

програмний комплекс порівнює показники моделювання з польовими даними і надає в графічному форматі результати у вигляді наступних статистичних даних: коефіцієнт кореляції Пірсона (r); середня квадратична похибка (RMSE); звичайна кореляційна середня квадратична похибка (CV (RMSE)); коефіцієнт корисної дії моделі (NF); індекс діапазону Вільмота (d).

Математичний аналіз програми дозволяє отримати динамічні відображення результатів оцінки змодельованих (лінії) та спостережуваних (крапки) даних, а також порівняти їх зі стандартними відхиленнями (вертикальні лінії) у меню «Оцінка результатів моделювання» для посівів кукурудзи, ячменю ярого та сої.

Висновки. Встановлено, що в розробленій короткочасній сівозміні розрахунковий рівень урожайності зерна сої становить близько 4,2 т/га з витратами води на зрошення на рівні 5510 м³/га, причому формування графіку поливів за водоощадною схемою дозволяє знизити водовитрати на 17%. Для кукурудзи потенційна врожайність зерна складає – 13,2 т/га з економією поливної води на 13%, а по ячменю ярому ці показники дорівнюють відповідно 2,9 т/га та 10%. За результатами наших досліджень функціональні можливості програмно-інформаційного комплексу AquaCrop є адаптованими для умов півдня України. Використання цієї програми дозволяє проводити моделювання природних та агротехнологічних чинників, зокрема режиму зрошення на рівні короткочасної сівозміни, швидко та достовірно оцінювати і обирати найекономічніші варіанти графіків поливу для кожної культури із зниженням витрат поливної води на 10-17%, програмувати врожайність на основі врахування параметрів ґрунту, набору агротехнологічних операцій, характеристик сортів і гібридів, змін погодних умов тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Игнатъев В. М. Моделирование продуктивности орошения на мелиоративных системах Северного Кавказа : автореф. дис.. доктора тех. наук: (06.01.02) / ФГОУ «НГМА» / В. М. Игнатъев. – Новочеркасск, 2008. – 47 с.
2. Задорожний А. І. Дослідження динаміки процесів підтоплення сільськогосподарських угідь в

системі еколого-меліоративного моніторингу : автореф. дис. к.т.н.: 06.01.02 / А. І. Задорожний. – К.: УкрІНТЕІ, 2006. – 18 с.

3. Ромащенко М. І. Зрошення земель в Україні / М. І. Ромащенко, С. А. Балюк. – К.: Світ, 2000. – 112 с.

4. AquaCrop – The FAO Crop Model to Simulate Yield Response to Water: I. Concepts and Underlying Principles / [Steduto P., Hsiao T.C., Raes D., Fereres D.] // *Agronomy Journal*. – 2009. – Vol. 101(3). – P. 26-37.

5. AquaCrop Reference manual (Version 4.0). Chapter 1. / Raes D., Steduto P., Hsiao T.C., Fereres E. – 2012. – P. 1-7.

6. Архив погоды в Тавричанке Каховского района Херсонской области [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://rp5.ru>.

REFERENCES:

1. Ignatiev, V.M. (2008). Modelyrovanye produktyvnosty orosheniya na melioratyvnyh sistemah Severnogo Kavkaza [Modeling of irrigation productivity on the meliorative systems of the North Caucasus]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. FGOU "NGMA" [in Russian].

2. Zadorozhnyj, A.I. (2006). Doslidzhennja dynamiky procesiv pidtoplennja sil'skogospodars'kyh ugid' v systemi ekologo-melioratyvnogo monitoryngu [Research of dynamics of processes of flooding of agricultural lands in the system of ecological and land reclamation monitoring]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv: UkrІNTEІ [in Ukrainian].

3. Romaschenko, M.I., & Baljuk, S.A. (2000). *Zroshennja zemel' v Ukrajinі* [Irrigated land in Ukraine]. Kyiv: Svit [in Ukrainian].

4. Steduto, P., Hsiao, T., Raes D., & Fereres, D. (2009). AquaCrop – The FAO Crop Model to Simulate Yield Response to Water: I. Concepts and Underlying Principles [in English].

5. Raes, D., Steduto, P., Hsiao, T., & Fereres, E. (2012). AquaCrop Reference manual [in English].

6. Arhyv pogody v Tavrychanke Kahovskogo rajona Hersonskoj oblasti [Weather archive in Tavricanka, Kakhov district, Kherson region] (n.d.) *rp5.ru*. Retrieved from: <https://rp5.ru/> Arhyv_pogody_v_Tavrychanke [in Russian].

УДК 631.95:631.452:631.8(477.72)

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

ДИМОВ О.М. – кандидат с.-г. наук, с.н.с.,
Інститут зрошуваного землеробства НААН
ДИМОВ В.О.
Херсонський державний університет

Oleksandr Dymov – <http://orcid.org/0000-0002-7839-0956>

Постановка проблеми. В процесі здійснення земельної реформи в Україні було роздержавлено й передано у власність більше 5 млн га деградованих або малопродуктивних орних земель, вико-

ристання яких в економічному значенні є збитковим, а в екологічному – шкідливим, що негативно впливає на навколишнє середовище. Тобто, в сучасних умовах розвитку сільського господарства

його негативний вплив на природу залишається серйозною проблемою.

