки. – 2000. – №8. – С. 5-9.
  5. Сайко В.Ф., Малієнко А.М. Системи обробітку ґрунту в Україні. – Київ – 2007. – 41с.

**УДК: 504.54 : 630 (477.72)**

## **СУЧАСНИЙ СТАН ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ АГРОЛАНДШАФТІВ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

**ГОЛОБОРОДЬКО С.П.** – д.с.- г.н., с.н.с.

**САХНО Г.В.** – к.с.- г. н., директор ДПДГ "Копані"

**БОЯРКІНА Л.В.** н.с.

**ГАЛЬЧЕНКО Н.М.** – аспірант

**Інститут землеробства південного регіону НААН України**

**Постановка проблеми.** Південний Степ України є однією з найбільш сприятливих зон для сталого і ефективного розвитку сільського господарства, в тому числі виробництва зернових колосових, технічних і овоче-баштанних культур та скотарства. Площа сільськогосподарських угідь у зоні Степу складає 8393,1 тис.га, в тому числі ріллі – 6759,8 тис. га, проте розораність їх вкрай висока, через що великих розмірів, особливо за останні роки, набула фізична та хімічна деградація ґрунтів.

Тому, згідно з рекомендаціями НААН і Міністерства аграрної політики України, частину орної землі в області рекомендовано вилучити з інтенсивного обробітку й перевести у природні кормові угіддя для залуження багаторічними бобово-злаковими травосумішками або залісення.

**Стан вивчення проблеми.** Земельний фонд південного Степу, в тому числі і сільськогосподарського призначення, в сучасних умовах господарювання має надзвичайно високу строкатість і неоднорідність. За вологозабезпеченістю та природною родючістю ґрунтів, перш за все вмістом гумусу, мінеральних сполук азоту, рухомого фосфору і обмінного калію, сільськогосподарські землі України розподіляються на дві групи – землі з надмірним зволоженням, переважно в Поліссі та Прикарпатті, та недостатньо зволожені в Південному і Сухому

Степу. Тому господарське використання земельного фонду степової зони, особливо з середини ХХ століття, завжди пов'язувалося з проведенням меліоративних заходів по поліпшенню їх водного режиму, перш за все, розвитком зрошення.

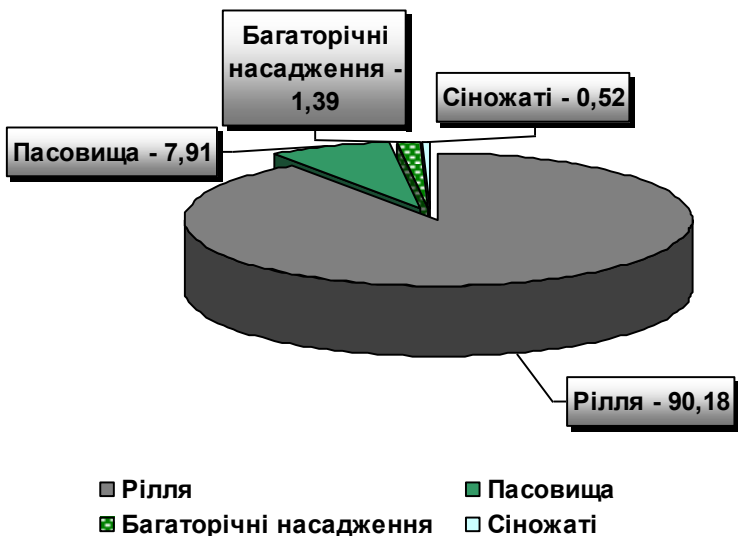
Починаючи з середини ХІХ століття, структура землекористування південного Степу України стала зазнавати суттєвих змін, що обумовлювалося великим попитом розвинутих країн Європи на зернові культури та падінням на світовому ринку цін на тонкорунну шерсть. Проте неконтрольоване перетворення старовікових природних ковило-типчачових степових ландшафтів південного Степу на екстенсивні сільськогосподарські ландшафти призвело до проведення суттєвої зміни їх структури, негативні наслідки якої через вітрову і водну ерозію та зниження родючості ґрунтів проявляються і до теперішнього часу.

