

лин від бур'янів, шкідників та хвороб, впровадження екологічно обґрунтованих, водозберігаючих режимів зрошення сільськогосподарських культур.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Воейков А.И. Способы воздействия человека на природу // Русское обозрение. – 1892. – Апрель. – Т. 2.
2. Костяков А.Н. Избранные труды. – М.: Госсельхозиздат. – 1961. – Т. 1 и 2. – 807 и 743 с.
3. Лымарь А.О. Экологические основы систем орошаемого земледелия. – К.: Аграрная наука. – 1997. – 398 с.
4. Писаренко В.А. Методичні підходи до формування водозберігаючих режимів зрошення культур у степовому регіоні // – Наукові основи землеробства в умовах недостатнього зволоження: Матер. наук.-практ. конф. 21-23 лютого 2000 р. – К.: Аграрна наука. – 2001. – С. 181-189.
5. Писаренко В.А. Зрошення: здобутки, стан, проблеми // Пропозиція. – 2002. – №7. – С. 44 – 45.
6. Ромашенко М.І., Балюк С.А. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення. – К.: Світ. – 2000. – 114 с.

УДК 551.58:502.5:631.6(477.72)

## СТАН І ШЛЯХИ ОБЛАШТУВАННЯ АГРОЛАНДШАФТІВ У ПРИДУНАЙСЬКОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ

**С.П. ГОЛОБОРОДЬКО** – доктор с.-г. наук, с.н.с.

**О.М. ДИМОВ** – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Інститут зрошуваного землеробства НААН України

**Постановка проблеми.** Дослідженнями міждержавної групи експертів по зміні клімату (МГЕЗК) при ООН, підтвердженими національними академіями наук країн "Великої сімки", встановлено, що в XXI столітті середня температура повітря на Землі може підвищитися в межах 1,1-6,4 °С, через що протягом тривалого часу відбуватиметься потепління і підйом рівня води Світового океану [5, 9]. Глобальне підвищення температури на Землі призведе до зміни кількості атмосферних опадів, що випадають, і їх розподілу на материках, а також викличе часту появу посух, повеней і ураганів. Наслідками таких аномальних явищ у природі будуть загибель і зникнення на усіх материках планети багатьох біологічних видів рослин і тварин [17].

Глобальну зміну клімату на Землі нині вивчають у багатьох країнах світу, проте в більшості випадків ці дослідження носять фрагментарний характер і часто суперечать одне іншому, але багато в чому і співпадають. Причини змін клімату в часі вивчені ще недостатньо, проте згідно наявних наукових моделей їх декілька: зміна орбіти Землі навколо Сонця (цикли Миланковича), вулканічні викиди, зміна сонячної активності і парниковий ефект [8].

Одну з причин глобальної зміни клімату пов'язують зі значними викидами в атмосферу діоксиду вуглецю (CO<sub>2</sub>), метану (CH<sub>4</sub>) і закису азоту (N<sub>2</sub>O), при поглинанні яких відбувається інфрачервоне випромінювання, що і викликає нагрівання як самої атмосфери, так і поверхні планети. Основними парниковими газами на Землі є: водяна пара (36-70%), двоокис вуглецю (9-26%), метан (4-9%) і тропосферний озон (3-7%). Усі відмічені гази, включаючи і фтор-хлорводневі, в сукупності названі парниковими. Порівняно з початком промислової революції середини XIX століття (1850 р.), з початку якої налічується більше 150 років, концентрація CO<sub>2</sub> в атмосфері Землі збільшилася на 31%, відповідно CH<sub>4</sub> – на 149% [11]. Окрім цього, усіма джерелами забруднення атмосферного простору, створеними людством: вугільні електростанції, викиди металургійних заводів, вихлопи автомобілів тощо щорічно викидається до 22 мільярдів тонн парникових газів [15]. Разом з цим від спалювання вугілля, природного газу і нафти, застосування добрив, трансформації природних біоценозів в агрофітоценози і зміни агроландшафтів, у першу чергу вирубування лісу і розорювання природних кормових угідь, в атмосферу виділяється до 250 мільйонів тонн

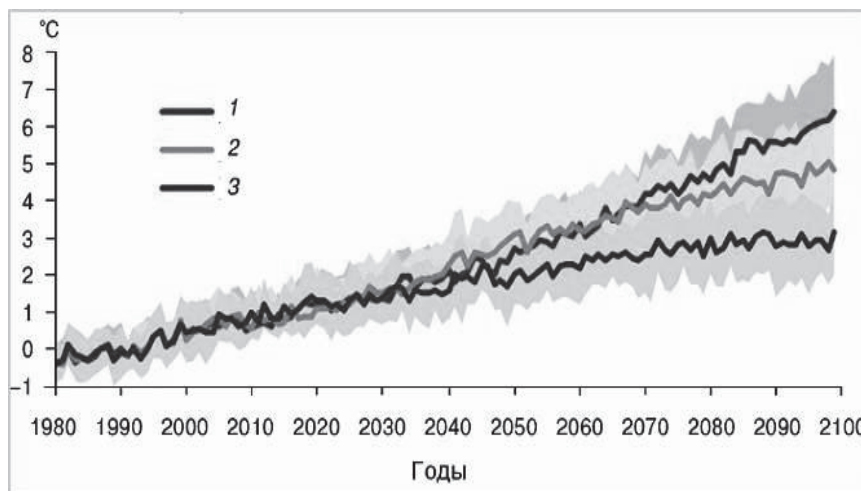
метану (CH<sub>4</sub>) в рік. Пояснюється це тим, що земна поверхня без рослинного покриву, в порівнянні з рослинністю, яка росте, нагрівається сильніше, що викликає підвищення рівня конденсації водяної пари атмосферних опадів і призводить до зникнення випадання їх кількості, а відповідно і появи посух [12, 14].