З розвитком сільськогосподарського виробництва пов'язане зростання дефіциту водних ресурсів на великих територіях, особливо у південній частині зони Степу, засолення й вторинне осолонцювання, виснаження ґрунтів, накопичення в них та у водах і культурних рослинах небезпечних та стійких забруднювальних речовин, зменшення видового різноманіття рослин і тварин. Надмірне антропогенне навантаження на земельні угіддя спричиняє активацію негативних процесів, серед яких особливе місце займає вітрова й водна ерозія ґрунтів. До цього призвело нехтування деякими виробниками дотриманням сівозмін, необґрунтоване збільшення в структурі посівних площ таких просапних культур, як соняшник, ріпак, кукурудза на зерно. Одним з визначальних чинників зниження родючості ґрунтів є скорочення обсягів внесення мінеральних і практично повна відсутність – органічних добрив. Внаслідок цього спостерігається зменшення вмісту найважливішої складової родючості ґрунтів – гумусу.

Стан вивчення проблеми. Теоретичну основу дослідження екологічних аспектів сільськогосподарського виробництва та сталого розвитку сільського господарства висвітлили в своїх працях вітчизняні науковці: С.Ю. Булигін [1], Т.П. Галушкіна [2], Д.С. Добряк, Д.І. Бамбіндра, В.О. Слінчук [4], Л.Я. Новаковський, О.П. Канаш, В.О. Леонець [8], В.Ф. Сайко [11], В.А. Соломаха, А.М. Малієнко, Я.І. Мовчан [13] та інші.

Стан земель сільськогосподарського призначення в Україні останніми десятиліттями суттєво погіршився, а подекуди й набув загрозливого характеру. Основними екологічними проблемами ведення сільського господарства на Херсонщині є:

- високий рівень розораності та деградації сільськогосподарських угідь, підтоплення земель;
- забруднення водних об'єктів скидами забруднюючих речовин зі зворотними водами від виробничої діяльності;
- недостатній рівень застосування мінеральних і дуже низький – органічних добрив для поповнення запасів елементів живлення в ґрунтах;

- зберігання непридатних до використання засобів захисту рослин, збільшення обсягів їх накопичення, внаслідок чого відбувається забруднення ґрунтів і ґрунтових вод;

- ріст валових зборів технічних просапних культур, в основному, екстенсивним шляхом, тобто за рахунок збільшення посівних площ, а не за рахунок зростання врожаїв.

Завдання і методика досліджень. Метою статті є дослідження екологічних аспектів сільськогосподарського виробництва Херсонщини та висвітлення основних екологічних проблем, які перешкоджають сталому сільськогосподарському природокористуванню. У процесі дослідження використано наукові методи: аналізу та синтезу – для визначення основних екологічних проблем у сільськогосподарському виробництві; таблицний – для наочності зображення отриманих результатів дослідження; абстрактно-логічний – для формулювання висновків і пропозицій.

Результати досліджень. За адміністративно-територіальним поділом Херсонська область має 18 адміністративних районів, 4 міста обласного і 5 міст районного підпорядкування та 658 сільських населених пунктів.

Станом на 01.01.2016 р. земельний фонд області становив 2846,1 тис. га. Згідно аналізу структури посівних площ сільськогосподарських культур на Херсонщині можна констатувати, що основним напрямом господарської діяльності створених після реформування АПК підприємств стало створення зернових і технічних культур (перш за все соняшнику, ріпаку та сої), які є високорентабельними й користуються попитом на вітчизняному та світовому ринках (табл. 1).

Загальна посівна площа з 1990 по 2016 рік скоротилася на 226,4 тис. га. При цьому частка кормових культур у структурі посівних площ за згаданий період зменшилась у 7,5 разів, натомість площі технічних культур зросли в 3,7 раза, що, за відсутності внесення достатньої кількості органічних добрив у подальшому несе загрозу в плані збереження родючості ґрунтів.

Таблиця 1. Структура посівних площ сільськогосподарських культур у Херсонській області

Сільськогосподарські культури	1990 рік		2016 рік	
	площа, тис. га	%	площа, тис. га	%
Зернові	811,3	51,4	664,6	49,2
Технічні	141,6	9,0	525,0	38,8
Кормові	548,2	34,7	72,3	5,4
Картопля і овоче-баштанні	76,7	4,9	89,5	6,6
Уся посівна площа	1577,8	100,0	1351,4	100,0

Джерело: сформовано авторами за даними Державної служби статистики України [12]

Еколого-агрохімічне оцінювання ґрунтів Херсонської області свідчить, що впродовж 8-9 турів обстеження (2007-2012 рр.), відбулося значне погіршення їх якісних характеристик [5, с. 39]. Якщо порівнювати структуру розподілу площ за їх продуктивністю, то у 8 турі землі, які відносилися до категорії ґрунтів підвищеної якості, склали близько 11% загальної площі. До категорії середніх за продуктивністю ґрунтів відносились 50% земель, а ґрунти низької якості становили 39% обстеженої території. Відтак, за рахунок зменшення продуктив-

них земель переважають ґрунти з якісними показниками на рівні середніх значень, які в цілому характеризують 72% обстежених площ (табл. 2). Середньозважений вміст гумусу в ґрунтах складає 2,36%, що на 0,09% нижче даних 7-го туру обстеження. Це означає, що за період останніх п'яти років з орного шару ґрунту кожного гектару щорічно втрачалось по 305 кг гумусу.