**Завдання і методика досліджень.** Завдання наших досліджень полягало у визначенні основних напрямків, які сприяють формуванню стійких агроландшафтів у різні за забезпеченістю опадами роки при створенні високопродуктивних агрофітоценозів бобових і злакових багаторічних трав. Польові досліді проводили в умовах природного зволоження на темно-каштанових залишково-солонцюватих середньосуглинкових ґрунтах в ДПДГ “Копані” Інституту землеробства південного регіону НААН України. Вміст нітратного азоту в шарі 0-30 см становив 25-27 мг/кг, рухомого фосфору – 36-42 і обмінного калію – 340-360 мг/кг ґрунту, гумусу – 2,3%. Найменша вологоємність 0-100 см шару ґрунту – 21,5%, вологість в'янення – 9,1%, щільність складення – 1,45 г/см<sup>3</sup>. Польові досліді по формуванню високопродуктивних агрофітоценозів багаторічних трав проводили в різні за забезпеченістю опадами роки протягом 2001-2010 рр.

При проведенні дослідів за вище названою проблемою керувались аналізом різних публікацій та загальноприйнятими методиками.

**Результати досліджень.** Перетворення в кінці ХІХ століття природних степових ландшафтів південного Степу на стабільну зону з виробництва зернових культур, а в останні 19 років і технічних, з майже повною ліквідацією тваринницької галузі, спричинило глобальні негативні явища в існуючих сільськогосподарських агроландшафтах, наслідки яких неможливо було передбачити як у далекому минулому, так і повністю ліквідувати їх у теперішній час.

Прикладом нераціонального використання земельних ресурсів у сучасних умовах господарювання може слугувати існуюча структура сільськогосподарських агроландшафтів Херсонської області (рис.1).



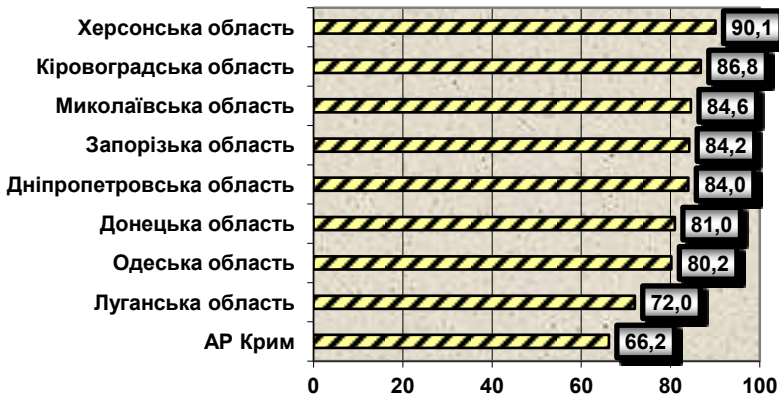
**Рисунок 1.** Структура сільськогосподарських угідь Херсонської області за екстенсивного використання земельних ресурсів (2008 р.) [2]

За даними Головного управління статистики, площа ріллі у структурі сільськогосподарських угідь у 2008 році в області склала 1777,6 млн га або 90,2%, відповідно сінокоси і пасовища – 166,2 тис. га (8,4%), а багаторічні насадження лише 27,3 тис. га (1,4%). Загальна площа лісів та лісосмуг за вказаний вище період досягала 151,4 тис. га або 5,3% до загальної площі земель в області [2].

Після реформування агропромислового комплексу, перш за все, ліквідації колишніх великотоварних сільськогосподарських підприємств і розпаювання як орних земель, так і природних сіножатей і пасовищ, посівна площа сільськогосподарських культур, до загальної площі ріллі, знову стала змінюватися, причому в негативний бік.

Через це розораність сільськогосподарських угідь в усіх областях південного Степу на даний час є найбільш високою і складає в Херсонській – 90,1%, Кіровоградській – 86,8; Миколаївській – 84,6; Запорізькій – 84,2; Дніпропетровській – 84,0; Донецькій – 81,0; Одеській – 80,2 і Луганській – 72,0% [3] (рис. 2). Розораність сільськогосподарських угідь у Херсонській області в 2007 році досягала 90,2%, а в ряді районів була значно вищою: Горностаївському – 97,9%, Нижньосірогозькому – 96,3, Великопетиському – 96,0, Нововоронцовському – 94,6, Чаплинському – 94,0, Генічеському – 93,6, Каховському – 92,3,

Верхньорогачицькому – 92,0, Білозерському – 91,5, Великоолександрівському – 91,1 і Бериславському – 90,6%.



