

УДК 633.1:631.6 (477.72)

УПРАВЛІННЯ ПРОДУКЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

Р.А. ВОЖЕГОВА – доктор с.-г. наук, с.н.с.

П.В. ПИСАРЕНКО – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

М.П. МАЛЯРЧУК – доктор с.-г. наук, с.н.с.

А.М. КОВАЛЕНКО – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Інститут зрошуваного землеробства НААН України

Є.Є. КОВАЛЕНКО

Херсонське обласне управління водних ресурсів

Постановка проблеми. В системах землеробства на зрошуваних землях провідне місце займають системи управління продукційними та технологічними процесами вирощування сільськогосподарських культур, які повинні забезпечити отримання високих врожаїв з урахуванням ресурсного забезпечення технологічного комплексу.

Сучасний стан ведення землеробства на зрошуваних землях потребує розробки і впровадження агротехнічних і меліоративних заходів, спрямованих на суттєве зменшення витрат води, енергоносіїв та агроресурсів на отримання додаткової продукції від зрошення, максимального використання природних факторів, збереження родючості ґрунтів та навколишнього середовища. Враховуючи, що у ринкових умовах кінцевим результатом є отримання високого прибутку, складові систем землеробства на зрошуваних землях повинні будуватись на нових концептуальних засадах.

Актуальність розробки систем управління продукційними процесами сільськогосподарських культур за умов зрошення обумовлюється постійною зміною сортового й гібридного складу, що відрізняються певними генетичними ознаками, способів і технологій поливу, застосування комбінованих добрив та екологічно безпечних засобів захисту рослин. Крім того, вони мають регіональний характер і залежать від кліматичних умов зони, родючості ґрунту, матеріально-технічного забезпечення господарств. Багаторічні дослідження, що проводилися в зоні дії Інгулецької та Фрунзенської зрошувальних систем дали можливість розробити ряд заходів оптимізації окремих елементів управління продукційними процесами основних сільськогосподарських культур.

Застосування зрошення у степовому регіоні України є одним з головних факторів стабільного ведення землеробства, особливо у посушливі роки, коли річна сума опадів не перевищує у Північному Степу 400-450 мм, а у Південному 350-380 мм при високих температурах повітря і низькій вологості ґрунту. За даними багаторічних досліджень відділу зрошуваного землеробства інституту зрошуваного землеробства на Інгулецькому зрошуваному масиві застосування поливів дозволяє підвищити врожайність більшості культур у 1,7-5,6 разів, в зоні дії Фрунзенської зрошувальної системи у 1,5-2,0 рази, а у гостро посушливі роки і більше, порівняно з неполивними умовами.

Проте, основним джерелами води для цих зрошувальних систем є річки Самара та Інгулець, іригаційна оцінка яких згідно класифікації за ДСТУ 2730-94 відноситься до класу обмежено придатної для поливу. Протягом поливного сезону мінералізація води, коливається в межах 1,7-2,6 г/л. За співвідношенням основних іонів клас води змінюється від хлоридно-сульфатного, магнієво-натрієвого до гідро-

карбонатно-сульфатного, натрієвого-магнієвого та сульфатного. У складі увібраних катіонів спостерігається зниження вмісту іонів кальцію та підвищення іонів натрію, що свідчить про небезпеку осолонцювання ґрунтів.

Результати досліджень. Дослідження Інституту зрошуваного землеробства та аналіз літературних джерел свідчать, що застосування води підвищеної мінералізації з комплексним хімічним складом, здебільшого, призводить до погіршення фізико-хімічних показників ґрунтів. Проте, застосування агромеліоративних заходів, розроблених протягом останніх років, дозволяє, практично, зупинити процеси деградації ґрунту і суттєво підвищити врожайність культур. В зв'язку з цим, нами розроблено основні науково обґрунтовані параметри ведення землеробства на поливних землях Степового регіону України при використанні води низької якості, які спрямовані на збереження родючості зрошуваних масивів.

Тривале зрошення ґрунтів водою підвищеної мінералізації при порушенні структури посівних площ та сівозмін призвело до негативних змін їх фізичних та фізико-хімічних властивостей. За ці роки кількість водостійких агрегатів в шарі ґрунту 0-30 см зменшилася на 10-11%, а кількість мікроагрегатів збільшилася на 0,16-0,18%. Вміст мулу в шарі 0-20 см зріс на 0,23-0,25%, а сума легкорозчинних солей в 1,5 м шарі збільшилася на 0,018-0,020%. У складі обмінних катіонів орного шару ґрунту питома вага кальцію знизилася на 3,2-3,5%, натрію, навпаки, збільшилася на 0,74-0,76%. У водній витяжці ґрунту підвищився вміст іонів сульфатів та натрію, а іонів кальцію знизився.