Наведені дані засвідчують погіршення еколого-агрохімічного стану ґрунтів Херсонської області не тільки за рахунок переважання агроєкосистем,

а й внаслідок порушення основного екологічного закону збереження речовини, за яким винос поживних речовин з ґрунту повинен компенсуватися їх достатнім внесенням.

На жаль, доводиться констатувати, що нинішній рівень застосування добрив у сільському господарстві Херсонщини не відповідає вимогам сучасного землеробства. Не забезпечується не тільки розширене відтворення родючості ґрунтів, але навіть не поновлюються ті запаси елементів живлення, які сільськогосподарські культури витратили на формування врожаю. Необхідну їх кількість рослини використовують із запасів поживних речовин у ґрунтах, тим самим виснажуючи останні. І хоча, порівняно з 2000 роком, спостерігаємо тен-

денцію до поступового нарощування обсягів внесення мінеральних добрив сільськогосподарськими підприємствами області (під урожай 2013-2016 рр. було внесено відповідно по 27,8-41,1 тис. тонн мінеральних добрив у діючій речовині, або 37-73 кг на 1 га посівної площі, що в 2,8-5,6 раза перевищує обсяги їх внесення в 2000 р.), однак це в 1,7-3,5 рази менше порівняно з 1990 роком (табл. 3). Через недостатню кількість внесення добрив, а також незбалансоване їх використання потреба в мінеральних компонентах ґрунту щорічно зростає. Так, у 2016 р. вона досягла 112,6 кг/га. Причому, значна частка дефіциту (35-40% цієї кількості) припадає на азот.

Таблиця 2. Характеристика ґрунтів Херсонської області за вмістом гумусу, азоту, фосфору та калію (за результатами агрохімічної паспортизації ґрунтів 1 раз на 5 років)

Характеристика ґрунтів за вмістом гумусу						
Площа ґрунтів, %						Середньозважений показник 2,36%
дуже низький <1,1	низький 1,1-2,0	середній 2,1-3,0	підвищений 3,1-4,0	високий 4,1-5,0	дуже високий > 5,0	
5,44	23,35	54,00	16,90	0,30	0,01	
Характеристика ґрунтів за вмістом азоту за нітрифікаційною здатністю						
Площа ґрунтів, %						Середньозважений показник 20,73 мг/кг ґрунту
дуже низький < 5	низький 5-8	середній 9-15	підвищений 16-30	високий 31-60	дуже високий > 60	
4,67	3,72	21,68	54,11	15,17	0,65	
Характеристика ґрунтів за вмістом рухомих сполук фосфору						
Площа ґрунтів, %						Середньозважений показник 52,56 мг/кг ґрунту (за Мачигінім)
дуже низький < 11	низький 11-15	середній 16-30	підвищений 31-45	високий 46-60	дуже високий > 60	
0,99	2,21	26,83	26,70	17,65	25,23	
Характеристика ґрунтів за вмістом рухомих сполук калію						
Площа ґрунтів, %						Середньозважений показник 414,6 мг/кг ґрунту (за Мачигінім)
дуже низький < 100	низький 101-200	середній 201-300	підвищений 301-400	високий 401-600	дуже високий > 600	
0,22	1,17	8,83	17,66	21,19	50,93	

Джерело: за даними ДУ «Херсонський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції»

Таблиця 3. Застосування мінеральних добрив сільськогосподарськими підприємствами Херсонської області

Під урожай року	Внесено мінеральних добрив у діючій речовині, кг/га			
	НРК – усього	у тому числі		
		азотні	фосфорні	калійні
1990	128	56	45	27
2000	13	11	1	1
2009	33	27	4	2
2010	39	32	5	2
2011	45	34	8	3
2012	42	32	6	4
2013	43	34	6	3
2014	39	31	5	3
2015	37	29	5	3
2016	73	55	10	8

Джерело: сформовано авторами за даними статистичного збірника [9]

Проведені на основі фактичних даних багаторічних досліджень відділу агрохімії Інституту зрошуваного землеробства НААН розрахунки ефективності використання мінеральних добрив під сільськогосподарські культури, вирощувані при зрошенні в південному регіоні, показали, що витрати на застосування добрив, незважаючи на їх дороговизну, окуповуються приростом врожаю (табл. 4).

