

УДК (633.11+633.16):551.3

А.М. Польовий, д.геогр.н, С.А. Букарєва, асп.

Одеський державний екологічний університет

**ОЦІНКА АГРОЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР (НА ПРИКЛАДІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ
ТА ЯРОГО ЯЧМЕНЮ) В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

На основі характеристики агроекологічних параметрів була виконана оцінка агроекологічних умов вирощування сільськогосподарських культур (на прикладі озимої пшениці та ярого ячменю) в Херсонській області.

Ключові слова: врожайність сільськогосподарських культур, екологічна відповідність, оптимальні та допустимі умови проростання, озима пшениця, ярий ячмінь.

Вступ. Агроекологічна оцінка земель – першочерговий етап виконання комплексу робіт з визначення придатності сільськогосподарських земель для вирощування біологічно повноцінної екологічно чистої продукції і сировини, яка базується на проведенні аналізу якісної оцінки ґрунтової родючості, еколого-агрохімічної характеристики та метеорологічних факторів.

Об'єкти досліджень. Ґрунти Херсонщини – важливий компонент її ландшафтів, який в значній мірі визначає спеціалізацію економіки області. Чорноземи займають північну частину та центральну частину області. Найбільш родючі – звичайні чорноземи, їх малогумусні неглибокі відміни розташовані тільки на півночі Верхньорогачицького району. Для них характерний високий вміст гумусу в орному шарі – вище 4,5 %, добре розвинутий гумусовий профіль – 70-80 см.

Чорноземи південні малогумусні залягають на рівнинних слабо дренажованих широких вододілах та їх схилах у центральній частині області. Глибина гумусового профілю змінюється в межах 45-64 см. Вміст гумусу в орному шарі складає 2,0 – 3,5 % та знижується з півночі на південь.

На південь від чорноземів південних залягають інші за загальною площею ґрунти Херсонщини – темно-каштанові залишково слабо- та середньо солонцюваті. Через значне поширення різних форм мікрорельєфу, в першу чергу, плоскодонних замкнутих западин – подів, темно-каштанові ґрунти зустрічаються у комплексі з іншими групами. Каштанові ґрунти в комплексі із солонцями розповсюджені в приморській та присиваській зоні.

Дернові піщані ґрунти поширені на піщаних терасах Дніпра (Олешківські піски), на піщаних косах Чорного та Азовського морів [3].

Серед агрофізичних властивостей розглядають потужність гумусового шару, гранулометричний склад, щільність зложення ґрунту, запаси продуктивної вологи.

Потужність гумусового шару являється значною умовою розвитку кореневих систем, географії сучасного землеробства та продуктивності рослин.

Результати досліджень та їх аналіз. Озиму пшеницю можна віднести до інтенсивних сільськогосподарських культур, тобто до групи культур, для яких характерні високі вимоги до потужності гумусового горизонту. Відносно менш вибагливою культурою є ячмінь ярий. Аналізуючи дані, наведені в табл 1. та порівнюючи їх з нормуванням параметрів агроекологічних умов проростання сільськогосподарських культур, в цілому можна констатувати, що за потужністю гумусового шару ґрунти Херсонської області характеризуються допустимими умовами для вирощування як інтенсивних культур, так і культур з меншою вибагливістю.

Таблиця 1 - Нормування параметрів агроекологічних умов вирощування сільськогосподарських культур (озимої пшениці, ярого ячменю)

Параметри	Озима Пшениця			Ярий ячмінь		
	о	д	н	о	д	н
1. Потужність гумусового шару, см	> 65	35-65	< 35	> 65	30-65	< 30
2. Гранулометричний склад	2,3,4	1	5,6	2,3,4	1	5,6
3. Щільність складення, г/см ³	1,10-1,35	1,00-1,09 1,36-1,45	< 1,0 > 1,45	1,05-1,35	0,95-1,04 1,36-1,45	< 0,95 > 1,45
4. Реакція ґрунтового розчину, рН _{KCl}	6,1-7,5	5,6-6,0 7,6-8,0	< 5,6 > 8,0	6,1-7,2	5,6-6,0 7,3-8,0	< 5,6 > 8,0
5. Вміст гумусу, %	> 3,5	2,0-3,5	< 2,0	> 3,5	2,0-3,5	< 2,0
6. Вміст рухомого фосфору	4,5	3	1,2	4,5	3	1,2
7. Вміст обмінного калію	4,5	3	1,2	4,5	3	1,2
8. Вміст валових форм важких металів	1	2,3,4	5,6	1	2,3,4	5,6
9. Сума активних температур вище 10 °С, °С	1601-2000	1200-1600	< 1200	1201-1600	800-1200	< 800
10. Температура повітря при появі всходів, °С	6-12	4-5	< 4	6-12	4-5	< 4
11. Температура повітря при формуванні генеративних органів, °С	16-20	10-15 21-25	< 10 > 25	16-20	10-15 21-25	< 10 > 25
12. Запаси продуктивної вологи (мм) у шарі 0-20 см при появі всходів	> 30	10-30	< 100	> 30	10-30	< 100
13. Запаси продуктивної вологи (мм) у шарі 0-100 см при цвітінні або формуванні генеративних органів	> 120	60-120	< 60	> 120	40-120	< 40
14. Гідрометричний коефіцієнт за період з температурою повітря вище 10 °С	0,9-1,2	0,7-0,89 1,21-1,6	< 0,7 > 0,6	0,8-1,1	0,65-0,79 1,11-1,6	< 0,65 > 0,6
15. Рівень ґрунтових вод (РГВ), м	> 4,0	3,0-4,0	< 3,0	> 4,0	3,0-4,0	< 3,0
16. Мінералізація ґрунтових вод, г/дм ³ (при РГВ < 5 м)	> 1,0	1,0-5,0	< 5,0	> 1,0	1,0-5,0	< 5,0