За умов застосування обмежено придатної для зрошення води значно погіршився агромеліоративний стан зрошуваних ґрунтів. Процеси осолонцювання спричинили замулення ґрунтових капілярів, підвищення щільності будови, зниження водопроникності та запливання поверхневого шару. Ці негативні явища, в першу чергу, спостерігаються на полях в сівозмінах без багаторічних трав, при внесенні низьких доз органічних і мінеральних добрив, а також не застосовувалася хімічна меліорація ґрунту. Причиною такого явища стало те, що більшість дрібних фермерських господарств мають вузьку спеціалізацію, вирощуючи зернові і технічні культури, не мають тваринництва, а звідси і гною, не сіють багаторічні й однорічні трави, які збагачують ґрунт органічною речовиною, поливи проводять без урахування стану вологості, не виконують агромеліоративних заходів, спрямованих на збереження та покращення родючості ґрунтів.

В структурі посівних площ на зрошенні у зерновій групі (питома вага 34-35%) максимальний економічний ефект забезпечує вирощування високоврожайних зернових культур – кукурудзи та пшениці озимої.

В кормовій групі (30-35%) перевагу слід надавати багаторічним травам, кукурудзі на силос і коренеплодам та проміжним багатоконпонентним сумішкам, які забезпечують отримання найбільш високого чистого прибутку.

В групі технічних культур (14-16%) провідне місце повинна займати соя і, в першу чергу, в короткоротаційних сівозмінах без багаторічних трав. Стосовно ріпаку озимого та ярого, гірчиці, редьки олійної – ці культури доцільно вирощувати на площах з епізодичним зрошенням або в господарствах з недостатніми матеріально – технічними ресурсами.

В групі овоче-баштанних культур і картоплі (14-16%) перевагу необхідно надавати томатам, солодкому перцю, огіркам, баклажанам, коренеплодам, різними видами капусти та іншим овочам.

Раніше на Херсонщині вирощували, здебільшого, ранню картоплю, а для осінньо-зимового споживання її завозили з районів розвинутого картоплярства. Зараз ситуація змінилася і в області дешевше і вигідніше вирощувати власну продукцію для цілорічного споживання, бо у вартості на привозну картоплю щорічно зростає питома вага витрат на транспортування.

У багатогалузевих великих господарствах доцільно застосовувати 6-7 пільні спеціалізовані сівозміни з питоною вагою бобових багаторічних трав 25-33%. Для прикладу наводимо схему 7-ми пільної зерно-кормової сівозміни: 1. Ячмінь з підсівом люцерни. 2. Люцерна. 3. Люцерна. 4. Озима пшениця. 5. Соя. 6. Кукурудза на зерно. 7. Кукурудза на силос.

Якщо господарство не має розвинутого тваринництва, то ця сівозміна може бути змінена в напрямку збільшення зернових або технічних культур за рахунок кормових. Однак, площі багаторічних трав доцільно залишити або вивести люцерну у вивідне поле.

У господарствах з обмеженим землекористуванням доцільно впровадити короткоротаційні спеціалізовані сівозміни. Оптимальна тривалість ротації таких сівозмін має бути 3-4 роки. Це зумовлено вимогами до розміщення культур після відповідних попередників і дотримання періоду повернення культур на попереднє місце вирощування.

В умовах зрошення одним з основних елементів технології вирощування культур є обробіток ґрунту його задача полягає не тільки у накопиченні і збереженні вологи. Він повинен оптимізувати повітряний, тепловий та поживний режими, а також забезпечити діючі методи боротьби з бур'янами. Крім того, обробіток ґрунту повинен створити необхідні умови для рівномірного розподілу поливної води за рахунок максимального вирівнювання поверхні поля.

На суглинкових ґрунтах і особливо при застосуванні поливної води обмежено придатної для зрошення, найбільш ефективна диференційована система основного обробітку. Вона передбачає різні способи і глибину обробітку залежно від біологічних особливостей культур, їх реакції на певні агрофізичні властивості ґрунту, чисельності і видового складу бур'янів тощо. Стосовно глибини основного обробітку, то передбачається чергування глибокого полицевого або безполицевого обробітку з мілким, а також з поверхневим обробітком.