Механізм впливу парникових газів на глобальну зміну клімату полягає в тому, що частину інфрачервоного випромінювання, яке потрапляє на поверхню Землі, їх молекули поглинають і перевипромінюють, внаслідок чого відбувається нагрівання нижніх шарів атмосфери [16]. Антропогенна діяльність людства принесла і ряд нових змін у цикл вуглецю на Землі, оскільки з початком індустріальної ери усе в більших обсягах зростало спалювання викопного палива: вугілля, нафти і газу, накопичених за мільйони років існування нашої планети.

Згідно прогнозних оцінок зміни клімату в Російській Федерації і Республіці Білорусь негативна дія людства в перші десятиріччя XXI-го століття є дуже високою, що підтверджується близькістю оцінок, отриманих у різних кліматичних моделях та різних сценаріях антропогенних емісій (рис. 1) [19].

Також існують погляди, що зміна клімату відбувається в межах його природної мінливості і зумовлюється процесами, які повторюються в часі та відбуваються в системі Земля – Сонце – Космічний простір. Нині цикли зміни клімату виділяють у чотири групи: наддовгі – 150-300 мільйонів років, довгі – 10-50 мільйонів років, короткі – сотні і тисячі років і ультракороткі, що пов'язані з активністю Сонця і вимірюються в межах 2400 років, 200, 90 і 11 років [13]. Існуючі моделі глобальної зміни клімату свідчать, що виявлені ритми Сонця також є причиною підвищення температури на Землі [10].

Однією з моделей цього явища могло бути різке збільшення вмісту діоксиду вуглецю (CO<sub>2</sub>) в атмосфері, досягаюче 2-3% (сучасне 0,038%) і, особливо, метану (CH<sub>4</sub>), збільшення концентрації якого в атмосфері домінувало в ранній історії Землі і могло викликати глобальне потепління. Тривалість природної вуглецевої аномалії і її повне зникнення відбувалося протягом 150 тисяч років, після чого температурний режим планети Земля повертався до нормального стану.



**Рисунок 1. Модельні зміни середньорічної температури повітря (1, 2, 3) на території Російської Федерації по відношенню до базового періоду (1980-1999 рр.)**

*(Жирні лінії характеризують середній розподіл річної температури, тінню виділені області стандартних відхилень і їх міжмодельний розкид) [19]*

**Стан вивчення проблеми.** Аналіз ситуації, яка склалася в сільськогосподарському виробництві різних країн світу, свідчить про те, що причина зміни клімату на Землі і її наслідки вивчені ще недостатньо. Якщо парникові гази в XXI столітті поступатимуть в атмосферу в такому ж об'ємі, як і нині, то підвищення середньої температури на планеті досягне 2-4°C, у зв'язку з чим до 20-30% видів тварин і рослин в існуючих біоценозах можуть повністю зникнути. Одночасно підніметься рівень води у світовому океані, який протягом XX століття став вищим на 17 см, тобто більше ніж за попередні 2000 років [7].

У той же час процес глобального потепління на Землі пов'язують як з антропогенною діяльністю людей, так і з внутрішніми процесами, що відбуваються усередині планети, і обумовлені рухом континентів. У даний час на дні океанів виявлені тисячі гідротермальних джерел, так званих "чорних курильщиків" заввишки до 120 метрів і до 200 метрів у діаметрі, які постійно викидають в атмосферу тонни парникових газів, таких як діоксид вуглецю (CO<sub>2</sub>), метан (CH<sub>4</sub>) і сірководень (H<sub>2</sub>S). При цьому лише з одного такого гідротермального джерела вуглекислого газу і метану викидається в атмосферу в 30 разів більше, ніж з усіх промислових виробництв на Землі, разом узятих. До того ж викинуті гази не утримуються в чистій морській воді, а потрапляють у природний кругообіг. Враховуючи, що на дні океанів гідротермальних джерел виявлено тисячі, то навіть обмеживши викиди парникових газів на планеті, як це передбачено Кіотською угодою, або навіть зупинивши усе виробництво на Землі, процес глобального потепління клімату на планеті не припиниться [6].

У зв'язку з підвищенням середньомісячної температури повітря в умовах природного зволоження (без зрошення) Південного Степу України останніми роками виявлена недостатня кількість атмосферних опадів, особливо в липні, серпні і вересні, що за різними оцінками (гідротермічним коефіцієнтом Селянинова, індексом аридності Стенца, коефіцієнтом зволоження Іванова та ін.) характерно для напівпустелі та пустелі [8].

Як наслідок – збільшилася посушливість клімату і почастішала повторюваність посух, особливо в степовій і сухостеповій зонах. Якщо посухи протягом 400 років у XI – XIV століттях виникали лише 8 разів, у XVII-XVIII – 17, у XIX – 20, то в XX столітті їх кількість зросла до 30 [18].

**Завдання і методи досліджень.** Завданням наших досліджень було вивчення науково-практичних аспектів сучасного стану та встановлення шляхів облаштування агроландшафтів Придунайського регіону України. Дослідження в цьому напрямку проведено з використанням тривалих метеорологічних спостережень Дунайської Гідрометеорологічної обсерваторії (м. Ізмаїл). Наукові дослідження базувались на комплексному використанні статистичного, монографічного, абстрактно-логічного методів та системного аналізу.