Гранулометричний склад – фундаментальна характеристика ґрунту, яка визначає фізико-хімічні, водно-фізичні і фізико-механічні властивості. З ним пов'язані поглинальна здатність ґрунтів, їх гумусність, насиченість поживними речовинами для рослин, можливість і швидкість окультуреності ґрунтів, ефективність використання добрив, тому в ряду природних властивостей гранулометричному складу належить одна з важливих ролей у формуванні урожаю [1].

За гранулометричним складом ґрунти Херсонщини практично однорідні, це переважно важко-, середньо- та легкосуглинкові ґрунти, що характерно для чорноземів звичайних, південних та темно-каштанових ґрунтів.

Для виявлення ступеня відповідності параметрів гранулометричного складу вимогам культур слід використати таблицю бонітетів Н.А. Качанського (1958). Розрахунок середнього балу бонітетів по зернових для кожного із класів

гранулометричного складу показав таке: глина має бал – 7,1; суглинок важкий – 9,4; суглинок середній – 8,9; суглинок легкий – 7,8; супісок – 5,9; пісок дрібний – 3,6; пісок крупний – 1,7. Дивлячись на ці дані, легко визначити, що найвищої продуктивності зернових культур можна очікувати на суглинистих ґрунтах, які здатні забезпечувати рослини найбільш сприятливими умовами [1].

Отже, ґрунти Херсонської області мають досить оптимальні умови для вирощування зернових культур. Лише на піщаних аренах борової тераси Дніпра, це господарства Цюрупинського, Голопристанського, Каховського районів такі умови практично незадовільні.

Щільність ґрунту або об'ємна маса ґрунту є одним з важливіших фізичних параметрів, який інтегрує ряд водно-фізичних характеристик та структурно-текстурних особливостей. Щільність ґрунту – величина досить не стала, залежить як від природних властивостей ґрунту, так і від культурного стану (цілина, орні землі). З природних властивостей на величину об'ємної маси в першу чергу впливають гранулометричний та мінералогічний склад [1].

На Херсонщині загальну площу складають ґрунти, з щільністю ґрунту 1,11-1,30 та 1,31-1,50 г/м³, що є характерним для чорноземів звичайних, південних, темно-каштанових ґрунтів. Якщо оцінювати відповідність екологічним умовам урожайності, порівнюючи дані з параметрами табл.1, можна сказати, що для більшості ґрунтів Херсонської області характерні оптимальні умови для вирощування сільськогосподарських культур, хоча є райони - Генічеський, Голопристанський, Каланчацький, Новотроїцький, Скадовський, Цюрупинський та Чаплинський, для яких такі умови незадовільні.

Нагадаємо, що при нормуванні ґрунтово-кліматичних параметрів керуються принципом виділення трьох рівнів відповідності екологічним вимогам основних сільськогосподарських культур: 1 - оптимальні умови - такі умови, при яких можлива максимальна реалізація адаптованого потенціалу культури; 2- допустимі (задовільні) – характерне зниження врожаю на 20–30%; 3 – недопустимі (погані) умови – рівень зниження врожаю в межах 30-50% [1].

Важливе значення в житті рослин має склад, концентрація і реакція ґрунтового розчину. Він містить розчини різних сполук і перебуває у постійній взаємодії з твердою і газоподібною фазами ґрунту та корінням рослин. Утворення ґрунтів з тією чи іншою реакцією ґрунтового розчину зумовлюється багатьма факторами. Серед основних факторів: характер материнської породи, кліматичні умови, рослинність, біохімічні процеси в ґрунті, склад поглинутих катіонів та аніонів, вміст легкорозчинних солей, а також господарська діяльність людини.