Диференційований обробіток ґрунту передбачає глибоку оранку під кукурудзу, сою, коренеплоди, овочеві культури та картоплю, а під озими та ярі колосові безполицевий мілкий або поверхневий обробіток.

Під дрібнонасіненні культури восени доцільно провести вирівнювання поверхні довгобазовими планувальниками або планувальними рамами з по-

дальшим внесенням хімічних меліорантів та чизелюванням.

Система допосівного і передпосівного обробітку ґрунту повинна забезпечити подальше вирівнювання поверхні поля, збереження вологи у посівному шарі, боротьбу з бур'янами, загортання насіння на оптимальну глибину. Це дуже важливо на площах, що поливаються водою обмежено придатною для зрошення. Річ у тому, що при застосуванні такої води посилюються процеси осолонцювання і тому навесні верхній шар ґрунту швидко пересихає. В зв'язку з цим весняний комплекс обробітку ґрунту на поливних землях повинен проводитись швидко й якісно, щоб запобігти втратам вологи з посівного шару і забезпечити отримання своєчасних і дружних сходів.

При використанні безгербіцидних технологій заходи по догляду за рослинами базуються на застосуванні агротехнічних прийомів, що забезпечують розпушування ґрунту і знищення сходів бур'янів, а також рівномірний розподіл води по площі поля та ґрунтовому профілю. За таких умов основними агротехнічними заходами є до- і після сходове боронування, різноглибинний міжрядний обробіток ґрунту, нарізання борозен або борозен-щілин для більш рівномірного розподілу води при дощуванні. Спеціальний агротехнічний захід – нарізання борозен використовується і при гербіцидних технологіях просапних культур перед початком вегетаційних поливів.

Відомо, що у степових регіонах окупність добрив при зрошенні у 2-3 рази вища, ніж на неполивних землях. Проте, добрива не тільки сприяють підвищенню врожаїв, вони є основним джерелом поповнення ґрунту елементами живлення, органічного речовиною та забезпечують збереження його родючості.

За даними стаціонарних дослідів ІЗЗ внесення добрив під озиму пшеницю по пласту багаторічних трав забезпечує чистий прибуток 1093 грн./га, а після силосної кукурудзи 1746, під зернову кукурудзу – 1667 грн./га, під сою – 417, під люцерну (за 3 роки користування) – 1430 і під силосну кукурудзу – 1120 грн./га.

У виробничих умовах зменшення обсягів внесення добрив в останні роки негативно позначилося на родючості ґрунту, що підтверджується даними останнього туру обстежень Херсонського обласного центру "Родючість ґрунтів". Щоб запобігти подальшій їх деградації на зрошуваних землях необхідно перейти на розроблену в ІЗЗ систему живлення рослин, яку з успіхом впроваджують кращі господарства області як при зрошенні дощувальними машинами, так і на системах краплинного способу поливу.

Багаторічні дослідження з розроблення систем удобрення при зрошенні водою обмежено придатною для поливу свідчать, що в комплексі агро меліоративних заходів збереження родючості ґрунтів основна роль належить органічним добривам. За таких умов позитивну роль органічних добрив у запобіганні розвитку процесів деградації ґрунтів важко переоцінити. Основним органічним добривом традиційно вважається гній. Проте, заготівля, зберігання і внесення гною потребує значних витрат, що негативно впливає на собівартість продукції. Крім того, у багатьох господарствах значно скоротилася кількість ВРХ і зменшилося накопичення гною. В зв'язку з цим, крім гною доцільно використовувати інші органічні добрива – сидерати, солону зернових колосових культур, бадилля кукурудзи, сорго та інші види органічних решток. Такі добрива дешеві, їх можна вносити на полях віддалених від ферм без зайвих додаткових витрат, а по впливу на родючість ґрунту і vro-

жайність сільськогосподарських культур вони не поступаються гною.

Одним із суттєвих резервів збагачення ґрунту органічною речовиною є зелені добрива (сидерат). На зелене добриво висіваються різні культури залежно від того, коли заплановано заробити сидерат в ґрунт. На осолонцьованих ґрунтах кращі результати забезпечує використання на зелене добриво жита озимого, буркуну білого однорічного, гірчиці білої та інших культур.

