

УДК 631.67:631.95:631.4

ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ВІД рН ҐРУНТУ В ЗОНІ СТЕПУ УКРАЇНИ

Морозов О.В. – д.с.-г.н., Херсонський проектно-технологічний центр «Облдерж-родючість»

Морозов В.В. – професор,

Безніцька Н.В. – аспірант,

Нестеренко В.П. – аспірант, Херсонський ДАУ

Постановка проблеми. Основоположник генетичного ґрунтознавства, відомий російський учений В.В. Докучаєв (1883) зазначав, що „*ґрунт і клімат основні і найважливіші фактори землеробства – перші і неминучі умови врожайів*” [1]. Управління ґрунтовими процесами потребує організації систематичного контролю за тими основними показниками родючості ґрунтів, зміни яких найбільш імовірні в системі «**ґрунт – клімат - урожай**». Це насамперед кислотно – лужні властивості ґрунтів. Показник рН відноситься до найбільш істотних і провідних показників трансформації ґрунтової родючості за умов інтенсифікації землеробства, кліматичних показників, рослинності тощо [2, 3].

Для кожної сільськогосподарської культури характерний певний діапазон рН, в якому вона добре росте і плодоносить. Відхилення від цих значень як безпосередньо, так і опосередковано, приводить до пригнічення росту і розвитку культур, зменшення врожайності. Причому, чим більше дане відхилення, тим негативний процес є більш вираженим і може навіть унеможливити вирощування на таких ґрунтах цілого ряду сільськогосподарських культур. Крім того, реакція ґрунтового розчину обумовлює цілий ряд ґрунтових процесів, наприклад, рН впливає на розвиток ґрунтових мікроорганізмів і грибів, доступність поживних речовин тощо. Для більшості сільськогосподарських культур оптимальне значення рН відповідає 6,0-7,0. Негативна зміна ґрунтового розчину виражається у його підкисленні (зменшення рН відносно нейтрального значення) та підлужненні (підвищення рН відносно нейтрального) [1, 4].

Теоретико – методологічний підхід до вирішення наукової проблеми представлено на рис. 1.

Результати досліджень. У регіонах Степової зони України відбувається процес – підлужнення – підвищення лужності ґрунтового розчину під впливом осолонцювання, ґрунтових і зрошувальних вод, сульфатредукції або інших причин. За результатами ІХ туру агрохімічної паспортизації (2006-2010 рр.) загальна площа в Україні ґрунтів з лужною реакцією ґрунтового розчину ($\text{pH} > 7,0$) становить 8,7 млн. га., з них 93,8% або 8,2 млн. га зосереджені у зоні Степу.

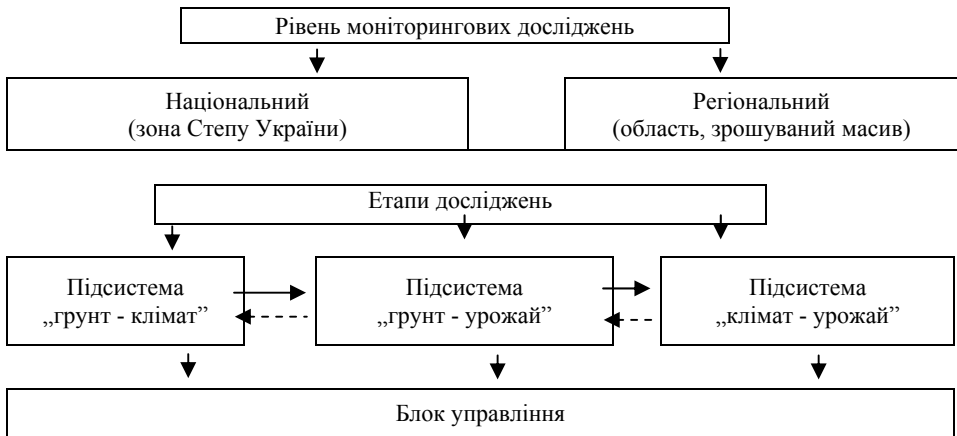


Рисунок 1. Схема досліджень в системі „грунт – клімат - урожай”

На першому етапі досліджень у зоні Степу України в підсистемі „грунт - клімат” встановлена залежність зміни рН ґрунту від кліматичних показників. Залежність зміни рН ґрунту від клімату простежується дуже чітко і пов’язана з температурою повітря, яка характеризує ступінь посушливості клімату (рис. 2).