Результати досліджень щодо визначення кислотності ґрунтового розчину за останні тури агрохімічного обстеження вказують на те, що відбуваються певні зміни реакції ґрунтового середовища. Зокрема, в VIII-му турі землі розподілились таким чином: 5 % - площі займали кислі ґрунти, 64 % – ґрунти нейтрального характеру, 18 % - близькі до нейтральних, 12 % площ ґрунтів мали слаболужну реакцію і близько 1 % займали ґрунти з середньолужною та сильнолужною реакцією.

В IX турі відзначено деякий перерозподіл площ за реакцією ґрунтового розчину в порівнянні з попереднім періодом досліджень [2], зокрема, спостерігається суттєве збільшення площ слабо- та середньокислих (на 39,1 %) та близьких до нейтральних (на 10 %) ґрунтів, тоді як площі ґрунтів з нейтральною та слаболужною реакцією зменшились. Близько 1 % площ займають середньо- та сильнолужні ґрунти.

Суттєві зміни хімізму ґрунтових процесів, а саме збільшення площ слабокислих та середньокислих ґрунтів відзначається майже в усіх районах області.

Порівняльна характеристика результатів двох турів свідчить, що відбуваються зміни хімізму ґрунтових процесів в бік посилення кислотності ґрунту, що спричинено порушенням загальних основ ґрунтозберігаючого землеробства [2].

Далі розглянемо реакцію ґрунтового розчину стосовно до вирощування сільськогосподарських культур, тобто оцінимо ступінь екологічної відповідності вимогам культур. Використаємо для цього нормативні параметри, відображені в табл.2. Для ґрунтів Херсонської області рН ґрунтового розчину коливається від значення 4,2 до 8,2. Такі показники характерні для зон нестійкого та недостатнього зволоження, до яких саме і відноситься Херсонщина. Проте можна сказати, що Херсонська область – оптимальна зона для вирощування озимої пшениці та ярого ячменю.

Вміст гумусу у ґрунті, є найважливішим показником його родючості. Гумус – складний динамічний комплекс органічних сполук, що утворюється внаслідок розкладення і гуміфікації решток рослинного і тваринного походження. Гумус є основним резервом накопичення в ґрунті азоту, фосфору, калію, сірки, кальцію, магнію та інших елементів живлення.

Роль гумусу у формуванні і розвитку родючості ґрунту досить різнобічна. Він постачає поживні речовини, безпосередньо впливає на водно– повітряний режим, структурність, теплоємність, буферність та інші показники родючості ґрунту, слугує джерелом енергії для мікроорганізмів, містить речовини, що активізують ріст, посилює ефективність мінеральних добрив.

Гумус має прямий і опосередкований вплив на врожай сільськогосподарських культур. Прямий вплив зумовлений використанням рослинами азоту та інших поживних речовин, що містяться в гумусі і вивільняються під час його мінералізації; опосередкований полягає в поліпшенні умов росту рослин на більш гумусованих ґрунтах і підвищенні коефіцієнта використання поживних речовин добрив.

Вплив гумусу на врожай сильніше виявляється на бідних на органічну речовину ґрунтах, наприклад, на дерново-підзолистих, дерново-піщаних. Результати наукових досліджень вказують на те, що кількісний вміст гумусу в значній мірі підпорядкований певній зональності і зумовлений особливостями генезису ґрунтів (тип ґрунтоутворення, гранулометричний склад, вид рослинності тощо).

Така закономірність простежується і в ґрунтах Херсонської області, та підтверджується результатами агрохімічного обстеження ґрунтів. Згідно проведених досліджень найменшою гумусованістю характеризуються дерново-піщані ґрунти Цюрупинського району та м. Нова Каховка (середньозважений вміст гумусу в межах до 1,1 %).

На темно-каштанових, лучно-каштанових ґрунтах середньозважений вміст гумусу поступово зростає до 1,10 – 2,09 % (Голопристанський, Скадовський, Каланчацький, Дніпровський, Білозерський та Каховський райони).

На чорноземах південних, лучно-чорноземних, дерново-поверхнево-глейових ґрунтах середньозважений вміст гумусу складає 2,10 – 3,09 % (Каховський, Бериславський, Горностаївський, Великопетиський, Іванівський, Нижньосірогозький райони).

Найбільше забезпечені органічною речовиною ґрунти Високопільського району, де розвинені слабогумусоаккумулятивні чорноземи звичайні та чорноземи південні - середньозважений вміст гумусу в цих ґрунтах, за даними ІХ-го туру обстеження становить 3,26%.

