

озимої пшениці від метеорологічних умов осіннього періоду. Маючи детальну інформацію про тривалість осінньої вегетації, можна зробити висновки не тільки щодо стану рослин озимої пшениці та очікуваної врожайності, але й визначитися з оптимальними строками її сівби, що забезпечують максимальну продуктивність посівів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Нетіс І. Т. Посухи та їх вплив на посіви озимої пшениці / І. Т. Нетіс // Монографія. – Херсон: Айлант, 2008. – С. 8–18.
2. Адаменко Т. І. Зміни агрокліматичних умов холодного періоду в Україні при глобальному потеплінні клімату / Т. І. Адаменко // Агронам. – 2006. – №34. – С. 12–13.
3. Задонцев А. І. Приемы возделывания озимой пшеницы в Степи Украины / А. І. Задонцев, В. І. Бондаренко // Повышение зимостойкости и продуктивности озимой пшеницы. – Днепропетровск, 1974. – С. 237–244.
4. Пикуш Г. Р. Некоторые особенности биологии кущения озимой пшеницы / Г. Р. Пикуш // Повышение продуктивности озимой пшеницы. – Днепропетровск. – 1980. – С. 22–29.
5. Лифенко С. П. Які строки сівби – оптимальні / С. П. Лифенко, М. А. Литвиненко, В. Г. Чайка // Насінництво. – 2009. – №11. – С. 3–5.

УДК: 333.42:631.6(477.72)

#### ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

ПИСАРЕНКО П.В. – канд. с.-г. наук, с.н.с.  
Інститут землеробства південного регіону НААНУ

**Постановка проблеми.** Зрошуване землеробство – це напрямок діяльності людини в зонах недостатнього та нестійкого природного зволоження і посушливого клімату, яка спрямована на подолання негативних природних явищ, підвищення врожайності сільськогосподарських культур і збільшення виробництва продукції, збереження і покращення родючості ґрунтів та навколишнього середовища. Досягається це за рахунок оптимізації водного, поживного, теплового і повітряного режимів ґрунту і застосування відповідних технологій вирощування культур.

**Стан вивчення проблеми.** Головною необхідністю розвитку зрошення є неадекватність природного зволоження в різних регіонах земної кулі потребам сільськогосподарських культур. Практично не буває року, щоб якийсь регіон світу в той чи іншій

мірі не потерпав від посухи [1]. До того ж вона охоплює найважливіші райони виробництва зернових культур. У таких випадках зрошення є могутнім засобом, застосування якого повинно значно зменшити залежність землеробства від несприятливих погодних умов.

В аридних та степових регіонах в умовах значної кількості сонячного випромінювання, тривалого безморозного періоду розвиток землеробства стримує тільки нестача вологи. Наприкінці XIX століття російський вчений О.І.Воєйков [2] писав: «... Если есть воа, то не страшны пески даже в Сахаре».

Відомий фахівець в галузі водних меліорацій О.М.Костяков [3], розглядаючи питання меліорації ґрунтів в південному регіоні бувшого Радянського Союзу, для покращення використання землі писав: «... основными задачами мелиорации в этом регионе должны быть следующие: 1) непосредственное искусственное увеличение прихода воды в почву и уменьшение расхода воды из почвы с данной территории; 2) закрепление почвенного покрова (в нужных местах); 3) понижение концентрации почвенного раствора в верхних слоях почвы (создание нисходящего потока почвенного раствора). Служащие для осуществления этих задач приёмы или методы мелиораций будут следующие: а) орошение разных видов; б) различные приёмы регулирования стока и так называемые увлажнительные работы; в) агротехнические приёмы сбережения влаги в почве и уменьшение интенсивного испарения влаги данной площадью (климатические мелиорации) ...».

Таким чином, О.М.Костяков звертає увагу на те, що у степових регіонах заходи накопичення (снігоутримання, обвалування, щільювання тощо) і збереження (боронування, боротьба з бур'янами тощо) вологи на поливних землях мають не меншу вагу, ніж безпосередньо зрошення.

У середині XX століття кліматологи звернули увагу на швидке зміння клімату на планеті в напрямку стійкого потепління. Вони відмічають, що в останні роки швидкість зростання явищ так званого «парникового ефекту» в 3-6 разів вища, ніж у попередні 100 років. Це призводить до збільшення числа років з посухами у степових регіонах. Так, за період з 1960 по 2009 роки в зоні південного Степу України відмічено 24 роки з посухами, а кожен третій з них – гостро посушливий.

Основоположник наукових досліджень з питань зрошувального землеробства в Україні і талановитий педагог, професор С.Д.Лисогоров у своєму підручнику писав, що в районах недостатнього зволоження менше задовольняються потреби рослин в воді. Ліквідація цього недоліку шляхом зрошення дасть змогу найбільш повно використати всі інші позитивні сторони

природних та економічних умов [4].