Надзвичайно важлива роль у збереженні, відновленні та підвищенні родючості ґрунтів належить органічним добривам. Проте ситуація із застосуванням останніх у Херсонській області залишає бажати кращого. Кількість їх, внесених на 1 га за період 1990-2016 рр., зменшилась у 64 рази, а частка удобреної ними площі – у 40 разів. Обсяг органічних добрив, внесених навіть у 2010 р. (найбільший за останні 7 років), становив 83,8 тис. т, або 0,1 т/га. За нашими ж розрахунками бездефіцитний баланс гумусу по області мало б забезпечити внесення 15,7 млн т органічних добрив, або 11,6 т/га.

Таке становище є наслідком зменшення поглив'я великої рогатої худоби у підприємствах. Це суттєво здорожує виробництво сільськогосподарських культур, які потребують повернення у ґрунт виносених з урожаєм елементів живлення. Тому однією з умов поліпшення цієї ситуації є розвиток тваринницької галузі.

В умовах скорочення обсягів внесення в ґрунт гною ВРХ вагомим чинником підвищення родючості ґрунтів є використання всіх наявних видів органічних добрив, завдяки чому можна скоротити потребу в мінеральних на 30-40% зі значним позитивним впливом на родючість ґрунту. З цієї метою доцільно застосовувати солому зернових колосових культур (з обов'язковим внесенням на кожен тону соломи 7-10 кг д.р. азотного добрива), стеб-

ла сої, кукурудзи, зелене добриво (сидерати). Їх використання, порівняно з напівперепрілим гноєм, дає змогу зекономити на кожному гектарі відповід-

но 120 і 170 кг дизельного пального та 15-17% коштів.

Таблиця 4. Ефективність застосування мінеральних добрив під основні сільськогосподарські культури на зрошуваних землях південного регіону

Культура	Кількість років досліджень	Урожайність, т/га		Прибавка врожаю від добрив, т/га	Окупність 1 кг NPK урожаєм, кг
		без добрив	за внесення оптимальної дози NPK		
Пшениця озима (після люцерни)	5	3,3	5,5	2,2	14,5
Пшениця озима (після кукурудзи)	4	2,2	5,5	3,3	13,5
Кукурудза на зерно	4	4,7	8,5	3,8	16,2
Соя	3	1,8	2,2	0,4	4,3
Люцерна 3-річного використання (сіно)	12	24,6	32,3	7,7	51,0
Кукурудза МВС	4	34,7	55,7	21,0	100,0
Суданська трава (зелена маса)	3	27,4	43,7	16,3	77,0
Цукрові буряки	5	37,3	56,7	19,4	71,0

Джерело: дані багаторічних досліджень відділу агрохімії Інституту зрошуваного землеробства НААН

За нашими даними в шестипільній зрошуваній сівозміні з двома полями кукурудзи на зерно, трьома – люцерни та полем озимої пшениці + післяжнивню редька олійна (сидерат) при заорюванні редьки у ґрунт поверталось на кожен гектар загальних: азоту 103, фосфору – 33 і калію – 87 кг, а з гноєм ВРХ та стеблами кукурудзи – відповідно 324; 156 і 492 кг [3, с. 53]. На Півдні України є запаси торфу і сапропелів, їх ефективність також наближається до показників гною ВРХ.

Характерною ознакою екстенсивного сільськогосподарського землекористування в Україні була й залишається надмірна освоєність земельних ресурсів (72% замість 60-65% до загальної площі) [2, с. 26]. На даний час найвищою розораність сільськогосподарських угідь є в областях Південного Степу. Так, територія Херсонщини має 1777,9 тис. га ріллі, що становить 90,4% до площі сільськогосподарських угідь. Більше того, в ряді районів розораність земель значно вища: у 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%.

Тому, згідно рекомендацій Міністерства аграрної політики і продовольства та Національної академії аграрних наук України, частину орної землі зони Степу в сучасних умовах господарювання потрібно вилучити з інтенсивного обробітку й перевести її в природні кормові угіддя шляхом залуження багаторічними бобовими травами та бобово-злаковими травосумішками, а на схилах крутизною більше 5° та з виходом материнських порід на поверхню – відвести під заліснення [10]. Подальше ігнорування проблеми призведе до ще більш критичного стану в плані збереження родючості ґрунтів та попередження процесів деградації.

Викликає занепокоєння стан захисних лісосмуг вздовж меж полів у області, а також лісосмуг уздовж магістральних зрошувальних каналів (Каховського, Північно-Кримського в межах Херсонської області та Краснознам'янського). За результатами обстеження співробітниками лабораторії економіки

ІЗЗ НААН 90% насаджень вздовж магістральних зрошувальних каналів необхідно відновлювати. На 60% площ лісосмуги практично відсутні. Вони, з одного боку, вже давно вичерпали свій проектний строк життєдіяльності (25 років), а з іншого – ще й піддаються неконтрольованим вирубкам місцевими жителями.