Оцінимо ступіть екологічної відповідності вмісту гумусу у ґрунтах Херсонщини вимогам вирощування польових культур, використовуючи для цього нормативні параметри (табл.1). Ясно видно, що найменш сприятливі показники гумусу в ґрунтах Цюрупинського, Голопристанського, Каланчацького та Скадовського районів області,

Таблиця 2 – Агроекологічні умови проростання озимої пшениці в Херсонській області

Показники	Бериславський	Білозерський	В.Лепетинський	В.Олександрійський	В.Рочачинський	Високопільський	Генічеський	Голопристанський	Горностаївський	Іванівський	Каланчацький	Каховський	Н.Сірогизький	Н.Воронцовський	Новотроїцький	Скадовський	Цюрупинський	Чаплинський
Потужність гумму-сового шару, м	50-54	52-58	60-80	50-54	60-80	50-54	40-48	50-60	60-80	60-80	40-48	50-70	60-80	50-54	40-48	50-60	50-60	40-48
Гранулометричний склад	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	5	2-3	2-3	2-3	4	2-3	2-3	2-3	4	5	2-3
Щільність ґрунту, см ³	1,11-1,30	1,11-1,30	1,11-1,30	1,11-1,30	1,11-1,30	1,11-1,30	1,31-1,50	1,31-1,50	1,11-1,30	1,11-1,30	1,31-1,50	1,11-1,30	1,11-1,30	1,11-1,30	1,31-1,50	1,31-1,50	1,31-1,50	1,31-1,50
Реакція ґрунтового розчину, рН	7,6	7,6	6,6	7,5	7,0	7,4	7,6	8,2	7,2	6,9	7,8	7,8	7,3	7,2	7,5	8,1	8,2	8,0
Вміст гумусу, %	2,43	2,26	2,72	2,71	2,83	3,26	2,59	1,21	2,56	2,8	1,81	2,33	2,80	3,04	2,55	1,3	1,1	2,36
Вміст рухомого фосфору, мг/кг	42	50	38	40	29	42	39	39	33	44	46	46	37	34	39	45	35	48
Вміст обмінного калію, мг/кг	340	360	400	420	340	467	600	220	259	436	400	395	487	320	555	280	148	500
Вміст валових форм важких металів, мг/кг:																		
- мідь	16,4	10,5	13,9	8,4	9,7	17,8	13,1	9,3	9,6	10,0	13,2	13,9	12,4	13,6	12,8	12,1	10,2	9,9
- цинк	33,6	2,94	33,5	29,7	28,1	37,8	42,0	14,6	18,8	34,3	36,9	31,2	37,5	37,3	38,4	34,7	22,1	38,8
- свинець	10,9	11,3	14,6	13,3	11,9	15,1	15,8	9,6	9,9	16,7	12,9	15,0	16,1	15,7	16,8	12,6	10,2	9,7
- кадмій	0,44	0,37	0,33	0,47	0,43	0,48	0,41	0,37	0,41	0,37	0,43	0,42	0,51	0,40	0,45	0,47	0,39	0,46
Сума активних температур >10°С, °С	3414	3357	3296	3287	3296	3287	3456	3376	3296	3296	3521	3414	3296	3287	3456	3521	3357	3302
Температура повітря при появі сходів, °С	13,7	13,0	14,8	12,5	14,8	12,5	13,8	15,6	14,8	14,8	15,6	13,7	14,8	12,5	13,8	15,6	13,0	14,8
Температура повітря при формуванні генеративних органів, °С	16,4	16,2	17,2	17,3	17,2	17,3	17,8	15,9	17,2	17,2	15,9	16,4	17,2	17,3	17,8	15,9	16,2	17,1
Запаси продуктивної вологи в шарі 0-20 см при появі сходів, мм	11	11	15	22	15	22	9	15	15	15	15	11	15	22	9	15	11	11
ГТК за період з температурою пов.>10°	0,8	0,9	0,9	1,0	0,9	1,0	0,7	0,7	0,9	0,9	0,7	0,8	0,9	1,0	0,7	0,7	0,9	0,9

де вміст його коливається від 1,1 до 1,81%, що свідчить про недопустимі умови для врожайності сільськогосподарських культур.

На решті сільськогосподарських територій вміст гумусу знаходиться у допустимому діапазоні.

Забезпеченість ґрунту основними елементами живлення є беззаперечною і необхідною умовою при вирощуванні будь-яких сільськогосподарських культур та однією із складових механізму природної родючості ґрунту.

Продуктивність культурних агроценозів формується шляхом оптимізації життєвих чинників навколишнього середовища. Окислені сполуки фосфору, що знаходяться в ґрунті, є безумовно необхідними для усіх живих мікроорганізмів – від високоорганізованих рослин до простих мікроорганізмів.

