УДК 631.6.02: 504.062 (477)

Савчук В.Г., аспірант, Грановська Л.М., д.е.н., професор
(Херсонський державний аграрний університет, м. Херсон)

ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ У ЗРОШУВАНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

У статті розглядається сучасний стан зрошуваного землеробства в умовах півдня України. Проаналізовано кореляційну залежність економічних показників вирощування томатів в умовах застосування краплинного зрошення у господарствах південного регіону України. Визначено критерії екологічної ефективності застосування краплинного зрошення в господарській діяльності.
Ключові слова: краплинне зрошення, урожай, ділянка зрошення.

In the article the current state of irrigated agriculture in the conditions of the south Ukraine is considered. The correlation dependence of the technological parameters of tomatoes cultivation in the conditions of application of a drip irrigation in economy of the southern region of Ukraine is analysed. The criteria of ecological efficiency of application of a drip irrigation in economic activities are defined.
Keywords: drip irrigation, crops, irrigation area.

В статье рассматривается современное состояние орошаемого земледелия в условиях юга Украины. Проанализированы корреляционной зависимости экономических показателей выращивания томатов в условиях применения капельного орошения в хозяйствах южного региона Украины. Определены критерии экологической эффективности применения капельного орошения в хозяйственной деятельности.
Ключевые слова: капельное орошение, урожай, участок орошения.

Агропромисловий комплекс України – це потужна та найбільш ресурсомістка галузь, яка є важливим чинником забезпечення продовольчої безпеки країни. В зоні недостатнього зволоження, до якої належить Херсонська область, для стабільного отримання високих урожаїв сільськогосподарських культур вирішальне значення має зрошення, яке забезпечує підвищення врожайності сільськогосподарських культур та є економічно виправданим. Але разом з позитивними результатами інтенсивного застосування зрошення виникають і певні негативні наслідки, а саме: засолення, осолонцювання й підтоплення [1, 2].

Як зазначають Т.П. Галушкіна, Л.М. Грановська [3] до теперішнього часу залишаються невирішеними такі проблеми: не виключена небезпека вторинного засолення і осолонцювання ґрунтів, не вирішена проблема дефіциту зрошувальної води, відсутня утилізація дренажних вод, водна і вітрова ерозія приносять значні збитки, недосконалі технології хімічних засобів захисту рослин, не виключені значні технологічні скиди в акваторію Чорного й Азовського морів, які вміщують залишки гербіцидів, пестицидів і мінеральних добрив.

Тому перспективні технічно удосконалені зрошувальні системи повинні відповідати вимогам:

- не шкодити навколишньому природному середовищу;
- забезпечувати економію електроенергії, збереження і відтворювання водних і земельних ресурсів;
- підтримувати необхідний для вирощування сільськогосподарських культур гідрогеолого-меліоративний стан зрошуваних земель;
- зберігати родючість ґрунтів;
- запобігати екологічному забрудненню сільськогосподарських і прилеглих до них територій та морської акваторії;
- сприяти впровадженню екологічно безпечних малогербіцидних технологій вирощування сільськогосподарських культур [3].

Тільки в Херсонській області на зрошення витрачається – 90,4% (687 млн. куб. м) всієї використаної прісної води. Негативними соціально-екологічними наслідками нераціонального зрошення є підтоплення та засолення сільськогосподарських земель: площа підтоплених територій в області складає 37%; площа засолених сільськогосподарських земель досягла 21% (590,6 тис. га.) на початок 2009 року.

Позитивною тенденцією для України є впровадження краплинного зрошення. В кінці 90-х років XX століття в Україні почалось ефективне впровадження краплинного зрошення.

У зв'язку з невеликим терміном використання даного способу зрошення одними з найменш досліджених питань пов'язаних з обґрунтуванням використання краплинного зрошення є вивчення економіко-екологічних аспектів краплинного зрошення для забезпечення екологічної стійкості зрошуваних ландшафтів при одночасному збільшенні виробництва продукції рослинництва на меліорованих землях.

З метою визначення економічної ефективності ведення сільськогосподарського виробництва в умовах півдня України виконані кореляційний аналіз і визначена кореляційна залежність економічних показників вирощування томатів із застосуванням краплинного зрошення на дослідних ділянках в господарствах півдня України, виходячи з досягнутого рівня врожайності, вартості добрив і насіння, оплати праці, розраховуючи на 1 га.

Показники урожайності, вартості добрив, насіння і оплати праці, собівартості і рентабельності виробництва наведені в таблиці 1.

Виявлена значна мінливість вивчаємих показників урожайності, виробничих витрат і результативного фактора (рентабельності виробництва). В цілому слід вказати на високу рентабельність вирощування томатів в умовах краплинного зрошення – в середньому 144,38 %.