За визначеннями відомого американського вченого Д.Торна, у світі до цього часу не знайдено альтернативи зрошенню як фактору збільшення виробництва продовольства. Таку думку підтримує і інший вчений із США – Бреді, який рахує, що для забезпечення продовольством населення земної кулі необхідно продовжувати розвиток меліорації земель [5].

Таке беззаперечне ставлення вчених багатьох країн світу до застосування зрошення в аридних і степових зонах зумовлено тим, що з більш ніж 1,5 млрд. гектарів обробляємих земель близько 40% розташовані в зоні посушливого клімату, де зрошення сприяє подвоєнню врожаю культур, 15% - в зоні напівпустель, де зрошення може потроїти врожайність, а в окремі роки збільшити її у 5-7 разів, 5% - в аридній зоні, де землеробство без зрошення неможливе.

За останні 200 років площа поливних земель на земній кулі збільшилася більше ніж у 25 разів і перевищила 250 млн гектарів. Займаючи близько 17% землі, що використовується, у сільськогоспо-дарському виробництві, зрошення забезпечує половину всієї продукції рослинництва [9,10].

Щодо ефективності зрошуваних земель, то, займаючи у 90-х роках минулого століття 17,5% усіх обробляємих земель, вони забезпечують близько 35% світового виробництва продовольства, або 50% від вартості всієї продукції у грошовому відношенні [5,6,7 та інші].

У степових районах України ефективність зрошення наближається до середніх світових показників. За статистичними даними, зрошувальні землі, займаючи у період максимального розвитку близько 8% орних земель, забезпечували виробництво третини кормів, 60% овочів, 100% рису, значну частину зерна, технічних культур, плодово - ягідної продукції [8].

**Результати досліджень.** Повністю погоджуючись зі статистичними даними продуктивності зрошуваних земель у виробничих умовах, які викладені у літературних джерелах і спеціальних довідниках, необхідно зауважити, що найбільш надійним джерелом інформації слід вважати результати досліджень наукових установ аграрного профілю.

В Інституті землеробства південного регіону протягом всіх років його існування проводилися спеціальні балансові дослідження з визначення продуктивності зрошення на Інгулецькій зрошувальній системі, вода якої обмежено придатна для зрошення. Результати польових дослідів систематизовані і наведені у таблицях 1 і 2. Користуючись цими матеріалами необхідно враховувати, що вони отримані в Херсонській області, в якій кількість опадів найменша у

південному регіоні, при значному надходженні теплових ресурсів. За таких умов ведення землеробства знаходиться на грані постійного ризику, а строкатість врожайності культур по роках дуже суттєва.

**Таблиця 1 – Продуктивність зрошення в досліді на темно-каштановому ґрунті Інгuleцької зрошувальної системи**

Культура	Кількість років досліджень	Середня зрошувальна норма, м <sup>3</sup> /га	Урожайність, ц/га		Прибавка врожаю від зрошення, ц/га
			при зрошенні	без зрошення	
Озима пшениця	32	2100	60,4	29,9	30,5
Озимий ячмінь	17	1600	61,3	35,6	25,7
Яра пшениця	6	930	31,4	21,1	10,3
Ярий ячмінь	7	900	43,3	27,5	15,8
Кукурудза на зерно	37	2300	95,4	27,3	68,1
Соя	31	2450	29,4	10,7	18,7
Соняшник	7	1200	28,1	15,8	12,3
Люцерна 2-го року використання на з/к	19	4490	641	193	448
Кукурудза на силос	34	2380	647	190	457
Буряки кормові	17	3300	1646	516	1130
Помідори	5	3900	1160	203	957
Картопля рання	8	1390	223,9	159,2	64,7
Батьківські форми кукурудзи	3	1950	32,8	11,7	21,1
Кукурудза на насіння (Ф-1 )	3	2100	37,9	11,6	26,3
Люцерна на насіння	3	3900	5,31	2,06	3,25

Матеріали таблиці переконливо свідчать про те, що у південному Степу не можна розподіляти культури по принципу – одні для неполивних земель, інші – для зрошуваних. Всі культури позитивно відзиваються на зрошення, однак при характеристиці ефективності зрошення слід враховувати відносну різницю у врожайності окремих культур на поливних і неполивних землях.

Якщо аналізувати в цілому по групах культур, то найбільш позитивно реагують на зрошення овочеві і кормові культури, а також зернова кукурудза і соя. В зерновій групі кукурудза займає провідне місце при вирощуванні як на товарні цілі, так і на насіння;

в групі технічних культур перевага за соєю та буряками цукровими.