Рухомі сполуки фосфору ґрунту (мінеральні форми), що є цінними для живлення вегетуючих рослин, представлені здебільшого залишками апатитів, фосфоритів та солями фосфорних кислот. Основним джерелом фосфору для рослинних організмів в природних умовах є солі ортофосфорної кислоти.

Загальний вміст рухомих сполук фосфору в ґрунтах коливається в межах 0,04-0,22 % і в значній мірі залежить від механічного складу ґрунту та вмісту в ньому гумусу.

Основним заходом щодо поповнення вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунті є використання фосфоровмісних добрив. Фосфор мінеральних добрив, за певних умов середовища, є більш рухливим і доступним для рослин ніж його органічні сполуки, які містяться в органічних добривах і ґрунтах.

В цілому по області, середньозважені показники вмісту рухомого фосфору в ґрунті за останній тур обстеження зменшились на 3 мг/кг ґрунту, що у відсотковому відношенні складає 6,8 % від значень попереднього туру.

Істотне зниження кількості доступного елемента (в межах 5-10 %) відзначено в м.Нова Каховка, Каланчацькому, Нововоронцовському, Іванівському, Нижньосірогозькому та Горностаївському районах. Кількість рухомих фосфатів в ґрунтах перелічених районів знизилась на 3-4 мг/кг ґрунту. Більш суттєві втрати елемента за період обстежень відзначено в ґрунтах таких районів: Білозерського (зменшення на 10,7 %), Новотроїцького та Великопетиського (на 11,4 та 11,8 %), Високопільського (на 14,3 %), Скадовського і Комсомольського (на 15,1 та 15,2 %) та Дніпровського (на 17,1 %). Максимальні втрати рухомого фосфору в ґрунті виявлено в Голопристанському та Цюрупинському районах, кількість рухомих форм елемента знизилась на 20,4 та 23,9 % або на 10,0 та 11,0 мг/кг ґрунту відповідно.

Деяка позитивна динаміка вмісту рухомого фосфору за період між VIII-им та IX-им турами відзначена лише в Верхньорогачицькому, Генічеському та Великопетиському районах. Середньозважені показники вмісту елемента в IX-му турі в зазначених районах на 3,6, 5,4 та 11,8 % вищі в порівнянні зі значеннями попереднього періоду обстеження.

За обстежуваний період по районах області відзначається перерозподіл ґрунтів згідно градації вмісту рухомого фосфору. У IX-му турі відзначено зниження (до 3,3 тис.га) площ ґрунтів, які мають дуже низьку забезпеченість елементом, тоді як в попередній період такі ґрунти займали 20,6 тис. га площі. Значно зменшилась кількість ґрунтів з середнім (менше на 135,2 тис. га) та високим (на 118,2 тис. га) вмістом фосфору. Натомість відзначено збільшення площ, що мають низький вміст рухливого фосфору (на 22,6 тис. га), та площ підвищено забезпечених ґрунтів (на 120,2 тис. га). Також в IX-му турі виявлено ґрунти з дуже високим вмістом елемента, тоді як у попередній період обстежень даної категорії ґрунтів не спостерігали.

В цілому ж, середньозважені показники свідчать про загальне зниження рухливих фосфатів в ґрунтах переважної більшості районів області, що перед усім, є наслідком незбалансованого живлення сільськогосподарських культур, порушення системи сівозмін та значного зниження об'ємів внесення органічних і мінеральних добрив.

Калій та його сполуки досить поширені в природних агроценозах. Він входить до переліку шести основних елементів, які складають 96 % усіх хімічних речовин ґрунту. В ґрунті, на відміну від ґрунтоутворюючих порід, калій знаходиться не тільки у складі мінеральних структур, а входить також до складу органо-мінерального колоїдного комплексу – решток рослинного, тваринного та мікробіологічного походження. Загальний вміст елемента в ґрунті тісно пов'язаний з мінералогічним складом ґрунтоутворюючих порід, їх гранулометричним складом, а також залежить від характеру землекористування.

Вміст обмінного калію в ґрунтах Херсонської області (визначення за Мачигінім) коливається в межах 182-600 мг/кг ґрунту. Його величина залежить від гранулометричного складу ґрунту та ґрунтоутворюючої породи. Вміст елемента динамічно зростає від дерново-піщаних ґрунтів Цюрупинського району та м. Нова Каховка (середньозважений вміст 148-182 мг/кг ґрунту) до темно-каштанових, лучно-каштанових ґрунтів (Каланчацький, Скадовський, Голопристанський, Білозерський, Дніпровський), середньозважений вміст 220-400 мг/кг ґрунту.

На чорноземах південних, лучно-чорноземних, дерново-поверхнево-глейових ґрунтах середньозважений вміст калію коливається в межах 300-480 мг/кг ґрунту (Каховський, Бериславський, Горностаївський, Іванівський, Великопетиський, Нижньосірогозький райони).