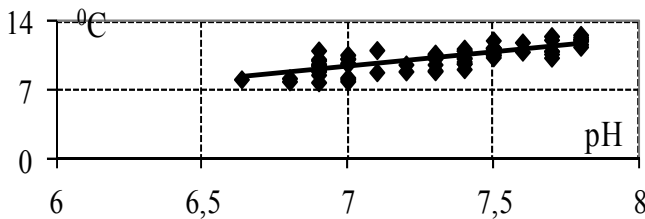


Рисунок 2 – Залежність зміни рН від температури повітря в зоні Степу України

Встановлено, що із зростанням посушливості клімату (температуру повітря) і зменшенням зволоженості території показник рН ґрунту буде підвищуватися. Коефіцієнт кореляції лінійної моделі ($R=0,61$) вказує на міцний зв’язок між досліджуваними факторами.

Дослідженнями встановлено, що при зміні клімату (підвищення температури повітря) інтенсивність підлуження буде найбільш помітна у Донецькій, Дніпропетровській, Запорізькій областях зони Степу України - при підвищенні температури на 1°C рН ґрунту ймовірно підвищиться на 0,11. У найбільш посушливих областях зони Степу України (АР Крим, Херсонська, Одеська області) при зміні клімату інтенсивність підлуження буде незначною - при підвищенні температури на 1°C рН ґрунту підвищиться на 0,08 (табл. 1)

Отже, зміна показника рН ґрунту має зональний характер. При цьому слід урахувати, що зміна рН ґрунту також залежить від багатьох чинників: рослинність, літологічний склад ґрунтоутворюючої породи, напряму ґрунтоутворюючого процесу, впливу господарської діяльності людини, у тому числі зрошення.

Таблиця 1 – Залежність зміни рН ґрунту від змін клімату

Область	Рівняння	Коефіцієнт інтенсивності підлуження
АР Крим	$y = 13,168x - 90,575$	0,08
Дніпропетровська	$y = 9,7129x - 61,64$	0,10
Донецьк	$y = 10,161x - 68,648$	0,10
Запорізька	$y = 7,8333x - 44,96$	0,13
Миколаївська	$y = 7,8676x - 44,858$	0,13
Одеська	$y = 8,19x - 50,498$	0,12
Херсонська	$y = 7,5x - 45,25$	0,13

* Коефіцієнт інтенсивності підлуження характеризує імовірну зміну рН ґрунту при підвищенні середньорічної температури повітря на 1°C

На другому етапі досліджень у підсистемі «ґрунт - урожай» встановлена залежність між урожайністю основних сільськогосподарських культур, які вирощуються в зоні Степу України, та рН ґрунту (рис. 3). Визначені оптимальні параметри рН ґрунту для формування врожайності сільськогосподарських культур у сучасних умовах господарювання, у тому числі на зрошуваних землях (табл. 2, 3).