В дослідках на Фрунзенській зрошувальній системі застосування на зелене добриво післяжнивної гірчиці білої у ланці сівоzmіни (кукурудза, соя, ярий ячмінь) при зрошенні дозволило підвищити врожайність на 15,7 ц/га (9,4%) кормових одиниць, порівняно з варіантом, в якому вносили тільки мінеральні добрива, а у поєднанні з фосфогіпсом (5 т/га) на 29,2 ц/га (17,5%). При цьому, агрофізичні показники ґрунту (щільність будови, водопроникність, вміст водостійких агрегатів) були значно кращі.

Стосовно соломи, стебел кукурудзи та інших рослинних решток збіднених на азот, то при їх застосуванні необхідно додатково вносити азотні добрива на 1 т – 7-10 кг діючою речовиною для стимулювання життєдіяльності целюлозоруйнуючих бактерій.

Безумовно, для формування високого врожаю культур при зрошенні крім органічних необхідно вносити мінеральні добрива. Наукові дослідження свідчать, що найбільша окупність добрив врожаєм і грішми спостерігається тоді, коли органічні і мінеральні добрива застосовуються комплексно. Сучасне ведення зрошеного землеробства базується на кількісних показниках застосування тих чи інших видів агроресурсів. Стосовно добрив, то їх внесення повинно розраховуватися згідно наявності поживних речовин в ґрунті, запланованого рівня врожайності та технічних можливостей зрошувальної мережі. Такий підхід до формування системи удобрення дозволяє найбільш ефективно використовувати добрива, зменшити їх витрати, в середньому, на 30-40%, порівняно з загальновизначеними дозами.

Легкорозчинні мінеральні добрива доцільно вносити з поливною водою, використовуючи для цього спеціальні прилади на дощувальних машинах, а також при поверхневих способах поливу та краплинному зрошенні. При внесенні добрив з поливною водою ефективність їх зростає, порівняно з застосуванням врозкид. Це обумовлюється рівномірним розподілом їх по полю при поливі дощуванням і поверхневим способом, а також подачею безпосередньо під рослину при краплинному зрошенні. При внесенні азотних добрив з поливною водою при дощуванні врожайність зерна озимої пшениці і кукурудзи збільшується на 0,5-0,7 т/га, силосної маси кукурудзи на 5,5 т/га, зеленої маси люцерни на 2,6-3,0 т/га, суданської трави на 3,5-4,0 т/га, порівняно з застосуванням сухих туків врозкид.

Не менш важливим фактором підвищення родючості ґрунту в сухому Степу є хімічна меліорація. В Херсонській області загальна площа солонцюватих ґрунтів, що потребують хімічної меліорації, складає понад 1000 тис. гектарів і в число їх входять практично всі зрошувані землі. Продуктивність таких ґрунтів на 15-25 % нижча, ніж не солонцюватих аналогів.

Під впливом зрошення водою обмежено придатної для поливу, агрофізичні властивості зрошуваних ґрунтів, зазнають істотних змін. Це, в першу чергу, проявляється у погіршенні структури ґрунту в орному шарі, зменшенні кількості водостійких агрегатів, зростанні брилистості, зниженні пористості та водопроникності.

Найбільш ефективним заходом хімічної меліорації на Херсонщині є гіпсування, яке покращує фізико – хімічний стан ґрунтів і за умов зрошення забезпечує індекс окупності витрат на польових культурах 0,6-2,2, а на овочевих культурах – 4,2-8,5 грн. на одну гривню витрат.

Стационарні дослідження на Фрунзенській зрошувальній системі у короткоротаційній сівоzmіні свідчать, що внесення фосфогіпсу на початку ротації нормою 5 т/га позитивно впливає на окремі агрофізичні показники чорнозему звичайного. За п'ять років загальна зрошувальна норма культур (кукурудза, соя, ярий ячмінь) склала 6200 м³/га, що є типовим показником для цього регіону. За таких умов щільність будови ґрунту у шарі 0-40 см у варіанті без меліорантів склала 1,29 г/см³, при застосуванні фосфогіпсу 1,24 і фосфогіпсу в комплексі з сидератом 1,20 г/см³. Аналогічні результати отримані і по показниках водопроникності ґрунту. Так, у варіанті без застосування агро меліоративних заходів водопроникність становила 156 мм за 3 години, при внесенні фосфогіпсу – 258 мм.

Внесення фосфогіпсу позитивно впливає також на кількість водостійких агрегатів у 30-сантиметровому шарі ґрунту. Через 5 років зрошення їх кількість у варіанті з внесенням фосфогіпсу збільшилась до 31,8%, а у контрольному варіанті залишилась на рівні – 23,8%.