**Результати досліджень.** Фактичні показники суми атмосферних опадів у різні за забезпеченістю опадами роки свідчать про істотну нестабільність надходження природної вологи при глобальній зміні клімату, що стало негативно позначатися на продуктивності рослин. Тому традиційно створені на орних землях агроландшафти нині стали нестійкими і гостро потребують облаштування. Головною причиною виниклої необхідності стало інтенсивне наростання дефіциту водного балансу сільськогосподарських рослин, особливо в сухі (95%) і середньосухі (75%) за забезпеченістю опадами роки, частота прояву яких в останні десятиліття значно збільшилася.

За зональною особливістю Придунайський регіон України є однією з найбільш сприятливих зон для стійкого і ефективного розвитку сільського господарства, що обумовлено сприятливим кліматом цього регіону [1, 2]. В той же час край часто піддається впливу як повітряних потоків з євразійського континенту, так і з північної території Африки. Тому перетворення сільськогосподарського виробництва регіону на високорозвинений сектор економіки в умовах глобальної зміни клімату можливе лише при знанні сучасного стану агроландшафтів і розробці

ефективних шляхів їх облаштування, що враховують негативний вплив погодних умов.

Одним з основних шляхів ефективного ведення стійкого землеробства в краї, або як називають місцеві жителі "райському кучоку", є зменшення його залежності від впливу природно-кліматичних умов, що складаються в ньому при глобальній зміні клімату.

Створення упродовж останніх двох століть передумов для інтенсивного розвитку галузі рослинництва, садівництва і виноградарства нині призвело до формування антропогенних агроландшафтів, що пов'язано з інтенсивним розорюванням земель. Як відмічає І.П. Айдаров [20], причини погіршення стану існуючих агроландшафтів пов'язані із зміною основних властивостей ландшафтів при трансформації природних біоценозів в агроценози. Інтенсивне розорювання природної рослинності біоценозів у кінці ХІХ – на початку ХХ століття призвело до зміни альbedo підстилоючої поверхні, що викликало на величезних територіях збільшення суми активних температур і потенційного випаровування, зростання теплового та радіаційного балансів і теплообміну з атмосферою. Одночасно відбувалося інтенсивне зниження водообміну між поверхневими і ґрунтовими водами, що пов'язано з проявом водної та вітрової ерозії ґрунтів, внаслідок чого різко змінилася прибуткова і витратна частини водного балансу. Наслідки цих змін виявилися вкрай несприятливими для розвитку сільського господарства більшості районів Придунайського регіону, передусім, через порушення структури посівних площ сільськогосподарських культур, які вирощуються протягом останніх років [4].

Експериментальні дані основних показників, які в найбільшій мірі визначають вплив погодних умов кожного вегетаційного періоду, наведено згідно спостережень метеорологічної станції в м. Ізмаїл Дунайської Гідрометеорологічної обсерваторії. Вплив природно-кліматичних умов на зміну водного балансу екологічних систем існуючих агроландшафтів Українського Придунав'я вивчали шляхом визначення

трьох основних показників: потенційного випаровування або випаровуваності, дефіциту водоспоживання і коефіцієнта зволоження.

Оцінку випаровуваності за досліджувані роки проводили за середньомісячними показниками температури й відносної вологості повітря і кількості атмосферних опадів за Н.Н. Івановим:  $E_0 = 0,0018 (25 + T)^2 \times (100 - a)$  [21]. Дефіцит водоспоживання визначали як різницю між потенційним випаровуванням ( $E_0$ ) і опадами ( $\Sigma P$ ), тобто  $(E_0 - \Sigma P)$ , а коефіцієнт зволоження ( $K_3$ ) – як відношення суми опадів ( $\Sigma P$ ) за вегетаційний період до випаровуваності ( $E_0$ ). Згідно прийнятої в кліматології класифікації для різних зон України прийнято: при  $K_3 = 1,1-1,3$  – зона Полісся,  $K_3 = 1,0-1,2$  – Лісостеп,  $K_3 = 0,8-1,0$  – Степ, у тому числі:  $K_3 = 0,6-0,8$  – Південний Степ,  $K_3 = 0,4-0,6$  – Сухий Степ,  $K_3 = 0,1-0,3$  – Напівпустеля і  $K_3 < 0,1$  – Пустеля.

Середньобагаторічні показники погодних умов протягом 1961-1990 рр. свідчать, що за цей період у Придунайському регіоні домінували середньовологі (25%) і середні (50%) за забезпеченістю опадами роки, при яких поява повітряних і ґрунтових посух була незначною. За таких погодних умов вирощування сільськогосподарських культур у Придунав'ї було високоефективною галуззю економіки краю. Проте в умовах глобальної зміни клімату вірогідність прояву середньовологих (25%) і середніх (50%) за забезпеченістю опадами років стала недостатньо високою і не перевищує 21,5-22,0%.

Аналіз зміни температури повітря протягом вегетаційного періоду (квітень-вересень) сільськогосподарських культур в Українському Придунав'ї, проведений за тривалий період 1961-2012 рр., показує, що підвищення середньої місячної температури повітря почало відбуватися з 1991-2000 рр. Якщо середньомісячна температура повітря протягом вегетаційного періоду 1961-1900 рр. складала 17,8 °С, то за період 1991-2000 рр. вона підвищилася до 18,4 °С, або на 0,6 °С, що свідчить про початок зміни погодних умов у регіоні (рис. 2).