Матеріали таблиці 2 дають змогу оцінити ефективність зрошення окремих культур, які займають значну питому вагу в структурі посівних площ, в різні за погодними умовами роки. Вони переконливо свідчать, що за умов Півдня України зрошення ефективно незалежно від погодних умов вегетації, так як витрати вологи на транспірацію рослин і випаровування з ґрунту не компенсується опадами, навіть у роки з великою їх кількістю.

**Таблиця 2 – Ефективність зрошення культур в різні за погодними умовами роки в досліді Інституту землеробства південного регіону**

Культура	Показник		Роки забезпеченості		
			вологі	середні	посушливі
Озима пшениця	Урожайність, ц/га	зрошення	60,1	68,0	58,1
		без зрошення	30,2	34,5	25,1
	Прибавка врожаю від зрошення, ц/га		29,9	33,5	33,0
Кукурудза на зерно	Урожайність, ц/га	зрошення	95,1	97,8	93,6
		без зрошення	30,4	25,9	23,4
	Прибавка врожаю від зрошення, ц/га		64,7	71,9	70,2
Соя	Урожайність, ц/га	зрошення	34,9	29,5	29,6
		без зрошення	14,3	10,9	8,3
	Прибавка врожаю від зрошення, ц/га		20,6	18,6	21,3
Люцерна 2-го року життя	Урожайність, ц/га	зрошення	630	692	624
		без зрошення	204	195	147
	Прибавка врожаю від зрошення, ц/га		426	497	477
Буряки кормові	Урожайність, ц/га	зрошення	1606	1648	1602
		без зрошення	741	537	304
	Прибавка врожаю від зрошення, ц/га		865	1111	1298

Рівень врожайності культур у неполивних умовах залежно від їх біологічних особливостей, в основному, зменшується від вологих років до посушливих. При зрошенні така закономірність чітко просліджується тільки у сої, яка потребує не тільки оптимального зволоження, а й високої вологості повітря, що не завжди можливо витримати навіть при застосуванні вегетаційних поливів.

Стосовно прибавки врожаю культур від зрошення, то вона збільшується від вологих до посушливих років як за фактичними (ц/га), так і за відносними показниками (%).

В останні роки суттєво скоротилося застосування основних агрономічних ресурсів при вирощуванні культур на зрошуваних землях, навіть при проведенні дослідів у наукових установах. В першу чергу це стосується внесення органічних і мінеральних добрив, засобів захисту рослин і хімічних меліорантів. Крім того,

режим зрошення не в повній мірі забезпечує потреби рослин у волозі через зменшення зрошувальної норми, порівняно з попередніми роками. Безумовно, це негативно вплинуло на рівень врожайності культур, але практично не позначилося на показниках приросту врожаю від зрошення. Для прикладу наведемо прирост врожаю зернової кукурудзи за останні 29 років в наших дослідях. В середньому за 1981 – 1990 роки прирост врожаю становила 70,1 ц/га (210%), а за 1991 – 2009 рр. – 68,1 ц/га (261%). За ці ж роки прирост врожаю озимої пшениці становила, відповідно, 32,9 ц/га (93%) і 24,7 ц/га (78%). Подібні результати отримані і по інших культурах.

**Висновки.** Таким чином, перевага зрошення в південному регіоні залишається навіть при скороченні застосування основних видів агрономічних ресурсів. Тому, в цьому регіоні альтернативи зрошенню немає і перевага зрошувального землеробства над неполивним будуть зростати, враховуючи глобальне потепління клімату.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гаврилов А.М. Интенсивное использование орошаемых земель.– М.: Колос. – 1971. – 311 с.
2. Воейков А.И. Способы воздействия человека на природу // Русское обозрение. – 1892, апрель.– Т. 2.
3. Костяков А.Н. Избранные труды. – М.: Госсельхозиздат. – 1961. – Т. 1, 2. – 807 с., 743 с.
4. Лысогоров С.Д. Орошаемое земледелие. – М.: Колос. – 1971. – 375 с.
5. Зонн И.С. Орошаемое земледелие в странах мира // Мелиорация и водное хозяйство. – 1989. – №11. – С. 58 - 61.
6. Кружилин И.П. Экологические проблемы орошения земель // Земледелие. – 1990. – №6. – С. 41 - 44.
7. Лымарь А.О. Экологические основы систем орошаемого земледелия. – К.: Аграрная наука. – 1997. – 398 с.
8. Ромащенко М.І., Балюк С.А. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення. – К.: Світ. – 2000. – 114 с.
9. Писаренко В.А. Зрошення: здобутки, стан, проблеми // Пропозиція. – 2002. – №7. – С. 44 - 45.
10. Писаренко В.А. Ефективність зрошення сільськогосподарських культур на півдні України // Матер. міжнар. наук.-практ. конф., присв. 100 рок. від дня народж. Д.Г Шапошникова: Еколого - економічні проблеми водогосподарського та будівельного комплексу Півдня України. – Херсон, 2003. – С. 63-67.