Таким чином, стационарні досліді в зоні Фрунзенської та Інгулецької зрошувальних систем, а також значна кількість досліджень з вивчення впливу води обмежено придатної для зрошення на родючість ґрунтів свідчать, що хімічна меліорація є одним з важливих заходів запобігання їх деградації. Позитивна дія хімічних меліорантів щодо покращення фізичних і фізико-хімічних властивостей ґрунту значно підвищується, якщо вони застосовуються сумісно з мінеральними й органічними добривами на фоні водозберігаючих і ґрунтозахисних режимів зрошення.

В останні роки значно підвищилася роль захисту рослин в системах землеробства і, в першу чергу, на зрошуваних землях. Бур'яни, крім пригнічення культурних рослин, використовують на свій розвиток велику кількість ґрунтової вологи та поживних елементів, а хвороби і шкідники послабляють або навіть повністю знищують культурні рослини. Тому обов'язковою умовою при зрошенні культур є застосування інтегрованої системи захисту рослин, яка поєднує агротехнічні, механічні, біологічні та хімічні заходи.

Одним з головних питань ефективного і сталого використання поливних земель є оптимізація режимів зрошення. Режим зрошення є одним з ключових елементів системи зрошеного землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур. Це комплексний показник, який складається з визначення і розподілу у часі кількості та норм поливів культур залежно від їх біологічних особливостей, реакції на нестачу вологи на різних етапах органогенезу рослин, меліоративного стану зрошуваних площ, якості поливної води, способів поливу, клімату зони і метеорологічних умов вегетаційного періоду. Режим зрошення повинен забезпечити оптимізацію водного режиму ґрунту і фітоклімату посівів, виключення гравітаційних втрат води за межі активного шару ґрунту, сприяти найбільш повному використанню біокліматичного потенціалу зони та родючості ґрунту, генетичних можливостей сортів, добрив і засобів захисту рослин, тощо.

В меліоративній практиці виділяється два етапи формування режиму зрошення – планування зрошу-

вальної і поливної норм, строків проведення окремих поливів та управління режимом зрошення з урахуванням фактичних гідротермічних умов вегетаційного періоду.

При плануванні режимів зрошення, здебільшого, розрахунки проводять на середньосухий рік (75% забезпеченості), застосовуючи загальновідомі розрахункові методи або дані наукових установ для конкретного регіону. Визначаються зрошувальні норми, строки проведення поливів по кожній культурі і поливні норми. Як кінцевий результат, встановлюються загальні витрати поливної води і розподіл її обсягів за окремими відрізками поливного сезону. Це загальний підхід до планування режиму зрошення, а в конкретних умовах при зрошенні водою обмежено придатної для поливу виникають запитання, як зменшити зрошувальні норми культур, а в зв'язку з цим і надходження солей в ґрунт, без втрат або при мінімальних втратах врожаю. Цим вимогам, в повній мірі, відповідає водозберігаючий режим зрошення, який за своїми ознаками є і ґрунтозахисним.

Водозберігаючий режим зрошення – це режим, при плануванні якого за критерій управління приймається умова мінімізації витрат поливної води на одержання одиниці врожаю. Цей тип поливного режиму обґрунтований, головним чином, у досліджах Інституту зрошуваного землеробства на основі багаторічних експериментальних досліджень поливних режимів і врожайності основних видів сільськогосподарських культур в умовах степової зони України.

Водозберігаючі режими зрошення спрямовані на досягнення економії водних ресурсів та екологічної безпеки зрошення за рахунок обмеження водоспоживання рослин у такі фази розвитку, коли це не призводить до істотних втрат врожаю, або незначних втрат (до 6-10%), які можуть бути компенсовані за рахунок економії до 20-40% поливної води.

Економія поливної води також досягається за рахунок підбору сортового складу культур. Перевагу слід надавати тим сортам, які мають підвищену посухо – та жаростійкість. Для вологолюбних культур (кукурудза, соя, картопля, овочі, тощо), які мають сорти і гібриди різних груп стиглості, доцільно збільшити питому вагу ранньої – та середньостиглих груп. Так, у посушливі роки зрошувальна норма середньоранніх і середньостиглих гібридів кукурудзи на 700-1000 м³/га (20-28%) менша ніж у гібридів середньопізньої та пізньостиглої груп, а врожайність зерна майже однакова.