Найбільш забезпечені калієм ґрунти Високопільського району, де розвинені чорноземи південні (середньозважений вміст калію 467 мг/кг ґрунту).

Калій у ґрунті перебуває в різних формах: водорозчинний, обмінний, фіксований, калій плазми мікроорганізмів і калій мінералів. Рослини добре засвоюють водорозчинний калій, який є у ґрунтовому розчині. Водорозчинний і безпосередньо обмінний калій добре засвоюються рослинами і їх вважають рухливими формами калію. Для оцінки ступеня забезпеченості ґрунтів калієм використовують, як правило, вміст обмінного калію.

Результати досліджень свідчать, що вміст калію в ґрунтах області за період визначення між двома турами має певні коливання.

Простежується загальне зниження вмісту обмінного калію, як в цілому по області, так і в ґрунтах переважної більшості районів.

В IX-му турі агрохімічного обстеження відзначено деякий перерозподіл площ ґрунтів за градаціями вмісту обмінного калію [2]. Ґрунти розподіляються таким чином: ґрунти, що мають дуже низький вміст калію, до 13 % збільшилися площі ґрунтів з низьким вмістом елемента. На 4 та 6 % відповідно зросли площі ґрунтів з підвищеним та високим вмістом обмінного калію. Із обсягу обстежених в IX-му турі ґрунтів визначено 16 % площ, що мають дуже високий вміст елемента. Але значно скоротилися площі ґрунтів, що характеризуються як середньозабезпечені, тому, в цілому по районах області, спостерігається загальне зменшення вмісту обмінного калію на об'ємну одиницю ґрунту.

Зокрема, зниження середньозважених показників вмісту обмінного калію на 4 % відзначається в Чаплинському та Скадовському районах, на 5-7 % його стало менше в Новотроїцькому, Великоолександрівському та Комсомольському районах. На 8-9 % знизився вміст елемента в ґрунтах Білозерського, Голопристанського, Каланчацького та

Нововоронцовського районів. Максимальне зниження вмісту калію на 14 % або на 40 мг/кг ґрунту відзначено в Дніпровському районі м. Херсона.

Слід зазначити, що тенденція зниження вмісту елемента, згідно з результатами обстеження останнього туру, свідчить лише про незадовільні наслідки господарювання та недотримання закону повернення речовини [2].

На якість ґрунтів та формування сільськогосподарських врожаїв впливають метеорологічні умови, до яких відносять тепло- та вологозабезпеченість.

Суттєвою характеристикою теплового режиму території відносно вирощування сільськогосподарських культур є тривалість теплового періоду року в цілому та у вегетаційному періоді. Тому теплозабезпеченість даного місця проростання визначає біологічні ресурси – можливе накопичення органічної речовини та господарсько корисної її частини, а також продуктивність екологічних типів с/г культур.

Розглянемо більш детально динаміку температури повітря в критичні періоди на прикладі озимої пшениці та ярого ячменю.

У процесі свого розвитку рослини проходять два основні періоди, пов'язані з формуванням вегетативних органів – коренів, стебла, листя та утворення генеративних органів – суцвіття, квітів, плодів, насіння.

Ріст та розвиток генеративних органів відбувається в період, коли вегетативні органи практично уже сформовані. Високі температури повітря в цей період призводять до порушення формування пилкового насіння.

За В.Н. Степановим (1976), оптимальною температурою повітря для формування генеративних органів озимої пшениці та ярого ячменю є 16-20 °С, а мінімальною 10-12 °С [1]. Відповідно до цього на більшості території Херсонської області відмічається оптимальна температура для цього періоду розвитку озимої пшениці. Цей показник коливається від 16,2 °С (Білозерський, Цюрупинський райони) до 17,8 °С (Генічеський, Новотроїцький). І лише у Голопристанському, Каланчацькому та Скадовському районах температура повітря у цей період досягає найнижчої позначки – 15,9 °С, яка близька до оптимальних умов вирощування культури.

Стосовно ярого ячменя, то у період формування генеративних органів температура повітря по області коливається від 18,5 °С до 19,2 °С, що повністю входить у межі оптимального діапазону.

Отже в цілому для Херсонщини температурний режим сприятливий для вирощування основних сільськогосподарських культур.

Вологозабезпеченість є другим важливим кліматичним фактором у житті рослин. Найбільш інтенсивне накопичення біомаси відбувається в умовах достатньої водозабезпеченості, але урожайність падає практично до нуля в умовах різкої недостатності вологи або при її надлишку.

Для одержання високого врожаю ранніх ярих культур в умовах України велике значення мають запаси вологи у ґрунті впродовж всього періоду вегетації. Для появи дружніх сходів дуже важлива ступінь зволоження верхнього шару ґрунту під час посіву [1].