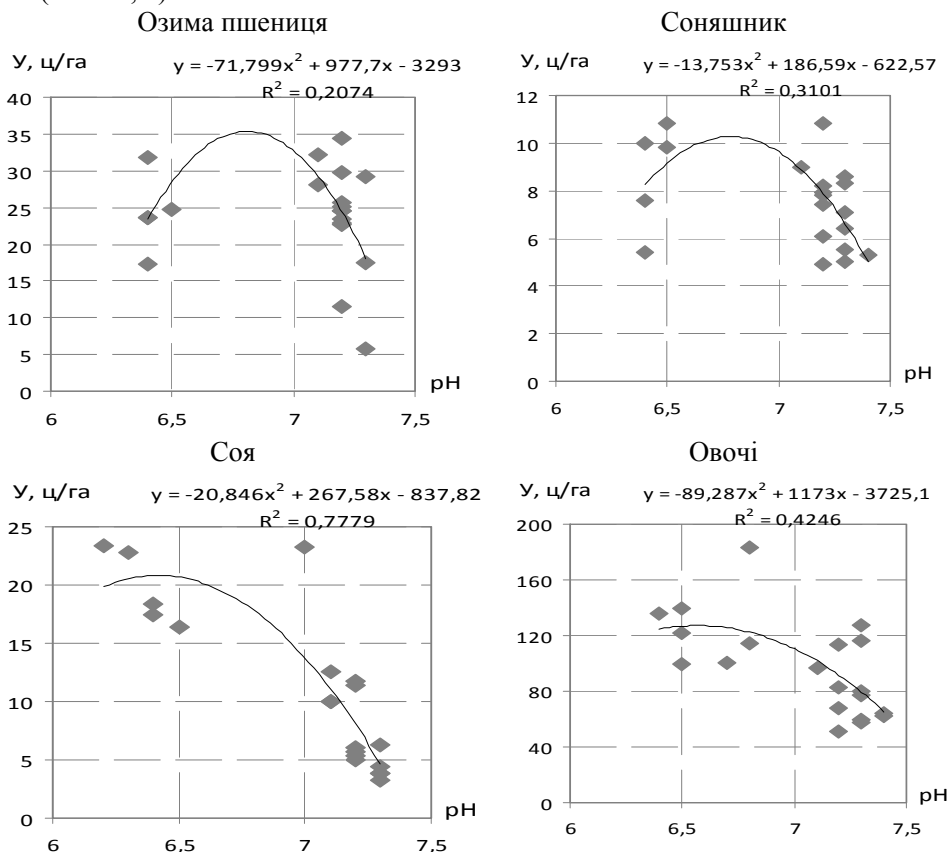


Рисунок 3. Залежність урожайності основних сільськогосподарських культур від рН ґрунту в Херсонській області (всі землі)

Таблиця 2 - Залежність урожайності основних сільськогосподарських культур по зоні Степу України від рН ґрунту (всі землі)

Адміністративна область	Сільськогосподарська культура	Оптимальний рН	Урожайність, ц/га	Імовірність зменшення урожайності при збільшенні рН ґрунту на 0,1
АР Крим	озима пшениця	7,9	26,9	-1,1
	соняшник	7,9	9,2	-0,7
	соя	8,0	24,6	-1,5
	овочі	8,0	134,4	-13,1
Дніпропетровська	озима пшениця	7,3	37,7	-8,0
	соняшник	7,3	16,3	-3,7
	соя	7,2	11,9	-2,9
	овочі	7,2	166,8	-11,9
Донецька	озима пшениця	7,6	32,8	-0,7
	соняшник	7,4	15,7	-1,1
	соя	7,5	9,0	-1,3
	овочі	7,5	179,6	-38,8
Запорізька	озима пшениця	6,9	31,1	-5,0
	соняшник	6,9	13,5	-0,9
	соя	7,1	13,0	-0,7
	овочі	6,9	121,7	-6,1
Кіровоградська	озима пшениця	6,0	32,4	-1,1
	соняшник	6,1	15,0	-1,1
	соя	6,0	11,4	-1,1
	овочі	6,0	128,0	-12,3
Луганська	озима пшениця	7,5	27,7	-0,5
	соняшник	7,4	13,5	-0,2
	соя	7,3	7,8	-0,1
	овочі	7,4	172,0	-0,3
Миколаївська	озима пшениця	7,0	28,5	-3,8
	соняшник	6,8	13,2	-0,2
	соя	7,0	9,7	-1,4
	овочі	6,7	143,2	-4,2
Одеська	озима пшениця	7,4	29,5	-2,8
	соняшник	7,5	8,4	-2,0
	соя	7,4	10,7	-0,9
	овочі	7,2	176,0	-13,3
Херсонська	озима пшениця	6,8	35,4	-0,6
	соняшник	6,8	10,3	-0,2
	соя	6,4	20,8	-0,1
	овочі	6,6	238,1	-1,5
Середнє по Степу	озима пшениця	7,2	31,3	-2,6
	соняшник	7,1	12,8	-1,1
	соя	7,1	13,2	-1,1
	овочі	7,1	162,2	-11,3

Третій етап досліджень (підсистема „клімат - урожай”). За результатами багаторічних досліджень встановлено зворотній зв'язок між середньомісячною температурою повітря за рік ($R^2=0,67$) та урожайністю озимої пшениці (рис. 4). При збільшенні температури повітря відбувається зменшення урожайності озимої пшениці.

Дослідженнями встановлено прямий зв'язок між середньомісячною температурою повітря за рік ($R^2=0,39$), особливо за вегетаційний період ($R^2=0,42$), та урожайністю рису (рис. 5). При збільшенні температури повітря відбувається збільшення урожайності рису.

Рис є страховою сільськогосподарською культурою. Так, у посушливі роки при зменшенні урожайності зернових (озима пшениця) урожайність рису збільшується.