Таблиця 1

Основні результати вирощування томатів в умовах краплинного зрошення

Показники		Урожайність, т/га	Вартість добрив, грн.	Вартість насіння, грн.	Оплата праці, грн.	Собівартість за 1т, грн.	Рентабельність, %
Фактори		x1	x2	x3	x4	y1	y2
Середні значення		61,19	672,25	1372,35	3726,83	233	144,38
lim	min	50	340	348	2307	153,97	23,3
	max	80	1925	3567	6200	390,62	307,5

У результаті кореляційного аналізу отримані кореляційна залежність, а також рівняння лінійної регресії досліджуваних показників для визначення рентабельності виробництва (табл. 2).

Аналіз отриманих коефіцієнтів кореляції ознак вказує, що змінні величини незначно взаємообумовлені (r від 0,05 до 0,290) за винятком сполучених змінних x2 і x3 (відповідно вартості добрив і вартості насіння r=0.483).

Така залежність пояснюється збільшенням одночасних витрат на закупівлю насіння і відповідної кількості добрив. Інші змінні не суттєво закорельовані, що відповідає вимогам множинного регресійного аналізу. В той же час встановлена висока кореляційна залежність між такими змінними ознаками, як урожайність (x1) і вартість добрив (x2) з рівнем рентабельності (коефіцієнти кореляції відповідно 0.719 і 0.703.

Значно меншими були взаємозалежності з рентабельністю таких змінних ознак, як вартість насіння (x3) і оплата праці (x4). В цілому слід відзначити, що встановлена висока кореляційна залежність між змінними і результативним фактором дозволяє прогнозувати рентабельність виробництва томатів шляхом розрахунку рівнянь лінійної регресії.

Таблиця 2

Кореляційна залежність і лінійна регресія між змінними ознаками і рентабельністю вирощування томатів

Ознаки	x1	x2	x3	x4	y	Рівняння регресії y=a+вx
x1	1	0,05	0,291	0,174	0,715	-245,439+6,371x1
x2		1	0,483	0,045	0,703	49,050+0,142x2
x3			1	-0,102	0,449	92,268+0,038x3
x4				1	0,178	101,558+0,011x4

Стосовно екологічної привабливості систем краплинного зрошення, то дослідженнями вчених [4, 5, 6] підтверджено, що використання систем краплинного зрошення сприяє раціональному використанню природних ресурсів, а саме:

- економія водних ресурсів складає 30-50% у порівнянні з дощуванням;
- відмічається відсутність поверхневого стоку, що може бути причиною ерозії ґрунтів і підняття рівня ґрунтових вод;
- знижується рівень забруднення нітратами поверхневих і ґрунтових вод;
- зменшується площа засолення зрошуваних ґрунтів.

Впровадження краплинного зрошення в умовах півдня України є доцільним з огляду на такі причини:

- Україна – одна з найменш забезпечених власними водними ресурсами країн Європи. За обсягом внутрішніх запасів прісної води в розрахунку на душу населення з європейських країн тільки Молдова має показник, нижчий чим в Україні. За цим показником Україна посідає 111 місце з 152 країн світу. Головними проблемами водокористування в Україні є проблеми природно-ресурсного характеру (загальний низький рівень водозабезпеченості території країни та вкрай нерівномірний розподіл водних ресурсів між окремими регіонами), високий рівень водоємності ВВП, який в декілька разів перевищує світовий, внаслідок особливостей галузевої структури української економіки та загальний низький технологічний рівень майже в усіх її секторах, а також нераціональне використання водних ресурсів і негативні тенденції у водокористуванні [7];
- необхідність зниження енерго- та матеріалоємності меліоративних систем і споруд шляхом зменшення напірності насосних станцій та дощувальних машин, що можливо шляхом науково-обґрунтованого переведення частини зрошувальних систем на застосування краплинного зрошення[8];
- наявність проблеми регіонального підтоплення в таких областях, як

Херсонська, Миколаївська, Запорізька, Одеська, Дніпропетровська, Донецька, Луганська, а також в Автономній Республіці Крим [9];

- краплинне зрошення є високоефективним способом поливу. Розроблені технології мікрозрошення плодових культур, винограду та овочів для різних ґрунтово-кліматичних умов забезпечують, порівняно з традиційними способами зрошення, підвищення врожайності сільськогосподарських культур та істотне поліпшення товарних якостей сільськогосподарської продукції. Урожаї овочевих культур у фермерських господарствах, які використовують системи краплинного зрошення, зросли в кілька разів: томатів – 80-120 т/га, цибулі – 60-100 т/га, перцю – 50-60 т/га, картоплі до 40 т/га. При цьому також можливе отримання двох урожаїв з одного поля впродовж року. Варто відзначити, що застосування систем краплинного зрошення при вирощуванні овочевих культур економічно доцільне вже на площі 1 га, але максимальна економічна ефективність досягається на площі не менше 10-12 га, що дозволяє оптимізувати витрати на систему краплинного зрошення у розрахунку на 1 га [6, 10].