Вирощування лісосмуг вздовж магістральних каналів потребує значних капіталовкладень: на створення штучного кореневмісного горизонту потужністю до 1 м; на розчистку залишків існуючих лісосмуг; на глибокий (не менше 40 см) обробіток ґрунту з метою його розуцільнення; на вирощування великої кількості саджанців дерев і чагарників, задля чого необхідно створити розсадник їх вирощування, для забезпечення ефективної роботи якого необхідне зрошення тощо.

В умовах сухого степового клімату, близького залягання ґрунтових вод, зрошення водами з підвищеною мінералізацією, у ґрунтах починають відбуватися процеси вторинного осолонцювання, засолення, ґрунти піддаються вітровій і водній ерозії тощо (табл. 5). Високий уміст солей у ґрунтового розчині та ґрунтового-вбирному комплексі обумовлює цілий ряд негативних властивостей таких ґрунтів. Вони мають несприятливу агрономічну структуру, часто запливають від дощів, а в післясходовий період культур на їх поверхні утворюється ґрунтова кірка. Занадто незначні обсяги щорічної меліорації ґрунтів зумовлюють збільшення площ засолених, солонцюватих земель і солонців, які за останній рік зросли відповідно на 201,2; 246,4 і 4,31 тис. га.

Такі ґрунти малоприсадибні для сільськогосподарського виробництва без комплексу науково обґрунтованих заходів щодо їх подальшого екологічно безпечного використання, зокрема поліпшення шляхом проведення хімічної меліорації, яка передбачає внесення в орний шар ґрунту меліорантів (на чорноземах, темно-каштанових і каштанових ґрунтах Південного Степу з лужною реакцією розчину – гіпсу). Цей прийом є основним заходом підвищення родючості солонцюватих та солонцюватих ґрунтів.

Таблиця 5. Площі деградованих і малопродуктивних орних земель Херсонської області, тис. га

Земельні угіддя	Роки						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Сільськогоспо-дарські угіддя	1970,7	1969,5	1969,5	1968,4	1969,0	1969,0	1969,0
у т.ч. рілля	1777,2	1776,8	1776,8	1776,8	1777,9	1777,9	1777,9
з них: дефляційно-небезпечні	1689,3	1689,3	1689,3	1689,3	1689,3	1689,3	1689,3
засолені	590,6	599,6	599,6	599,6	599,6	599,6	599,6
еродовані	441,9	441,9	441,9	441,9	441,9	442,0	442,0

Джерело: за даними Департаменту екології та природних ресурсів Херсонської облдержадміністрації

Хімічна меліорація ґрунтів у минулому проводилася за державні кошти, і, хоча й була надто витратною, проте мала очікувану віддачу. На жаль заходи, передбачені для виконання Законом України «Про меліорацію земель» [6], державними цільовими і міждержавними програмами меліорації земель не завжди виконуються в повному обсязі, в основному, через брак коштів. Це підтверджують і дані про обсяги застосування хімічних меліорантів за останні сім років у Херсонській області (табл. 6).

За таким показником, як викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря (за видами економічної діяльності) сільське господарство області займає 4 місце, викидаючи в повітря 0,79 тис. тонн на рік, що становить 9% до загального підсумку.

Найбільшу небезпеку для навколишнього середовища становить забруднення ґрунтів важкими металами та пестицидами. За результатами інвентаризації, проведеної після останнього вивезення, на території області залишилось 1887,4 т безхазяйних хімічних засобів захисту рослин (ХЗЗР).

Таблиця 6. Проведення гіпсування ґрунтів у Херсонській області

Захід	Рік						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Проведено гіпсування ґрунтів, тис. га	1,8	3,8	1,3	1,4	2,8	3,0	5,3
Внесено гіпсу та інших гіпсовмісних порід, тис. т	8,6	7,9	3,4	3,9	8,5	9,0	16,0

Джерело: сформовано авторами за даними статистичного бюлетеня [9]

Обласною державною адміністрацією на проведення робіт із знищення не придатних до використання ХЗЗР планується залучити 24,2 млн грн бюджетних коштів, у тому числі 15 млн грн з державного бюджету та 9,2 млн грн – з обласного фонду охорони навколишнього природного середовища. Для вирішення даної проблеми протягом 2017 року розроблено проект Програми зі знищення безхазяйних, не придатних до використання ХЗЗР у Херсонській області на 2017-2019 роки. Підготовлено та направлено до Міністерства екології та природних ресурсів України запит про виділення коштів з Державного фонду охорони навколишнього природного середовища для проведення робіт із забезпечення екологічно безпечного збирання, перевезення, зберігання, оброблення та знешкодження не придатних до використання пестицидів і тари від них, які зберігаються на території Херсонської області.

Серйозну загрозу для довкілля становить діяльність птахокомплексів. Вони спричиняють забруднення всіх компонентів природного середовища – водних ресурсів, повітря, ґрунтів.