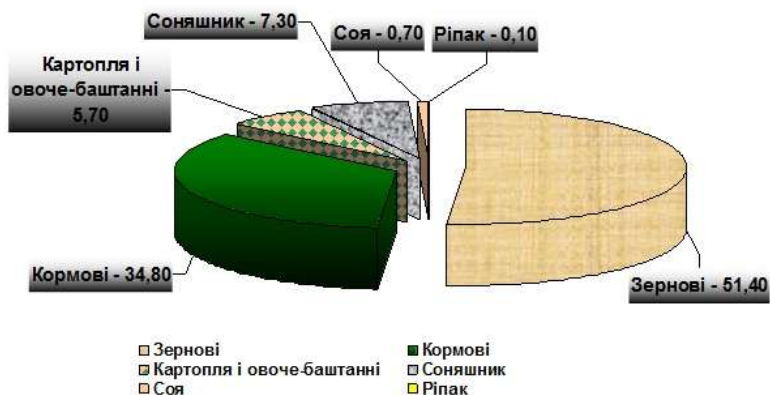
**Рисунок 2.** Відношення орної землі, що обробляється (орна земля + багаторічні насадження), до загальної площі сільськогосподарських угідь в областях південного регіону України, %

Як наслідок нераціонального використання сільськогосподарських угідь у більшості областей степової зони України в останні роки на орних землях, які не своєчасно, або навіть і зовсім не обробляються, в першу чергу на широкорядних посівах соняшнику, виявлена масова поява нетипових для регіону адвентивних бур'янів – чорношира нетреболистого (*Cyclachaena xantifolia* L.), анізанти покрівельної (*Anisantha tectorum* Nevski) та амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisifolia* L.).

Через високу конкурентну здатність вказаних видів бур'янів вони стали займати в агроценозах введених у культуру рослин домінуюче положення, що призводить до зниження родючості ґрунтів, а отже в цілому, і урожаїв усіх сільськогосподарських культур, що вирощуються. У даний час амброзія полинолиста, загальна площа розпосюдження якої досягає 1,0-1,2 млн га, виявлена в 21 області України й Автономній Республіці Крим [4].

Починаючи з 1965 року, в сільське господарство України вкладалися значні кошти, перш за все в меліорацію, агрохімію, рослинництво та тваринництво, що сприяло створенню і розвитку лісопольових агроландшафтів інтенсивного типу, оскільки в ґрунти вносилися велика кількість мінеральних і органічних добрив. При цьому інтенсивність посух та прояв вітрової ерозії ґрунтів, в різних областях південного Степу значно знизилися, чому сприяло і доведення полезахисних лісосмуг до оптимальних показників – 5,6%.

За інтенсивного використання орних земель зернові культури у структурі посівної площі сільськогосподарських лісопольових ландшафтів Херсонської області в 1990 році займали 51,4 % (811,2 тис. га) і 51,1% (688, 1 тис. га) у 2007 році, відповідно, соняшник – 7,3%, соя – 0,7% (10,6 тис. га) і 6,3% (84,4 тис. га) та кормові культури – 34,8% (548,2 тис. га) проти 6,1% (82,5 тис. га) у 1990 році (рис. 3).



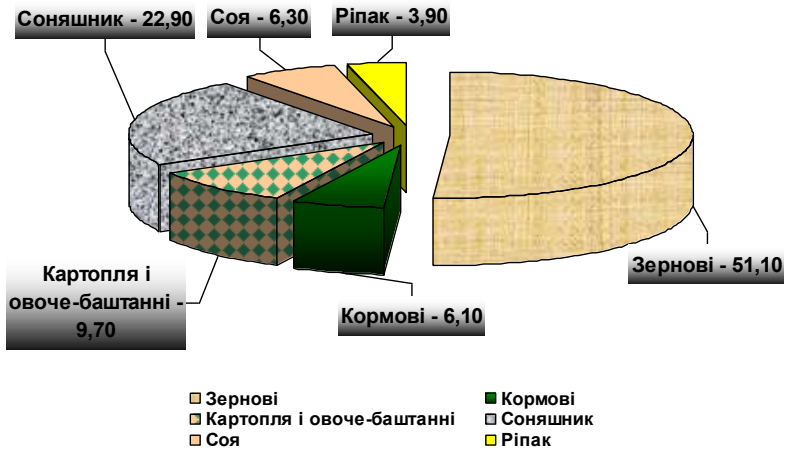
**Рисунок 3.** Структура посівних площ сільськогосподарських культур у Херсонській області за інтенсивного використання земельних ресурсів (1990 р.) [2]

Структура посівних площ за високого забезпечення енергетичними і матеріально-технічними ресурсами була оптимізована, що забезпечувало отримання сталих і високих урожаїв сільськогосподарських культур.

Поширенню адвентивних бур'янів у агроландшафтах південного Степу, поряд із великою розораністю сільськогосподарських угідь, сприяла також велика частка в структурі посівних площ широкорядних посівів технічних культур. Лише в Херсонській області, особливо в останні роки, соняшник став займати 308,1 тис. га (22,90%) і вкрай малу площу кормові культури – 6,10% (82,5 тис. га) (рис. 4).