У водозберігаючих режимах зрошення фактично не рекомендується проводити вологозарядкові поливи великими нормами, які зволожують 1-1,5 м шар ґрунту до найменшої вологоємкості.

При проведенні вологозарядкового поливу багаторічних трав на корм та насіння застосовують поливні норми 500-600 м³/га, які зволожують шар ґрунту 0,6-0,8 м.

Під озими пшеницю, ячмінь, жито, ріпак, люцерну літнього строку сівби, післяякісні та післяживні культури застосовують передпосівні поливи невеликими нормами (300-400 м³/га), основним завданням яких є забезпечення дружніх сходів і нормальний розвиток на ранніх етапах органогенезу.

Під ярі культури різних строків сівби при застосуванні водозберігаючих режимів зрошення вологозарядкові поливи не передбачаються, так як вони збільшують зрошувальну норму на 30-40% без підвищення врожаю.

Визначити строки проведення вегетаційних поливів можна за показниками вологості ґрунту або розрахунковими методами.

Передполивна вологість ґрунту, в значній мірі, визначається фізичними властивостями. На важкосуглинкових ґрунтах вона становить 75-80% НВ, на середньосуглинкових – 65-70% НВ і на легкосуглинкових – 60-65% НВ. Саме за такої вологості необхідно призначити поливи у критичні періоди.

Багаторічними дослідженнями встановлено, що показник оптимальної передполивної вологості ґрунту обумовлюється погодними умовами вегетаційного періоду. В роки з прохолодною погодою, значною кількістю днів з опадами і високою вологістю повітря вегетаційні поливи, навіть у критичні періоди, можна призначати при вологості на 5-10% НВ меншій за оптимальну для даного типу ґрунту. У посушливі роки, навпаки, поливи слід проводити при вологості ґрунту на 5-10% НВ вищій за оптимальні показники і, особливо у критичні періоди.

При визначенні строків і норм вегетаційних поливів, що проводяться дощуванням або поверхневим способом, важливим показником є глибина зволоження ґрунту (розрахунковий шар). Наукові дослідження свідчать, що глибина зволоження ґрунту повинна бути диференційована залежно від його фізичних властивостей, рівня ґрунтових вод, фаз розвитку рослин, потужності їх кореневих систем тощо. При глибокому рівні ґрунтових вод на посівах багаторічних трав, кормових і цукрових буряків, зернових колосових, кукурудзи, сої та інших культур з добре розвинутою кореневою системою розрахунковий шар, здебільшого, становить 0,5-0,7 м, а на однорічних травах, картоплі, цибулі тощо – 0,3-0,5 м.

Загальна кількість різних видів поливів утворюють зрошувальну норму, яка при водозберігаючих режимах зрошення значно менша від загальновищаних. Однак при дотриманні всіх вимог вона дозволяє створити оптимальні умови вологозабезпечення рослин і формування високого врожаю.

Ефективне впровадження водозберігаючих ґрунтозахисних режимів зрошення потребує організації постійного контролю за вологістю ґрунту, кількістю опадів, станом і розвитком культур, якістю поливної води тощо. Крім того, фахівці повинні мати необхідний рівень знань з питань ведення зрошуваного землеробства, біологічних особливостей культур та їх генотипів, чутливості рослин на умови вологозабезпечення на різних етапах органогенезу, впливу окремих видів поливів і зрошення в цілому на родючість ґрунту, навколишнє середовище і продуктивність культур. Весь цей комплекс знань необхідний для правильного управління водозберігаючими режимами в конкретних умовах.

Контроль за динамікою вологості ґрунту є обов'язковою роботою, яку необхідно виконувати на всіх площах, незалежно від способу поливу культур. Ця робота проводиться за допомогою інструментальних або розрахункових методів. Інструментальні методи дозволяють визначити вологість ґрунту і через неї витрати вологи рослинами, а розрахункові методи – витрати вологи за будь який відрізок часу (доба, пентада, декада тощо).

Висновок: Стале ведення землеробства на зрошуваних землях півдня України в сучасних умовах господарювання неможливе без урахування агро-меліоративного стану ґрунтів, якісних показників зрошуваної води структури посівних площ новітніх підходів до систем обробітку ґрунту та захисту рос-

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 (CO₂), метану (CH₄) і закису азоту (N₂O), 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 CO₂ в атмосфері Землі збільшилася на 31%, відповідно CH₄ – 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 (CH₄) 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 (CO₂) в атмосфері, досягаюче 2-3% (сучасне 0,038%) і, особливо, метану (CH₄), 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.