Як видно з табл.3, найвищі запаси продуктивної вологи (більше 30 мм) у шарі ґрунту 0-20 см під ячменем бувають у Великоолександрівському, Високопільському, Нововоронцовському, Генічеському і Новотроїцькому районах. Такий рівень зволоження у період сходів можна охарактеризувати як оптимальний. На решті території Херсонської області вони коливаються в межах 23-28 мм, що свідчить про допустимі умови вирощування ярого ячменю.

Аналогічна картина відмічається і в період вегетації – під час колосіння ранніх ярих. Практично уся територія області має допустимі умови зволоження.

Таблиця 3 - Агроекологічні умови проростання ярого ячменю в Херсонській області

Показники	Бериславський	Білозерський	В.Лепетинський	В.Олександрійський	В.Рочинський	Вископільський	Генчеський	Голопристанський	Горностаївський	Іванівський	Каланчацький	Каховський	Н.Сірогінський	Н.Воронцовський	Новотроїцький	Скадовський	Цюрупинський	Чаплинський
Потужність гумму-сового шару, м	50-54	52-58	60-80	50-54	60-80	50-54	40-48	50-60	60-80	60-80	40-48	50-70	60-80	50-54	40-48	50-60	50-60	40-48
Гранулометричний склад	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	5	2-3	2-3	2-3	4	2-3	2-3	2-3	4	5	2-3
Щільність ґрунту, см ³	1,11-1,30	1,11-1,30	1,11-1,30	1,11-1,30	1,11-1,30	1,11-1,30	1,31-1,50	1,31-1,50	1,11-1,30	1,11-1,30	1,31-1,50	1,11-1,30	1,11-1,30	1,31-1,50	1,31-1,50	1,31-1,50	1,31-1,50	1,31-1,50
Реакція ґрунтового розчину, рН	7,6	7,6	6,6	7,5	7,0	7,4	7,6	8,2	7,2	6,9	7,8	7,8	7,3	7,2	7,5	8,1	8,2	8,0
Вміст гумусу, %	2,43	2,26	2,72	2,71	2,83	3,26	2,59	1,21	2,56	2,8	1,81	2,33	2,80	3,04	2,55	1,3	1,1	2,36
Вміст рухомого фосфору, мг/кг	42	50	38	40	29	42	39	39	33	44	46	46	37	34	39	45	35	48
Вміст обмінного калію, мг/кг	340	360	400	420	340	467	600	220	259	436	400	395	487	320	555	280	148	500
Вміст валових форм важких металів, мг/кг:																		
- мідь	16,4	10,5	13,9	8,4	9,7	17,8	13,1	9,3	9,6	10,0	13,2	13,9	12,4	13,6	12,8	12,1	10,2	9,9
- цинк	33,6	2,94	33,5	29,7	28,1	37,8	42,0	14,6	18,8	34,3	36,9	31,2	37,5	37,3	38,4	34,7	22,1	38,8
- свинець	10,9	11,3	14,6	13,3	11,9	15,1	15,8	9,6	9,9	16,7	12,9	15,0	16,1	15,7	16,8	12,6	10,2	9,7
- кадмій	0,44	0,37	0,33	0,47	0,43	0,48	0,41	0,37	0,41	0,37	0,43	0,42	0,51	0,40	0,45	0,47	0,39	0,46
Сума активних температур >10°С, °С	3414	3357	3296	3287	3296	3287	3456	3376	3296	3296	3521	3414	3296	3287	3456	3521	3357	3302
Температура повітря при появі сходів, °С	10,3	10,3	10,2	10,4	10,2	10,4	9,8	10,3	10,2	10,2	9,0	10,3	10,2	10,4	9,3	9,0	10,3	9,0
Температура повітря при формуванні генеративних органів, °С	19,0	18,7	18,5	18,8	18,5	18,8	19,2	18,7	18,5	18,5	18,5	19,0	18,5	18,8	18,8	18,5	18,7	18,5
Запаси продуктивної вологи в шарі 0-20 см при появі сходів, мм	23	28	27	35	27	35	31	28	27	27	27	23	27	35	31	27	28	27
ГТК за період з температурою пов.>10°	0,8	0,9	0,9	1,0	0,9	1,0	0,7	0,7	0,9	0,9	0,7	0,8	0,9	1,0	0,7	0,7	0,9	0,9

Дивлячись на дані табл.2, на більшості території Херсонської області багаторічні запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 0-20 см під озимією пшеницею коливаються у межах 11-22 мм і оцінюються як допустимі. Проте у Генічеському і Новотроїцькому районах цей показник досягає лише 9 мм, що свідчить про недостатнє зволоження.