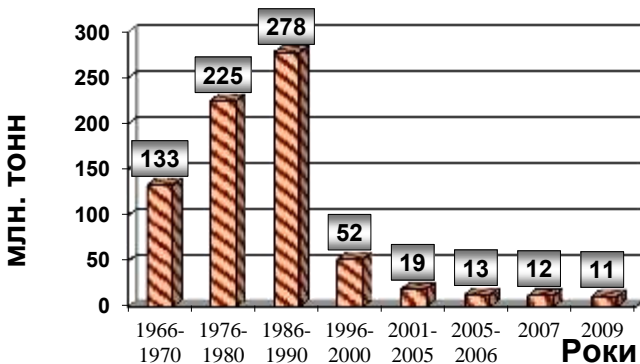
У зв'язку зі значним скороченням поголів'я великої рогатої худоби, що пов'язано зі зміною власника на землю, інтенсивність внесення органічних добрив у зоні Степу, як і в цілому по Україні, стала суттєво зменшуватися. За роки "реформування" сільського господарства в Україні обсяги внесення органічних добрив протягом 1990-2009 рр. скоротилися з 225-278 млн тонн, які вносилися у 1976-1980 і 1986-1990 рр., до 11-12 млн тонн у 2007 і 2009 році, або зменшилися у 20,4-23,2 рази, через що в усіх зонах

країни, перш за все в Лісостепу і Степу, стала домінувати фізична та хімічна деградація ґрунтів (рис. 5).



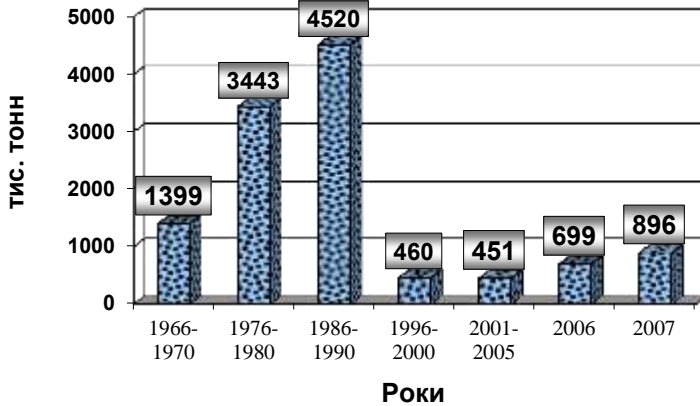
**Рисунок 4.** Структура посівних площ сільськогосподарських культур у Херсонській області за екстенсивного використання орних земель (2007р.) [2]

Починаючи з 1991 року, в Україні практично було занедбано всі шляхи інтенсивного розвитку агропромислового комплексу: меліорацію, хімізацію, тваринницьку галузь, через що сільськогосподарське виробництво знову стало розвиватися за екстенсивним типом розвитку та на величезних площах земель сільськогосподарського призначення відбулася негативна зміна їх ландшафтно-екологічного стану.



**Рисунок 5.** Динаміка обсягів внесення органічних добрив в Україні [5]

Через зростання цін на мінеральні добрива на світовому ринку та скорочення їх виробництва обсяги внесення мінеральних добрив в Україні також істотно скоротилися. Якщо протягом 1976-1980 і 1986-1990 рр. загальна кількість мінеральних добрив, що вносилися, досягала 3443 і 4520 тис. тонн, то у 2007 році об'єми їх внесення знизилися до 896 тис. тонн, або кількість їх внесення зменшилася у 3,8-5,0 разів (рис. 6).



**Рисунок 6.** Динаміка обсягів внесення мінеральних добрив в Україні [5]

Аналогічне скорочення застосування мінеральних добрив спостерігалось і в областях південного регіону України. За даними Головного управління статистики у Херсонській області в 1990 році на кожний гектар посівної площі сумарне внесення мінеральних (NPK) добрив досягало 128 кг/га д.р. і 6,4 т/га гною. З переходом на екстенсивну систему землеробства обсяг внесення мінеральних добрив уже у 1996 році, порівняно з 1990 роком, знизився на 87,5% і органічних на 82,8%, відповідно, у 2007 році – на 74,2% і 98,4%.

Разом з тим, структура земельного фонду південного Степу через постійне розширення земель, придатних для обробітки і використання їх в сільськогосподарському виробництві різного напрямку та інтенсивного погіршення родючості орних земель, які обробляються, почала постійно змінюватися. Під впливом антропогенного навантаження на агроландшафти другий процес проходив більш швидкими темпами, через що зростала деградація сільськогосподарських угідь, перш за все орних земель, які обробляються [6].