Під егідою Всеукраїнської екологічної ліги 27 вересня 2017 р. у приміщенні Херсонської обласної державної адміністрації відбулося засідання круглого столу на тему «Екологічні проблеми Херсонської області та шляхи їх розв'язання на засадах збалансованого (сталого) розвитку». Учасники засідання зазначили, що для поліпшення стану навколишнього середовища області та запобігання його деградації необхідно здійснити ряд комплексних заходів. Зокрема, в резолюції круглого столу Департаменту агропромислового розвитку Херсонської ОДА доручено:

- створити реєстр складів з непридатними пестицидами та забруднених отрутохімікатами ділянок у Херсонській області;
- здійснити поетапне зважування та перезатарювання непридатних пестицидів з метою подальшого вивезення для екологічно безпечної утилізації;
- організовувати інформаційні заходи та практичні семінари, спрямовані на розвиток органічного землеробства;
- створити умови для спрямування відходів сільськогосподарських культур (соняшнику, кукурудзи, соломи зернових культур тощо), які не використовуються у сільському господарстві, для потреб біоенергетики;
- сформувати реєстр деградованих, малопродуктивних і техногенно забруднених сільськогосподарських земель для консервації;
- здійснити моніторинг земель стосовно можливості їх використання для вирощування енергетичних рослин (енергетичної верби, тополі, міскантусу).

А Херсонському обласному управлінню лісового та мисливського господарства доручено здійснити заліснення деградованих і малопродуктивних земель, не придатних для використання в сільському господарстві, у тому числі енергетичними рослинами.

Висновки та пропозиції. Одним з чинників поліпшення екологічної ситуації в Херсонській області є зниження розораності території, виведення з інтенсивного обробітку деградованих і малопродуктивних орних земель, розширення площі посівів кормових культур та площі природних пасовищ і сіножатей.

За існуючих обсягів застосування органічних та мінеральних добрив турбота про родючість ґрунтів і збільшення виробництва сільськогосподарської продукції в області повинна стати пріоритетною. В умовах скорочення обсягів внесення гною вагомим чинником підвищення родючості є: розвиток тва-

ринницької галузі; використання всіх наявних видів органічних добрив (сидерати, солома зернових колосових культур, стебла сої, кукурудзи), а також торфу й сапропелів, завдяки чому можна скоротити потребу в мінеральних добривах на 30-40%; залучення альтернативних джерел поповнення органіки ґрунту збільшенням у сівозмінах питомої ваги багаторічних бобових трав, бінарних полівидових травосумішок та інших бобових культур.

Гостро стоїть питання відновлення захисних лісосмуг вздовж меж полів та уздовж магістральних зрошувальних каналів для захисту водних ресурсів, збереження родючості ґрунтів, недопущення втрат і підвищення врожайів сільськогосподарських культур.

З метою поліпшення водно-фізичних властивостей ґрунтів з лужною реакцією ґрунтового розчину, покращання їх структури та будови необхідно проводити хімічну меліорацію.

Потрібно здійснити поетапне перезатарювання непридатних для використання пестицидів з метою подальшого вивезення їх для екологічно безпечної утилізації.

Для того, щоб земельні та водні ресурси й на майбутнє залишалися постійними засобами сільськогосподарського виробництва, потрібно розробити концепцію сталого сільськогосподарського природокористування з метою досягнення оптимального співвідношення між економічним зростанням, збереженням навколишнього середовища та задоволенням потреб населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Булигін С. Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів / С. Ю. Булигін. – К.: Урожай, 2005. – 300 с.
2. Галушкіна Т. П. Економіка природокористування : Навчальний посібник / Т. П. Галушкіна. – Харків: Бурун Книга, 2009. – 480 с.
3. Димов О. М. Ефективність систем удобрення сільськогосподарських культур у зрошуваній сівозміні при різних умовах їх вирощування / О. М. Димов // Актуальні проблеми ефективного використання зрошуваних земель: зб. наук. праць Інституту зрошуваного землеробства УААН. – Херсон: Айлант, 1999. – № 2. – С. 52-57.
4. Добряк Д. С. Формування екологічно безпечного землекористування в умовах дії водної та вітрової ерозій / Д. С. Добряк, Д. І. Бамбіндра, В. О. Слінчук. – К.: Урожай, 2010. – 150 с.
5. Заїченко А. А. Оцінка агроекологічного стану ґрунтів Херсонської області / А. А. Заїченко, С. П. Шукайло // Охорона ґрунтів: зб. наук. праць. Спец. випуск. – Матер. всеукр. наук.-практ. конф. «Охорона ґрунтів та підвищення їх родючості» (з нагоди Міжнародного року ґрунтів), Одеса, 16-17 вересня 2015 р. – К.: ДУ «Інститут охорони ґрунтів України», 2015. – С. 38-39.
6. Закон України «Про меліорацію земель» / Закон від 14.01.2000 N 1389-XIV // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2000, N 11, ст. 90 (із змінами, внесеними згідно із Законами N 3370-IV (3370-15) від 19.01.2006, ВВР, 2006, N 22, ст.184 N 3421-IV (3421-15) від 09.02.2006, ВВР, 2006, N 22, ст.199 N 1444-VI (1444-17) від 04.06.2009, ВВР, 2009, N 42, ст. 634 N 2608-VI (2608-17) від 19.10.2010, ВВР, 2011, N 11, ст.69 N 5462-VI (5462-17) від 16.10.2012, ВВР, 2014, N 6-7, ст. 80.