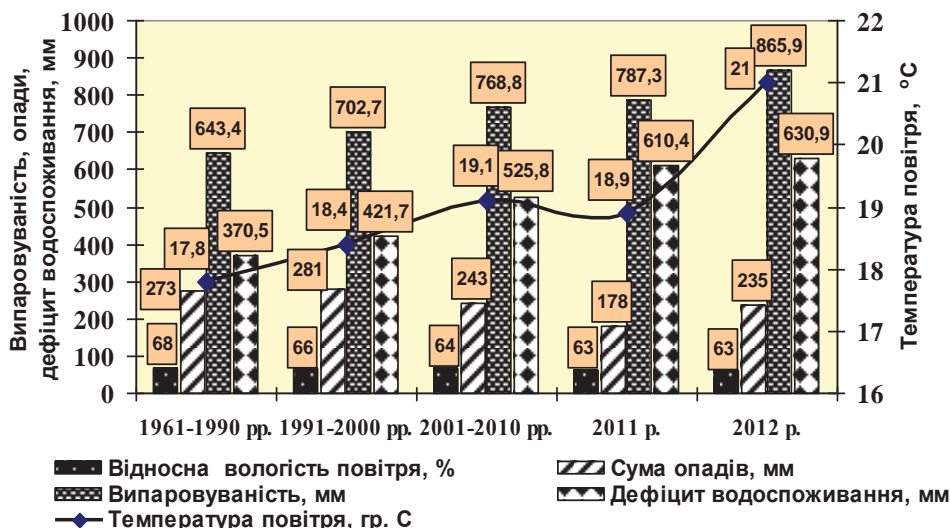


Рисунок 2. Основні кліматичні показники в Українському Придунав'ї протягом вегетаційного періоду 1961-2012 рр. (За даними метеорологічної станції в м. Ізмаїл Дунайської Гідрометеорологічної обсерваторії)

Одночасно з підвищенням середньої місячної температури повітря протягом вегетаційного періоду 1991-2000 рр. відбувалося і збільшення потенційного випаровування на 59,3 мм, тобто на 9,2%, а відповідно,

і дефіциту водного балансу на 51,2 мм, або на 13,8%.

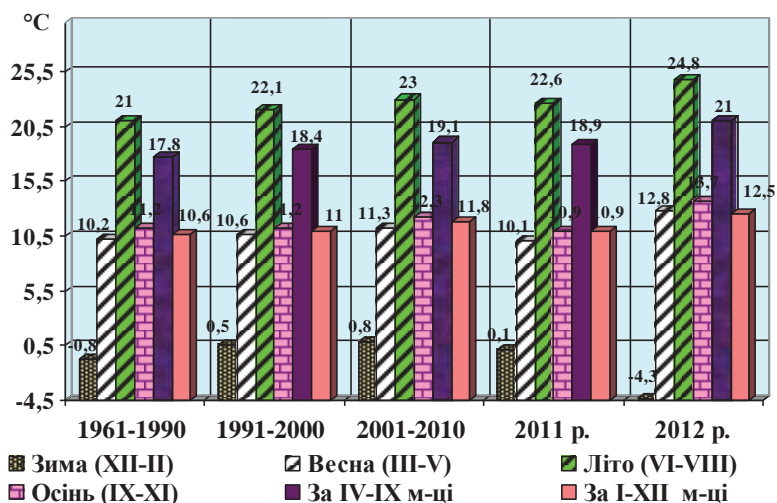
Підвищення середньомісячної температури повітря відбувалося і протягом 2001-2010 рр., яке було вище за середньобагаторічні показники на 1,3 °С, що

призвело до збільшення випаровуваності на 125,4 мм, або на 19,5% і дефіциту водоспоживання на 155,3 мм, тобто на 41,9%. Особливо високе підвищення середньомісячної температури повітря відмічено в сухому (95%) за забезпеченістю опадами 2012 році, яке порівняно з середньою багаторічною (1961-1990 рр.) було вище на 3,2 °С і на 2,6 °С в порівнянні з середніми показниками за 1991-2000 рр. При цьому підвищення середньомісячної температури повітря в 2012 році відбувалося навесні, літом і осінню. Порівняно з періодом 1961-1990 рр. у весняні місяці (III-V) температура повітря була вище середньобаторічної на 2,6 °С, або на 25,5%, відповідно, літні (VI-VIII) – 3,8 °С, тобто на 18,1% і осінні (IX-XI) на 2,5 °С, або 22,3%.

Одночасно з підвищенням температури повітря в літній період року істотно зростала і тривалість літ-

ньої жари з температурою повітря більше 25,0-30,0 °С. За таких погодних умов у 2012 році в Придунайському регіоні спостерігався одночасно прояв ґрунтової і повітряної посухи, що призвело до зниження урожаю усіх сільськогосподарських культур.