У період формування генеративних органів під озимією культури майже для всієї території області характерне, також, недостатнє зволоження.

Охарактеризуємо умови зволоження території Херсонщини за гідротермічним коефіцієнтом (ГТК) за період з температурами повітря вище 10 °С. Показник ГТК по області входить у діапазон від 0,7 до 1,0 – це засушливі умови, проте, такі умови оптимально-допустимі для вирощування сільськогосподарських культур.

Розглянуті вище показники є надзвичайно важливими для формування стійкості врожаїв, але на якість продукції безпосередньо впливають і екологічні умови, зокрема, вміст рухливих форм важких металів.

Важкі метали потрапляють у ґрунт і воду з джерел атмосферного забруднення: внаслідок впливу діяльності промислових підприємств, електростанцій, транспорту; з мінеральними та органічними добривами, з пестицидами та з іншими джерелами.

Вміст рухливих форм важких металів в ґрунтах Херсонської області за даними VIII-го та IX-го турів агрохімічного обстеження нижчий за ГДК і коливається в межах:

- Pb – 0,32 – 1,65 мг/кг (ГДК – 6,0 мг/кг ґрунту);
- Cd – 0,02 – 0,38 мг/кг (ГДК – 2,0 мг/кг ґрунту).

При цілком задовільній ситуації в області щодо наявності важких металів в ґрунтах, за період досліджень неодноразово виявлялись певні відхилення від норми. Такі аномалії спостерігаються здебільшого на масивах, які прилягають до великих транспортних шляхів, де ґрунти характеризуються понаднормативним вмістом свинцю, території в значній мірі загазовані.

Є випадки виявлення ґрунтів з надвисоким вмістом міді. Здебільшого це землі, які межують з садами та виноградниками або ж раніше були зайняті ними. Перевищення нормативного вмісту міді в таких ґрунтах свідчить про нерегламентоване використання препаратів, що містять мідь, та порушення загальних правил безпеки при роботі з ними [2].

Реакція сільськогосподарських культур на забруднення важкими металами різна. Проте, зернові культури до важких металів є найбільш толерантними, вони мають високий рівень адаптивного потенціалу до дії токсикантів.

Оптимальні умови для розвитку зернових культур складаються при вмісті у ґрунтах важких металів на рівні 1-2 кларки (<0,5ГДК) [1].

Ґрунти Херсонщини не мають перевищення гранично допустимих концентрацій за вмістом важких металів і відповідно характеризуються оптимальними умовами для росту і розвитку сільськогосподарських культур.

Висновки. Таким чином, можна сказати, що ґрунти Херсонської області характеризуються оптимальними умовами за агрофізичними, фізико-хімічними та метеорологічними показниками, які можуть спричинити одержання високих врожаїв.

Серед ризиків, які можуть привести до зниження врожайності та погіршення якості продукції і сировини, є недостатнє зволоження деяких районів області та не досить сприятливі умови агрофізичних показників на дерново-піщаних ґрунтах.

В цілому, агроекологічні показники ґрунтів області (чорноземів південних та звичайних, темно-каштанових) відповідно до нормативів агроекологічних умов вирощування сільськогосподарських культур відповідають оптимальним та допустимим умовам.

Список літератури

1. *Агроэкологическая оценка земель Украины и размещение сельскохозяйственных культур* / Под ред. В.В. Медведева. – К.: Изд-во «Аграрная наука», 1997. – 162 с.
2. *Комплексний аналіз агроекологічного стану ґрунтів Херсонської області* / Грищук Є.М., Безуглий О.П., Шукайло С.П., Морозов О.В. та ін. – Херсон: Изд-во «Агропром», 2008. – 31 с.
3. *Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Херсонській області у 2009 році*. – Херсон: Изд-во «Агропром», 2010. – 188 с.

Оценка агроэкологических условий возделывания сельскохозяйственных культур (на примере озимой пшеницы и ярового ячменя) в Херсонской области. Полевой А.Н., Букарева С.А.

На основании характеристики агроэкологических параметров была выполнена оценка агроэкологических условий возделывания сельскохозяйственных культур (на примере озимой пшеницы и ярового ячменя) в Херсонской области.

Ключевые слова: урожайность сельскохозяйственных культур, экологическое соответствие, оптимальные, допустимые условия, озимая пшеница, яровой ячмень.

Evaluation of agroecological conditions for germination agricultural crops (for example, winter wheat and spring barley) in the Kherson region. Polevoy A.N., Bukareva S.A

Evaluation of agroecological conditions of agricultural crops cultivation based on characteristics of agroecological parameters was made in Kherson region (on example of winter wheat and spring barley).

Keywords: productivity agricultural crops, ecological conformity, optimal, acceptable conditions, winter wheat, spring barley.