У кінці XX століття площа малородючих та деградованих земель, у тому числі і в зоні Степу, до загальної кількості

сільськогосподарських угідь, не перевищувала 10,0%. Проте в останні роки через виведення із структури посівних площ багаторічних трав загальна площа ерозійно небезпечних і схильних до ерозії сільськогосподарських угідь в останні роки зросла до 24,0 млн га (56,0%), із них 8,7 млн га – ріллі, площа ярів збільшилася до 2,4 млн га, із яких 2,1 млн га підлягали сумісному впливу і водної, і вітрової ерозії. Площа осолонцьованих і засолених земель у зоні південного Степу перевищила 18,4 млн га, або 19,9% до площі сільськогосподарських угідь, у тому числі 12,9 млн га ріллі. Запаси гумусу в різних типах ґрунтів у цілому по Україні зменшилися на 25-30%, при цьому щорічні втрати його складають 11,4 млн тонн [7].

Тому охорона ґрунтів у даний час в південному Степу, як і в Україні в цілому, стала однією з найважливіших фундаментальних проблем, вирішення якої протягом тривалого часу забезпечить сталий розвиток і високу продуктивність агроекологічних систем при збереженні сільськогосподарських агроландшафтів, перш за все їх ґрунтового покриву.

Починаючи з середини ХХ століття, у країнах з самовідновлюваними системами землеробства широке розповсюдження отримало підвищення родючості ґрунтів шляхом виключення з сільськогосподарського використання малопродуктивних і деградованих земель і проведенням в подальшому їх залуження багаторічними бобовими травами та бобово-злаковими травосумішками або залісенням. Через суттєвий негативний вплив фізичної деградації, пов'язаної, перш за все, з вітровою і водною ерозією, у високорозвинутих країнах вказаний метод набув широкого розповсюдження.

Рациональне використання земельних ресурсів у розвинутих країнах світу проводиться шляхом порівняння частки орної землі, що обробляється (орна земля + багаторічні насадження), до загальної площі сільськогосподарських угідь. У США цей показник складає 20,3%, Канаді – 4,6, Нідерландах – 24,3, Німеччині – 32,0, Франції – 34,7%, тобто структура землекористування у них оптимізована, оскільки до 40,0-50,0% земель, до загального земельного фонду, займають природоохоронні угіддя, тобто луки та ліси [8]. Головним фактором, який забезпечує у розвинутих країнах Світу сталий розвиток агроекологічних систем, як і біосфери в цілому, є оптимальне співвідношення орної землі до загальної площі сільськогосподарських угідь.

В умовах південного Степу вирощування багаторічних бобових трав, окрім зниження деградаційних процесів, забезпечувало і суттєве зниження енергетичних витрат при заготівлі об'ємних кормів. Якщо на зрошуваних землях при заготівлі розсипного сіна з люцерни на 1 корм. од. витрачалось 8,21 МДж, то з однорічних



культур (суданської трави) – 9,70 МДж. Витрати енергії на 1 кг корм. од. при заготівлі сінажу із люцерни підвищувалися до 9,02 МДж, а з однорічних кормових культур – до 30,07 МДж (табл. 1).

**Таблиця 1. Витрати сукупної енергії при заготівлі грубих кормів у степовій зоні України при зрошенні (в середньому за 2001-2005 рр.)**

Показники	Грубі корми			
	розсипне сіно		сінаж	
	Люцер- ни	Судансь- кої трави	Люцер- ни	озимого жита + озимого ріпаку
Урожайність, ц/га	100,0	120,0	250,0	125,0
Збір з 1 га: абсолютно сухої речовини, ц	84,2	102,5	96,2	53,7
кормових одиниць, ц	56,0	54,1	90,0	27,5
сирого протеїну, ц	16,0	9,7	15,7	5,5
валової енергії, ГДж	90,7	99,8	118,1	51,6
обмінної енергії, ГДж	73,1	80,5	95,2	41,5
Витрати сукупної енергії на 1 га, ГДж	46,0	52,0	81,2	82,7
Енергоємність:				
1 кг сухої речовини, МДж	5,46	5,11	8,44	15,10
кормової одиниці, МДж	8,21	9,70	9,02	30,07
сирого протеїну, МДж	28,75	54,02	51,72	150,36
Коефіцієнт енергетичної ефективності (КЕЕ)	1,59	1,54	1,17	0,50
Енергетичний коефіцієнт (ЕК)	1,97	1,90	1,45	0,62

Тому концепцією розвитку ґрунтозахисного землеробства в Україні протягом 1990-2005 рр. було передбачено оптимізувати структуру сільськогосподарських ландшафтів за рахунок виводу з обробітку сильноеродованих і деградованих ґрунтів з послідовним переведенням їх у резервні землі.