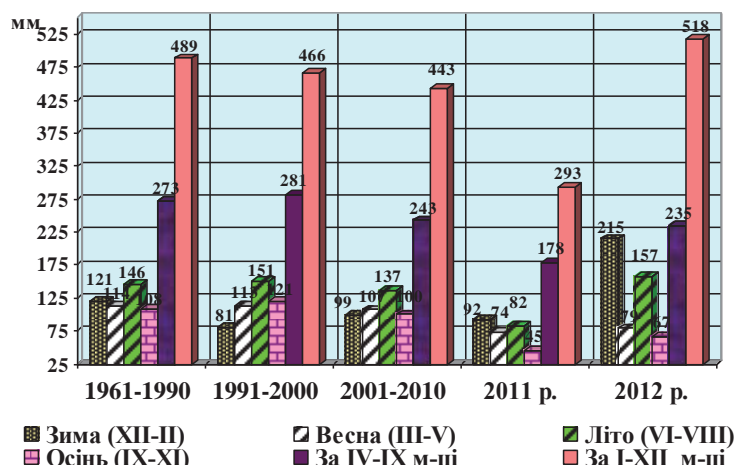
Відмінною особливістю посухи 2012 року стало також те, що вона охопила територію не лише районів Українського Придунав'я, але і всю Одеську, Миколаївську, Херсонську та Запорізьку область, а також степову частину АР Крим. Посуха охопила великі території й інших областей України, які відносилися до зони достатнього зволоження. В середньому за вегетаційний період (IV-IX місяці) температура повітря в 2012 році перевищувала середні багаторічні показники на 3,2 °С або 18,0%, відповідно, за рік на 1,9 °С, тобто на 17,9% (рис. 3).



**Рисунок 3.** Середньомісячна температура повітря за сезонами року, вегетаційний період (IV – IX м-ці) і за рік

Згідно із спостереженнями метеорологічної станції м. Ізмаїл в середньому за 1961-1990 рр. у зимовий період (XII-II місяці) кількість атмосферних

опадів у краї не перевищувала 121,0 мм, у весняний (III-V) – 114,0, літній (VI-VIII) – 146,0 і осінній (IX-XI місяці) – 108,0 мм (рис. 4).



**Рисунок 4.** Кількість атмосферних опадів за сезонами року, в середньому за вегетаційний період (IV-IX) і за рік (I-XII)

Аналіз динаміки річної кількості атмосферних опадів, що випали протягом 1991-2000 рр., свідчить, що в порівнянні з середніми багаторічними показниками 1961-1990 рр. перевищення їх було незначним і складало лише 8,0 мм. Річна кількість атмосферних опадів, що випали протягом 2012 року, була вищою за середньобаторічні показники на 29,0 мм і складала 518,0 мм, з яких за зимовий період випало 215,0 мм, навесні – 79,0, влітку – 157,0 і восени – 67,0 мм. У той же час протягом вегетаційного періоду випало 235,0 мм, що менше середньої багаторічної на 38,0 мм або 13,9%.

Коефіцієнт зволоження, як відношення суми опадів до випаровуваності за вказаний період, свідчить про край екстремальні погодні умови в Українському Придунав'ї, які склалися при вирощуванні сільськогосподарських культур у 2012 році. У квітні-серпні величина випаровуваності змінювалася в межах 78,8-177,1 мм, а дефіцит водоспоживання, від-

повідно, – 72,9-157,0 мм. Основним чинником, що визначає продуктивність існуючих агрофітоценозів в умовах природного зволоження (без зрошення) в 2012 році в Придунайському регіоні, була недостатня кількість атмосферних опадів. У зв'язку з цим коефіцієнт зволоження в квітні, травні, червні та вересні досягав критичних показників. У середньому за вегетаційний період коефіцієнт зволоження знижувався до 0,26, у тому числі: в квітні – 0,35, травні – 0,37, червні – 0,26, липні – 0,33, серпні – 0,26 і вересні – 0,06, що згідно Н.Н.Іванову [21] характерно для напівпустелі і пустелі (рис. 5).

Зниження коефіцієнта зволоження у вересні до 0,06 пов'язане з підвищенням середньомісячної температури повітря, в порівнянні з середньою багаторічною, на 2,1 °С і випадінням лише 7,0 мм атмосферних опадів, а тому й істотним зростанням випаровуваності та дефіциту водоспоживання.

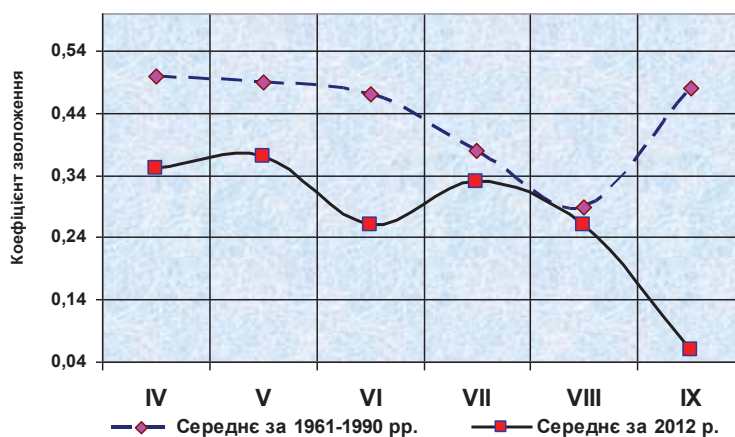


Рисунок 5. Зміна коефіцієнта зволоження протягом вегетаційного періоду (квітень-вересень) 1961-1990 рр і 2012 р.

Через істотний вплив глобальної зміни клімату, а отже і збільшення дефіциту водного балансу, виявлена і характерна особливість зміни агроландшафтів у Придунайському регіоні, передусім, зміна структури, складу і будови існуючих агрофітоценозів.

Як наслідок – у більшості районів регіону останніми роками на орних землях, які несвоєчасно, а іноді й зовсім не обробляються, виявлена масова поява нетипових для регіону адвентивних бур'янів: амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisifolia* L.), лапуку татарського (*Lactuca tatarica* L.), анізанти покривельної (*Anisantha tectorum* Nevski), циклахени дурнишничколистої (*Cyclachaena xantifolia* L.) та ін.