7. Методичні рекомендації щодо механізму виведення з господарського обігу земель, що підлягають консервації / Д. С. Добряк, О. П. Канаш, В. В. Кулініч та ін. – К.: Урожай, 2005. – 80 с.

8. Новаковський Л. Я. Консервація деградованих і малопродуктивних орних земель України / Л. Я. Новаковський, О. П. Канаш, В. О. Леоніць // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 11. – С. 54-59.

9. «Про внесення мінеральних, органічних добрив, гіпсування та вапнування ґрунтів під урожай 1990-2016 років в сільськогосподарських підприємствах Херсонської області». Статистичний бюлетень / [Відповідальний за випуск О. О. Бабенкова]. – Херсон: Головне управління статистики у Херсонській області, 1991-2017.

10. Вилучення з інтенсивного обробітку малопродуктивних земель та їхнє раціональне використання / С. М. Рижук, В. А. Жилкін, В. П. Ситник та ін. – К.: Аграрна наука, 2000. – 39 с.

11. Сайко В. Ф. Наукові підходи щодо раціонального землекористування в умовах здійснення аграрної реформи / В. Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 5. – С. 5-10.

12. Сільське господарство України. 2016 рік. Статист. зб. / [Відповідальний за випуск О. М. Прокопенко]. – К.: Державна служба статистики України, 2017. – 246 с.

13. Збереження біорізноманіття у зв'язку із сільськогосподарською діяльністю: [монографія] / Соломаха В. А., Малієнко А. М., Мовчан Я. І. та ін. – К.: Центр учбової літ-ри, 2005. – 123 с.

REFERENCES:

1. Bulyhin, S.Yu. (2005). *Formuvannia ekolohichno stalych agrolandshaftiv [The forming of ecologically stable agro landscapes]*. Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].
2. Halushkina, T.P. (2009). *Ekonomika pryrodokorystuvannia : Navchalnyi posibnyk [Economics of nature use : Educational textbook]*. Kharkiv: Burun Knyha [in Ukrainian].
3. Dymov, O.M. (1999). *Efektivnist system udobrennia silskohospodarskykh kultur u zroshuvanii sivozmini pry riznykh umovakh ih vyroshchuvannia [Efficiency of fertilizers systems of agricultural crops in the irrigation crop-rotation at the different conditions of its growing]*. Proceeding from Actual problems of efficiency use of irrigated lands '1999: *Zbinyk naukovykh prats Instytutu zroshuvanoho zemlerobstva UAAN – Bulletin of scientific work of the Institute of Irrigated Agriculture of UAAS*. (2, 52-57) Kher-son: Ailant [in Ukrainian].
4. Dobriak, D.S., Bambindra, D.I., & Slinchuk, V.O. (2010). *Formuvannia ekolohobezpechnoho zemlekorystuvannia v umovah dii vodnoi ta vitrovoi erozii [The formation of ecologically safe land use in conditions of exposure to water and wind erosion]*. Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].
5. Zaichenko, A.A., & Shukailo, S.P. (2015). *Otsinka ahroekolohichnoho stanu hruntiv Khersonskoi oblasti [Evaluation of the agroecological condition of soils in Kher-son region]*. Proceeding from Conservation of soils: collection of sciences works. Spec. release: *Vseukrainska nauko-vo-practychna konferentsia "Ohorona hruntiv ta pidvyshchennia ih rodiuchosti" (z nahody Mizhnarodnoho roku hruntiv) – Proceedings of All Ukrainian Scientific and Practical Conference "The protection of soils and increasing their fertility" (on the occasion of the International year of soils)*, Odessa, 16-17 September 2015 (pp. 38-39). Kyiv: SE "Institute of soil protection of Ukraine" [in Ukrainian].

6. Zakon Ukrainy "Pro melioratsiiu zemel" vid 14.01.2000 N 1389-XIV [The law of Ukraine "On land reclamation" of 14.01.2000 N 1389-XIV]. (2000, 14 January). *Vidomosti Verhovnoi Rady Ukrainy (VVR) – Information of Supreme Soviet of Ukraine (SSU), 2000, N 11, at. 90 (As amended by Laws) N 3370-IV (3370-15) of 19.01.2006, SSU, 2006, N 22, at. 184 N 3421-IV (3421-15) of 09.02.2006, SSU, 2006, N 22, at. 199 N 1444-VI (1444-17) of 04.06.2009, SSU, 2009, N 42, at. 634 N 2608-VI (2608-17) of 19.10.2010, SSU, 2011, N 11, at. 69 N 5462-VI (5462-17) of 16.10.2012, SSU, 2014, N 6-7, at. 80* [in Ukrainian].