Проте у більшості регіонів вказана програма протягом 2001-2010 рр. майже не виконується. Виведення з інтенсивного обробітку орних земель в Україні, після їх розпаювання, суттєво ускладнилось, оскільки у даний час ще не відпрацьовано економічний механізм його регулювання. Сучасне економічне регулювання раціонального використання і охорони земель, у тому числі вилучення їх частини з орних з подальшою консервацією, регулюється Земельним кодексом України, Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про землеустрій» та ін.

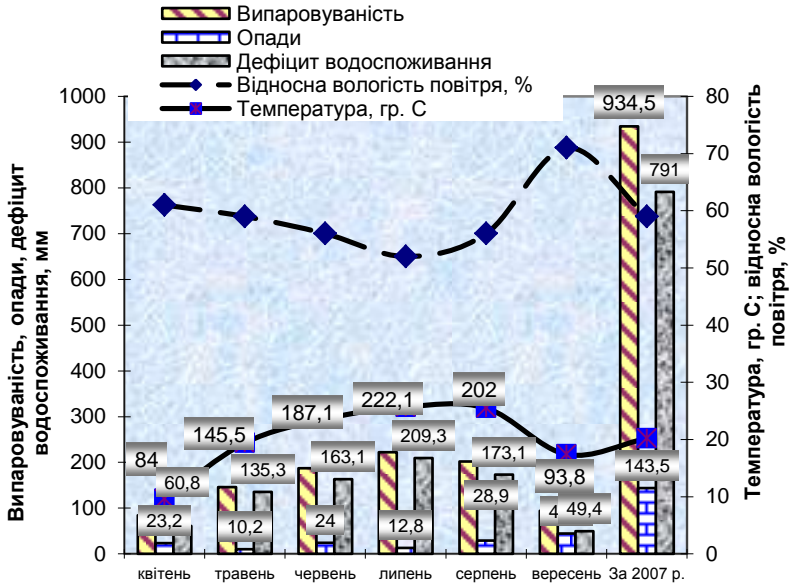
Згідно зі статтею 172 Земельного кодексу України консервація земель в Україні здійснюється за рішенням органів виконавчої влади і органів місцевого самоуправління на основі договорів з власниками земельних ділянок. Строк і умови консервації малопродуктивних і

деградованих земель визначаються договорами, укладеними власниками землі та землекористувачами з державною адміністрацією району або міста.

Через відсутність економічного стимулювання власників землі та землекористувачів, а також регіональних програм постійної і тимчасової консервації орних земель по зонах країни, уже більше десяти років існуюче законодавство не спрацьовує, що стримує вирішення цього важливого загальнодержавного заходу. При цьому новими землевласниками зовсім не усвідомлюється, що створені у 20-30 роках минулого століття сільськогосподарські лісопольові ландшафти в даний час стали нестійкими, що призвело у недалекому 2007 році до виникнення пилової бурі та регіональної вітрової ерозії, як глобальної екологічної катастрофи. За даними Інституту геології Чеської академії наук хмари пилу, які сформувалися над полями Сухого і Південного степу України, за наявності сильного вітру пройшли через Словачію, Польщу, Чехію, досягли Німеччини і Великобританії. Загальна маса пилової хмари, яка протягом 23-24 березня 2007 року проникла у Європейські країни, склала близько трьох мільйонів тонн [9].

Після ліквідації великотоварних господарств і розпаювання земельних ресурсів в умовах південного Степу України набуває незворотнього поширення процес перетворення лісопольового сільськогосподарського ландшафту на антропогенний агроландшафт, наслідком якого стала поява вітрової і водної ерозії, вторинного засолення ґрунтів, інтенсивна мінералізація органічної речовини та опустелювання величезних територій регіону.

Прикладом вказаного може бути трагічний для сільськогосподарського виробництва 2007 рік. При цьому слід зазначити, що посуха у сухому (95%) за забезпеченістю опадами 2007 році розпочалася з травня, коли при випаровуваності 145,0 мм дефіцит водоспоживання досягав 135,3 мм. У літні місяці посуха продовжувала інтенсивно зростати і при випаровуваності у червні 187,0 мм дефіцит зволоження складав 163,1 мм, відповідно, липні 222,0 і 209,3 і серпні – 202,0 мм і 173,1 мм (рис. 7).