Існуюча реальність, яка склалася з поширенням у південних областях України амброзії полинолистої,

пов'язана як з глобальною зміною клімату, так і зі зміною структури посівних площ сільськогосподарських культур і поверненням до примітивної системи землеробства [3].

У зв'язку з високою конкурентною здатністю вказаних видів бур'янів вони стали займати в агроценозах вирощуваних культурних рослин домінуюче положення, що призвело до зниження родючості ґрунтів, а отже і урожаїв усіх сільськогосподарських культур. Обумовлене останнє високим вмістом в адвентивних бур'янах, а отже і винесенням їх надземною масою, передусім амброзією полинолистою, органічних поживних речовин і елементів мінерального живлення, особливо азоту, фосфору, калію та кальцію (табл.).

Таблиця – Хімічний склад багаторічних бобових трав і бур'янів групи різнотрав'я, у % до абсолютно сухої речовини (2012 р.)

Види трав	Сирий протеїн	Сира клітковина	Сирий жир	Сира зола	БЕР	Р	К	Са
Люцерна мінлива	24,94	23,27	3,31	9,59	38,87	0,594	2,17	0,78
Еспарцет піщаний	23,06	23,96	3,19	9,75	40,04	0,411	2,08	0,79
Горець пташиний	21,46	24,74	2,93	10,84	40,03	0,393	2,07	0,50
Берізка польова	16,15	22,17	2,75	10,40	48,53	0,388	2,18	0,44
Амброзія полинолиста	20,50	22,90	2,50	10,10	44,00	0,551	3,58	0,82

Одночасно з цим в наявних фітоценозах природних кормових угідь виявлена вкрай обмежена кількість високопродуктивної лучної рослинності. Асоцимент лучних однорічних і багаторічних трав на різних типах кормових угідь налічує лише 35 видів, у тому числі 23 види однорічних, 7 багаторічних і 5 дворічних видів трав.

З однорічних ефемерних злакових трав найбільш поширені: анізанта покривельна (*Anisantha tectorum* Nevski), стоколос м'який (*Bromus mollis* L.), стоколос житній (*Bromus secalinus* L.), вульпія війчаста (*Vulpia ciliata* Dumort.), егілопс циліндричний (*Aegilops cylindrica* Host.), ячмінь мишачий (*Hordeum murinum* L.), мортук пшеничний (*Eremopyrum triticeum* (Gaerth) Nevski.), щетинник сизий (*Setaria glauca* L.), щетинник зелений (*Setaria viridis* L.).

Багаторічні трави в найбільшій мірі представлені такими видами: тонконіг бульбистий (*Poa vulbosa* L.), тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia* L.), куничник наземний (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.), свинорій пальчастий (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), пирій повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski.). З бобових видів трав у монодомінантних фітоценозах

домінують: чина бульбиста (*Lathyrus tuberosus* L.), горошок мишачий (*Vicia cracca* L.), люцерна жовта (*Medicago falcata* L.), лядвенець український (*Lotus ucrainicus* Klok.). Проте в умовах природного зволоження (без зрошення) вже у кінці травня – на початку червня велика частина злакових ефемерних і ефемероїдних видів трав повністю відмирає або припиняє свій ріст і розвиток, внаслідок чого значного впливу на зростання галузі рослинництва, у тому числі кормовиробництва, особливо в середньосухі (75%) і сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки, вони не мають.

У зв'язку з глобальною зміною клімату, передусім підвищенням температури і зменшенням відносної вологості повітря, в умовах Українського Придунав'я, особливо протягом останніх років, спостерігається істотна зміна погодних умов, що призводить до погіршення водозабезпеченості регіону. В середньому за базовий період 1961-1990 рр. кількість атмосферних опадів за вегетаційний період (квітень-вересень) не перевищувала 273,0 мм, випаровуваність досягала 643,4 мм, а дефіцит водоспоживання складав лише 370,5 мм (рис. 6).



**Рисунок 6. Випаровуваність і дефіцит водоспоживання протягом вегетаційного періоду в Українському Придунав'ї**

За період 2001-2010 рр. умови водозабезпеченості регіону ще більше погіршилися, оскільки підвищення температури повітря на 1,1°C, в порівнянні з базовим періодом, призвело до збільшення випаровуваності на 125,4 мм або 19,4%, а дефіциту водного балансу на 158,3 мм, тобто 42,7%. При цьому максимальна випаровуваність і дефіцит водоспоживання припадали на червень, липень, серпень і вересень (рис. 7).

Зменшення кількості атмосферних опадів у весняний період 2012 року, в порівнянні з середньою багаторічною, на 35,0 мм (30,7%) і восени – на 41,0 мм (38,0%) при одночасному підвищенні температури повітря на 3,2 °C призвело до збільшення потенційного випаровування, або випаровуваності на 222,5 мм (34,6%), а дефіциту водоспоживання, відповідно, на 260,4 мм або на 70,3%.

Незважаючи на значне зростання дефіциту водного балансу, що пов'язано з глобальною зміною клімату, в Придунавському регіоні протягом останніх років практично зруйновано магістральні системи зрошення, які тривали роки використовувалися для поливу сільськогосподарських культур (рис. 8).