Таблиця 3 - Залежність урожайності основних культур від рН по Херсонській області на зрошуваних землях

Сільськогосподарська культура	рН ґрунту	Урожайність, ц/га	Коефіцієнт кореляції	Імовірність зменшення урожайності при збільшенні рН ґрунту на 0,1
озима пшениця	6,8	61,2	0,61	7,2
соняшник	6,8	19,8	0,65	2,3
соя	6,4	24,4	0,74	2,3
овочі	6,8	231,9	0,50	29,2

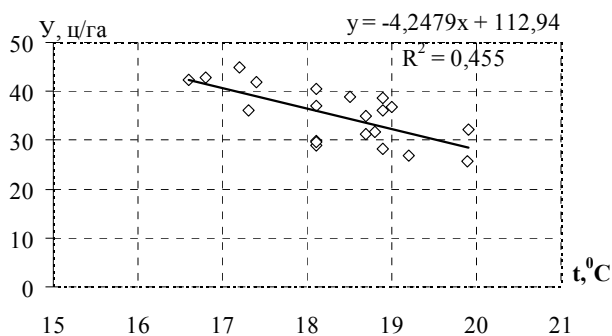


Рисунок 4 - Залежність урожайності озимої пшениці від температури повітря за вегетаційний період

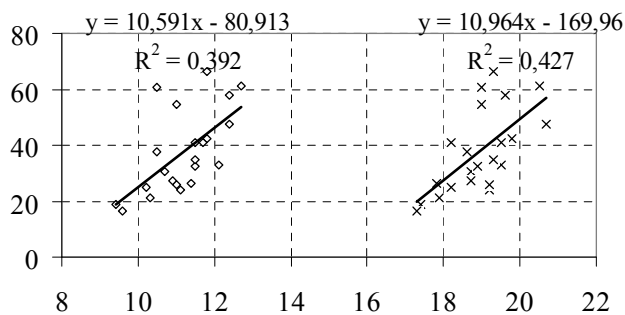


Рисунок 5 - Залежність урожайності рису від температури повітря:
1 - від середньорічної температури;
2 - середньовеgetаційної температури

Висновки. 1. Дослідженнями визначено процес – під луження у зоні Степу України. Загальна площа ґрунтів в Україні з лужною реакцією ($pH > 7,0$) становить 8,7 млн. га., з них 93,8 % або 8,2 млн. га зосереджені у зоні Степу.

2. У підсистемі «ґрунт-клімат» у зоні Степу України встановлена залежність зміни рН ґрунту від кліматичних показників. Доведено, що із зростанням посушливості клімату (збільшення температури повітря) і зменшенням зво-

женості території показник рН ґрунту буде підвищуватися (при підвищенні температури повітря на 1⁰С рН ґрунту ймовірно підвищиться на 0,08-0,11).

3. У підсистемі «ґрунт-урожай» у зоні Степу України встановлена залежність між урожайністю основних сільськогосподарських культур та рН ґрунту. Визначені оптимальні параметри рН ґрунту для формування врожайності сільськогосподарських культур у сучасних умовах господарювання, у тому числі на зрошуваних землях.

4. У підсистемі «клімат-урожай» у зоні Степу України встановлена залежність між урожайністю сільськогосподарських культур і кліматичними показниками. Визначено, що із збільшенням температури повітря відбувається зниження урожайності озимої пшениці та збільшення урожайності рису. Рис є страховою сільськогосподарською культурою. Так, у посушливі роки при зменшенні урожайності зернових і технічних культур урожайність рису збільшується.

5. Результати досліджень можуть бути враховані в стратегії економічного і соціального розвитку регіону. Для планування структури посівних площ, прогнозування рівня врожайності та валового збору сільськогосподарських культур необхідно враховувати взаємозв'язок факторів у системі «ґрунт-клімат-урожай» з обов'язковим упровадженням відповідних меліоративних заходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Несприятливі метеорологічні умови в землеробстві захист від цих культурних рослин / І.Д. Примака, В.А. Вергунов, П.У.Ковбасюк та ін; За ред. І.Д. Примака – К.: Кондор, 2006 – 314 с.
2. Агроэкологическая оценка земель Украины и размещение сельскохозяйственных культур / За ред. В.В. Медведева. – К.: «Аграрна наука», 1997. – 162 с.
3. Клімат України / за ред. В.М. Липського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. – Київ: Видавництво Раєвського, 2003. – с.
4. Клімат України: у минулому і майбутньому.? / М.І.Кульбіда, М.Б.Барабаш, Л.О.Єлістратова, Т.І.Адаменко, Н.П.Гребенюк, О.Г.Татарчук, Т.В.Корж / К.Сталь, 2009. – 234 с.