Проте, незважаючи на ресурсозберігаючі переваги краплинного зрошення, воно має певні екологічні обмеження щодо його використання і впровадження. Для попередження виникнення негативних екологічних явищ таких, як осолонцювання та засолення ґрунту під краплинне зрошення необхідно відводити ділянки з загальним вмістом в кореневмісному шарі ґрунту солей не більше 0,4% і хлористого натрію – не більше 0,05%.

Під ділянки зрошування краплинним способом доцільно відводити масиви із заляганням прісних ґрунтових вод не ближче двох, а засолених – не ближче чотирьох метрів від поверхні землі.

Висувають системи краплинного зрошення вимоги і до якості зрошувальної води. При загальній її мінералізації до 1 г/л допускається краплинне зрошення на будь-яких типах ґрунтах. Зрошення водою з загальною мінералізацією від 1 до 3 г/л допускається при відсутності умов засолення і осолонцювання ґрунту [5].

Забезпеченню впровадження науково-обґрунтованого краплинного зрошення та розширення його практичного використання в Україні має сприяти:

- державне регулювання процесу впровадження краплинного зрошення залежно від гідрогеологічних, ґрунтових та організаційних умов територій;
- посилення відповідної державної політики, орієнтованої на підтримку сільськогосподарського виробника, за рахунок створення економічних, правових, організаційних та інших умов, які б сприяли досягненню фінансової стабільності сільськогосподарських підприємств;
- державна підтримка українських компаній і фірм-виробників систем краплинного зрошення та їх комплектуючих;

- застосування у практику наукових досягнень вітчизняних та іноземних вчених у сфері наукового, технічного і технологічного забезпечення краплинного зрошення.

Висновки. В найближчі роки площі застосування краплинного зрошення будуть постійно зростати як за рахунок збільшення площ поливу традиційних сільськогосподарських культур, так і за рахунок розширення сфери його застосування для поливу інших, нових для краплинного зрошення сільськогосподарських культур – технічних та олійних. Впровадження краплинного зрошення є ефективним завдяки його водо- та енергозберігаючим властивостям, проте його впровадження повинно регулюватися залежно від гідрогеолого-меліоративного і меліоративно-гідрохімічного стану території. Доцільно використовувати науково-обґрунтований організаційний механізм та відповідні еколого-економічні інструменти, які б стимулювали та регулювали впровадження ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур та застосування різних способів мікрозрошення.

1. Зінь Е.А. Регіональна економіка. Підручник. – 2-ге видання. – К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2008. – 528 с**. 2.** Размещение продуктивных сил Украины: учебник / за ред. проф. Е.П. Кочана. – К.: ВД "Юридическая книга", 2001. – 552 с. **3.** Галушкіна Т.П. Еколого-збалансовані пріоритети розвитку територій: концептуальні засади та організаційний механізм / Галушкіна Т.П., Грановська Л.М., 2009. – 372 с. **4.** Лимар В.А. Система точного землеробства при вирощуванні овочевих і баштанних культур на мікрозрошенні в умовах півдня України / В.А. Лимар, О.Я. Кащеєв // Таврійський науковий вісник: зб. наук. праць. – Херсон: Айлант. – 2005. – Вип. 39, Ч.ІІ. – С. 133-143. **5.** Системи краплинного зрошення: навчальний посібник / Ромащенко М.І., Доценко В.І., Онопрієнко Д.М., Шевелєв О.І. / за ред. академіка УААН М.І. Ромащенка. – Дніпропетровськ:, ООО ПКФ «Оксамит-текст», 2007. – 175 с. **6.** Общие подходы к проектированию систем капельного орошения овощных культур / М. Ромащенко, А. Шатковский, С. Рябков // Журнал Овощеводство. – 2008. – №9. – С. 66-71. **7.** Інтегроване управління водними ресурсами – шлях до сталого розвитку водного господарства в Україні / В. Сташук // Водне господарство України. – 2009. – №2. – С. 2-9. **8.** Про комплексну програму розвитку меліорації земель і поліпшення екологічного стану зрошуваних та осушуваних угідь у 2001-2005 роках та прогноз до 2010 року. Верховна Рада України. Постанова від 27 лютого 1997 року № 12/97. **9.** Еколого-меліоративні умови природокористування на зрошуваних ландшафтах України: навчальний посібник / В.В. Морозов, Л.М. Грановська, М.Г. Поляков. – Київ – Херсон: Айлант, 2003. – 208 с. **10.** Шатковський А.П. Мікрозрошення овочевих культур, стан та перспективи розвитку / А.П. Шатковський // Таврійський науковий вісник: зб. наук. праць. – Херсон: Айлант. – 2003. – Вип. 28. – С. 194-196.

Рецензент: д.т.н., проф. Рокочинський А.М. (НУВГП)