За даними Державного агентства водних ресурсів України в Одеській області було збудовано 226,8 тис. га зрошуваних земель, із яких 220,0 тис. га державні мережі. Загальна довжина зрошувальної мережі складає 5370 км, із них великі магістральні канали і трубопроводи, які знаходяться на балансі Обласного управління водного господарства – 998,1 км. На зрошувальній мережі розміщено 8684 гідротехнічних споруд, з яких державних – 3119. Загальна балансова вартість меліоративних фондів досягає 1482,6 млн грн. Проте протягом останніх років через господарські, технічні та фінансові негаразди площа поливних земель на Одещині складала лише 68,1 тис. га або 30,0% до загальної площі зрошуваних земель області [22].

Згідно інформації Державного агентства водних ресурсів України протягом 2011-2012 рр. Ізмаїльським управлінням водного господарства виявлено факти демонтажу внутрішньогосподарських мереж на Суворівській зрошувальній системі: Суворівській селищній раді – 13,6 км та Першотравневій сільській раді – 6,0 км магістральних трубопроводів. Внаслідок цього було виведено з використання відповідно 1227 га і 1370 га зрошуваних земель.

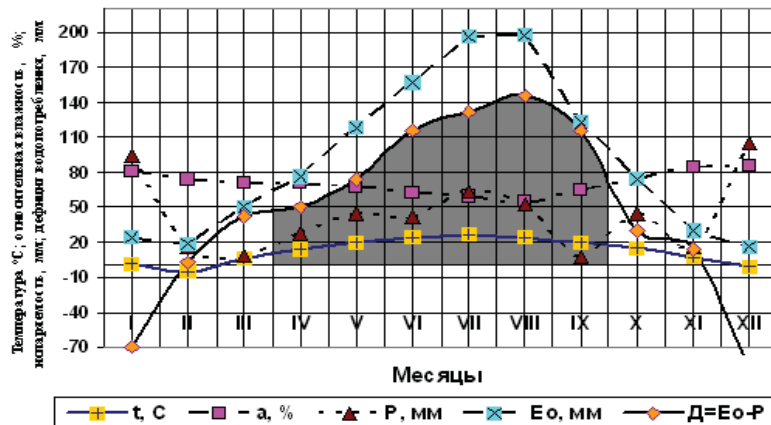


Рисунок 7. Випаровуваність (865,9 мм), опади (518,0) і дефіцит водоспоживання (630,8 мм) у сухому (95%) за забезпеченістю опадами 2012 році



Рисунок 8. Зруйнована зрошувальна мережа в Придунайському регіоні

З метою демонтажу металевих труб в Ізмаїльському районі Одеської області протягом останніх років, згідно публікацій засобів масової інформації регіону, практично повністю ліквідовано зрошувальні системи на полях Суворівської, Першотравневої, Лощинівської, Каланчацької і Каменської сільських рад. За свідченням багатьох фахівців єдиним виходом із кризового становища, що склалося в Придунайському регіоні, є повернення зрошувальних систем, які ще залишилися, під юрисдикцію Державного агентства водних ресурсів України.

**Висновки.** Результати досліджень по вивченню впливу глобальної зміни клімату на продуктивність трансформованих агрофітоценозів у зоні Придунайського регіону свідчать про істотне збільшення потенційного випаровування і дефіциту водного балансу, що стало головною причиною зниження урожаїв усіх культур, які тут вирощуються.

Глобальна зміна клімату спричинила негативний вплив на зміну агро- і біокліматичного потенціалу існуючих агрофітоценозів Українського Придунав'я, що викликає необхідність облаштування існуючих агроландшафтів та удосконалення систем землеробства в цілому. Зниження кількості атмосферних

опадів у літній і осінній періоди і нерівномірний їх розподіл у часі засвідчує, що основним регулюючим чинником в умовах, що склалися, є якнайшвидше відновлення існуючих зрошувальних систем, що сприятиме ліквідації дефіциту водного балансу, підвищенню урожаїв сільськогосподарських культур і забезпеченню продовольчої безпеки в регіоні.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Верховцева І.Г. Природно-географічні фактори соціокультурного розвитку Українського Придунав'я / І.Г. Верховцева // Вестник гуманітарного наукового образования. – 2011. – № 11. – С. 3-7.
2. Верховцева І.Г. Соціокультурні передумови колективізації сільського господарства у Південній Бессарабії / І.Г. Верховцева // Питання аграрної історії України та Росії: Матеріали восьмих наукових читань, присвячених пам'яті Д.П. Пойди. – Дніпропетровськ, 2010. – С. 155-163.
3. Косолапов Н. Как обуздать амброзию / Н. Косолапов, Р. Андерсон // Зерно. – 2008. – № 7. – С. 60-66.
4. Internet resources : [http://wwf.panda.org/DD\\_climate\\_adaption](http://wwf.panda.org/DD_climate_adaption).
5. Internet resources : <http://www/lib/ua-ru/net/inode/p-2/14290.html>.