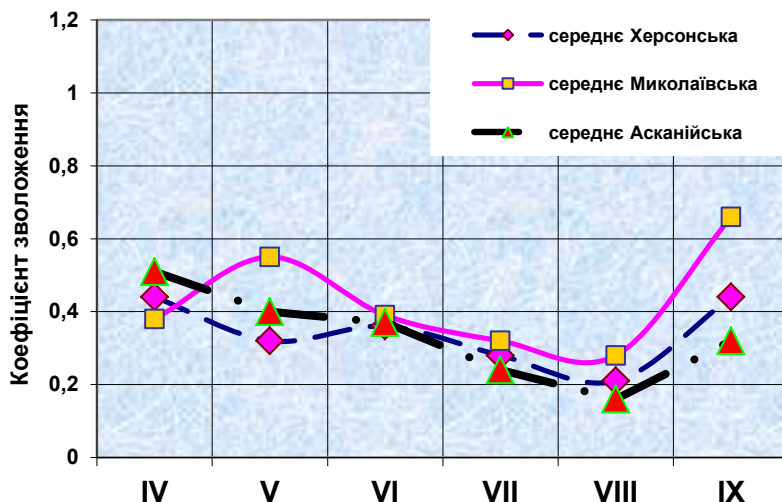
**Рисунок 7.** Випаровуваність, кількість опадів та дефіцит водоспоживання у сухому (95%) за забезпеченістю опадами 2007 році (за даними Херсонської метеорологічної станції)

Скорочення величезних площ природних степових ландшафтів призвело до посилення вітру на них до 20,0%, підвищення температурного режиму в приземному шарі повітря до 1,5-2,0%, зростання випаровуваності до 15-40% і ерозії земель, залежно від їх рельєфу, до 33% [10]. Тому вегетаційний період 2007 року виявився вкрай несприятливим для росту й розвитку всіх сільськогосподарських культур, оскільки при випадінні за вегетаційний період лише 143,5 мм, або 66,2% норми атмосферних опадів, величина випаровуваності зросла до 934,5 мм, а дефіцит водоспоживання досягав 791,0 мм.

Оскільки величина випаровуваності в умовах південного Степу України у середньосухі (75%) за забезпеченістю опадами роки досягає 750-770 мм і сухі (95%) – 920-950 мм та при дефіциті водоспоживання, відповідно, 580 мм і 790 мм, вірогідність виникнення недостатньої забезпеченості сільськогосподарських рослин опадами, при вибірковій сукупності спостережень, рівній 29 рокам (1979-2008 рр.), надзвичайно висока і складає 68,7-70,0%.

Визначення за основними метеорологічними показниками трьох метеорологічних станцій коефіцієнта зволоження за Н.М. Івановим [11] свідчить, що за даними Херсонської та Асканійської

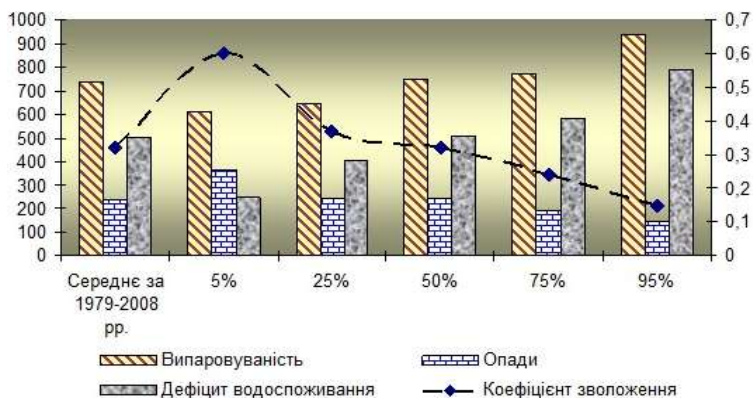
метеорологічних станцій у середньому в квітні він не перевищує 0,44, травні – 0,42, червні – 0,37, липні – 0,28, серпні – 0,22 і вересні – 0,47. Найвищі показники коефіцієнта зволоження протягом вегетаційного періоду багаторічних трав виявлено за даними спостережень Миколаївської метеостанції: у квітні – 0,38, травні – 0,55, червні – 0,39, липні – 0,32, серпні – 0,28 і вересні – 0,66 (рис. 8).



**Рисунок 8.** Коефіцієнт зволоження вегетаційного періоду багаторічних трав (за даними Херсонської, Миколаївської, в середньому за 1979-2008 рр. та Асканійської метеостанцій, у середньому за 1958-2008 рр.)