7. Dobriak, D.S., Kanash, O.P., & Kulinich, V.V. et al. (2005). *Metodychni rekomendatsii shchodo mekhanizmu vyvedennia z hospodarskoho obihu zemel, shcho pidliahaiu konservatsii* [Guidelines on the mechanism of withdrawal from the economic turnover of lands subject to conservation] Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].

8. Novakovskiy, L.Ya., Kanash, O.P., & Leonets, V.O. (2000). *Konservatsiia dehradovanyh i maloproduktyvnyh omyh zemel Ukrainy* [Conservation of degraded and unproductive arable lands in Ukraine]. *Visnyk ahromoi nauky – Bulletin of agrarian science, 11, 54-59* [in Ukrainian].

9. "Pro vnesennia mineralnyh, orhanichnyh dobryv, hipsuvannia ta vapnuvannia hruntiv pid urozhai 1990-2016 rokiv v silskohospodarskyh pidpriemstvah Khersoskoi oblasti". *Statystychnyi biuleten* ["Introducing mineral and

organic fertilizers, liming and gypsuming of soils under crop 1990-2016 years in the agricultural enterprises of Kherson region". *Statistical Bulletin* (1991-2017). *Vidpovidalnyi za vypusk O.O. Babenkova* [Responsible for the release of O. Babenkova]. Kherson: Holovne upravlinnia statystyky u Khersonskii oblasti [in Ukrainian].

10. Ryzhuk, S.M., Zhykin, V.A., & Sytnyk, V.P. et al. (2000). *Vyluchennia z intensyvnoho obrobitku maloproduktyvnyh zemel ta yihnie ratsionalne vykorystannia* [Withdrawal of intensive cultivation of marginal lands and their rational use]. Kyiv: Ahrama nauka [in Ukrainian].

11. Saiko, V.F. (2000). *Naukovi pidhody shchodo ratsionalnoho zemlekorystuvannia v umovah zdiisnennia ahromoi reformy* [Scientific approaches to sustainable land management in the conditions realization of agrarian reform]. *Visnyk ahromoi nauky – Bulletin of agrarian science, 5, 5-10* [in Ukrainian].

12. *Sil'ske hospodarstvo Ukrainy. 2016 rik. Statystychnyi zbirnyk* [Agriculture of Ukraine '2016. Statistical bulletin] (2017). *Vidpovidalnyi za vypusk O.M. Prokopenko* [Responsible for the release of O.M. Prokopenko]. Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [in Ukrainian].

13. Solomaha, V.A., Maliienko, A.M., & Movchan, Ya.I. et al. (2005). *Zberezheniia bioriznomanittia u zviazku iz silskohospodarskoiu diialnistiu* [The conservation of biodiversity in connection with agricultural activities]. Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury [in Ukrainian].

УДК 633.15:631.5:631.67 (477.72)

ВОДОСПОЖИВАННЯ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА ГУСТОТИ СТОЯННЯ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

КОЛПАКОВА О.С.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Olesia Kolpakova – <http://orcid.org/0000-0002-3633-5828>

Постановка проблеми. Південний Степ України характеризується сприятливим кліматичним потенціалом, родючими ґрунтами, але разом з цим екстремальними погодними умовами – суховіями, високими температурними показниками та несприятливим водним режимом – нечастими опадами та їх нерівномірним розподілом протягом вегетації. Як наслідок, виникає нестача продуктивної вологи – головного лімітуючого фактору росту та розвитку рослин [1-2].

Гідротермічний коефіцієнт у південній зоні Степу, в середні за погодними умовами роки, становить 0,5-0,7. Тобто, кількості опадів, що випадає впродовж вегетаційного періоду недостатньо для формування високих та сталих врожаїв культури. Тому, ведення стійкого землеробства, на фоні глобальної проблеми – потепління та нестачі вологи, потребує регулювання умов зволоження, що стає можливим лише за застосування зрошення – гаранта одержання високих врожаїв [3-4].

Сучасні гібриди кукурудзи мають певні морфологічні та біологічні властивості. Потенціальну продуктивність кожного біотипу можливо отримати за створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин культури, а саме – оптимальній агротех-

ніці вирощування культури та раціональному використанню природно-кліматичних ресурсів.

У зв'язку з цим, актуальними є дослідження з вирощування нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості з визначенням та застосуванням оптимальних параметрів технології вирощування. У комплексі агрозаходів, що впливають на економічний ефект вирощування культури, важливе місце належить строкам сівби та густоті стояння рослин в сукупності зі застосуванням зрошення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Споживання води рослинами кукурудзи напряму залежить від видових особливостей культури, а також значною мірою від погодних умов в роки вирощування.

В сприятливі за зволоженням роки спостерігається найбільше сумарне споживання рослинами вологи, що пояснюється зростанням продуктивності завдяки збільшенню висоти, площі листової поверхні при формуванні більшої надземної й підземної маси рослин [5-6].

Відомо, що на величину сумарного водоспоживання мають вплив метеорологічні умови, рівень агротехніки та група стиглості гібридів. Це пояснює те, що сумарне водоспоживання однієї і тієї ж