6. Internet resources : <http://echo.msk.ru/news/511753-echo.html>.
7. Internet resources : <http://ru.wikipedia.org/wiki>.
8. Гидрологический словарь / Под ред. В.М. Котлякова. – Л.: Гидрометиздат, 1984. – 527 с.
9. Мачерет Ю.П. Радиозондирование ледников / Ю.П. Мачерет. – М.: Научный мир, 2006. – 392 с.
10. Bentley R.W. "Глобальное истощение нефти и газа: обзор" / R.W. Bentley // Energy Pochy. – 2002. – V. 30. – P. 189-205.
11. Internet resource : <http://enrin.grida.no/htmls/tadjik/ntalgraphics/rus/html/climate.htm>.
12. Internet resources : <http://www.zn.ua/3000/3320/63430/>
13. Internet resources : <http://www.ukrindustrial.com/news/index.php?newsid=219087>.
14. Internet resources : <http://www.podrobnosti.ua/health/2008.08.22/548886.html>.
15. Internet resources : <http://www.ukragroconsult.com/contentview/46301/61/>
16. Internet resources : <http://www.referatik.com.ua/subject/97/41350/?page=2>.
17. Internet resources : <http://imm.org.ua/se/news/index.php?action=show&nid=4163>.
18. Internet resources [http://www.grida.no/climate/ipecc\\_tor/vol14/russian/083.Htm](http://www.grida.no/climate/ipecc_tor/vol14/russian/083.Htm).
19. Internet resources: <http://www.d0%94%d0%9e%d0%9a...>
20. Айдаров И.П. Обустройство агроландшафтов России // И.П. Айдаров. – М., 2010. – 138 с.
21. Иванов Н.Н. Показатель биологической эффективности климата / Н.Н. Иванов // Известия Всесоюзного географического общества. – 1962. – Т. 94. – Вып. 1. – С. 65-70.
22. <http://www.watervd.od.ua/indeks.php?mod=pages&page=%20melio-ration.ukr>.

УДК 632:631.582:631.6

## **ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ПОСІВІВ ТА ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ В СІВОЗМІНАХ КОРОТКОЇ РОТАЦІЇ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ**

**А.М. КОВАЛЕНКО** – кандидат с.-г. наук  
**Г.М. КУЦ** – кандидат с.-г. наук  
**О.А. КОВАЛЕНКО** – кандидат с.-г. наук  
 Інститут зрошуваного землеробства

**Постановка проблеми.** Зрошення істотно змінює умови росту і розвитку як культурних рослин, так і бур'янів. Не завжди застосування гербіцидів призводить до повного знищення бур'янів внаслідок того, що різні їх види мають неоднакову чутливість.

Зміна умов зволоження ґрунту при зрошенні та застосування більш високих доз мінеральних добрив порівняно з неполивними землями істотно змінюють інтенсивність і спрямованість ґрунтових процесів. На них впливають також і культури, які вирощуються, та їх співвідношення у сівозмінах.

Визначення цих процесів у сівозмінах на зрошуваних землях півдня України є актуальною проблемою для підвищення їх продуктивності.

**Стан вивчення проблеми.** З появою нових форм власності і господарювання, розвитком ринкових відносин на селі, зросла кількість господарств, що мають невеликі площі землекористування і вузьку спеціалізацію. У зв'язку з цим виникла потреба у розробці оптимальних форм організації землекористування і запровадження спеціалізованих сівозмін короткої ротації, в яких чергування культур повинно сприяти високій і сталій їх продуктивності [1, 2].

Науково обґрунтоване чергування культур у таких сівозмінах передбачає, з одного боку, правильний вибір сприятливих для вирощування культур попередників, а з іншого – оптимальне насичення сівозмін однорідними культурами, яке враховує допустиму періодичність вирощування їх у полях сівозмін. При такій побудові сівозміна максимально виконує основну біологічну функцію – фітосанітарну, і позбавляє посіви сільськогосподарських культур від зайвого застосування хімічних засобів захисту врожаю, зменшуючи при цьому забур'яненість посівів і ураженість рослин хворобами та шкідниками [3, 4].

Для спрямованого регулювання поживного режиму необхідне таке чергування культур у сівозмінах, за якого складаються оптимальні умови для діяльності ґрунтових мікроорганізмів. На ці процеси впливає декілька чинників, і не всі вони в достатній мірі вивчені [5].

Отже, чергування в сівозміні культур, які мають різний вплив на хід ґрунтових процесів, а також створюють різний фітосанітарний стан посівів є визначальним у використанні зрошуваних земель. Однак, не всі питання цих процесів визначено, тому і були проведені дослідження в цьому напрямку.

Завдання і методика досліджень. Ставилось за мету вивчити вплив чергування та співвідношення культур у сівозмінах на забур'яненість посівів та поживний режим ґрунту. Дослідження проводилися на темно-каштановому ґрунті дослідного господарства ІЗЗ НААН. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 2,2%, польова вологоємність 21,5%, вологість в'янення 9,5%. Ґрунтові води залягають глибше 10 м.

Дослід агротехнічний, супроводжувався польовими спостереженнями та лабораторними аналізами ґрунту і рослин. Закладка дослідів здійснювалась згідно існуючих у зрошуваному землеробстві методик.

Польовий дослід та супутні дослідження і спостереження проводилися згідно загальноприйнятих в землеробстві методик, та методик, викладених у відповідних Держстандартах.

Дослідження проводилися в польовому довготривалому досліді, закладеному в 2007 році. Полив проводився водою Інгулецької зрошувальної системи за допомогою ДДА-100 МА.

Повторність у досліді триразова, посівна площа ділянки 280 м<sup>2</sup>, облікова – 50-100 м<sup>2</sup>.

Схема дослідів:

1. Соя – пшениця озима – соя – кукурудза на зерно.
2. Соя – пшениця озима – кукурудза на зерно – кукурудза на зерно.
3. Соя – пшениця озима – ріпак озимий – кукурудза.
4. Пшениця озима – ріпак озимий.
5. Пшениця озима – соя.
6. Соя – кукурудза.
7. Люцерна (вивідне поле) – кукурудза.