Коефіцієнт зволоження в Степовій зоні України суттєво залежав від року забезпеченості опадами і змінювався протягом вегетаційного періоду сільськогосподарських культур. У вологі (5%) за забезпеченістю опадами роки коефіцієнт зволоження досягає 0,60, середньовологі (25%) – 0,37, середні (50%) – 0,32, середньосухі (75%) – 0,24 і сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки коефіцієнт зволоження в середньому за вегетаційний період (квітень-вересень) не перевищує 0,15.

Поряд з визначенням величини коефіцієнта зволоження встановлено і абсолютні показники величини випаровуваності та дефіциту водоспоживання у вологі (5%), середньовологі (25%), середні (50%), середньосухі (75%) та сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки (рис. 9).



**Рисунок 9.** Коефіцієнт зволоження вегетаційного періоду багаторічних трав залежно від року забезпеченості опадами (в середньому за 1979-2008 рр.)

При середній кількості опадів, які випадали протягом 1979-2008 рр., рівній 234,9 мм, величина випаровуваності досягала 735,4 мм, відповідно, дефіцит водоспоживання – 505,5 мм. У вологі (5%) за забезпеченістю опадами роки, коли за вегетаційний період багаторічних трав (квітень-вересень) випадало 300-350 мм, випаровуваність не перевищує 608,6 мм, а дефіцит водоспоживання знижується до 243,6 мм. У середньовологі (25%) роки при випадінні протягом вегетаційного періоду 250-300 мм і середні (50%), відповідно, 200-250 мм, випаровуваність зростає до 645,7-746,3 мм, а дефіцит водоспоживання коливається в межах 406,7-507,7 мм.

**Висновки.** Висока розораність сільськогосподарських угідь південного Степу викликала руйнацію існуючих лісопольових сільськогосподарських агроландшафтів та масову появу в їх агрофітоценозах шкочинних адвентивних ксерофітних бур'янів: амброзії полинолистої, анізанти покрівельної та чорнощиру нетреболистого.

Для зменшення прояву фізичної та хімічної деградації ґрунтів необхідно удосконалити економічні механізми по консервації малопродуктивних та деградованих орних земель шляхом їх постійного залуження, а на схилах більше 5° – залісення. Виконання цих робіт забезпечить істотне зменшення випаровуваності, мінералізації гумусу, покращення фізичних та фізико-хімічних властивостей ґрунтів і, перш за все, суттєве збільшення в них вмісту

мінеральних і легкогідролізуємих сполук азоту.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Internet resources: [www.forestforum.ru/info/history/tchve\\_t2.pdf](http://www.forestforum.ru/info/history/tchve_t2.pdf)
2. Статистичний щорічник Херсонської області за 2008 рік. – Херсон. – 2009. – С. 119-120.
3. *Рижук С.М.* Вилучення з інтенсивного обробітку малопродуктивних земель та їхнє раціональне використання / *Рижук С.М., Жилкін В.А., Ситник В.П., Сорока В.І., Коваленко П.І., Тарарико О.Г., Сайко В.Ф., Мазур Г.А., Корнійчук М.С., Боговін А.В., Шевченко І.П., Дегодюк Е.Г., Гамалей В.І., Ступенко О.В., Слюсар І.Т., Медведєв В.В., Булигін С.Ю., Новаковський Л.Я., Добряк Д.С.* // К: Аграрна наука, – 2000. – 39 с.
4. *Косолапов Н., Андерсон Р.* Как обуздать амброзию // *Зерно.* – 2008. – №7. – С. 60-66.
5. Internet resources: [http://smcal.kiev.ua/librari/Zbirnik\\_Nayk\\_Metod/Nim\\_19.pdf](http://smcal.kiev.ua/librari/Zbirnik_Nayk_Metod/Nim_19.pdf)
6. *Тарарико О.Г.* Теорія і практика удосконалення структури землекористування в контексті консервації еродованих орних земель і збільшення площі кормових угідь / *Тарарико О.Г.* // *Корми і кормовиробництво.* – 1999. – Вип.46. – С.72-78.
7. Internet resources: <http://work.tarefer.ru/17/100250/index.html>
8. Internet resources: <http://www.sedakoff.ru.98.html>
9. Internet resources: <http://analitika.at.ua/news/2008-05-08-231>
10. Internet resources: <http://conference.mdpu.org.ua/viewtopic.php?t=747&start=0&-11>.
11. *Иванов Н.Н.* Показатель биологической эффективности климата / *Иванов Н.Н.* // М: Известия Всесоюзного географического общества. – 1962. – Т.94. – Вып.1. – С.65-70.