

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Черенков А.В., Бондаренко А.С., Бенда Р.В. Зимостійкість рослин озимого ячменю залежно від строків сівби в умовах північної частини Степу. // Агроном. 2011. – № 3. – С. 82-84.
2. Winters tale of northern promise. / Farmers Weekly. 1984. – 100. – № 6. – 5-6.
3. Green C., Furston D., Ivins J. Time of sowing the yield of winter barley. // J. agr. Sc. 1985. – 104. – № 2. – 405-411.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М. : Колос, 1979. – 416 с.

УДК: 635.64: 631.51: 631.81: 631.674.6 (477.7)

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ РОСЛИНАМИ
РОЗСАДНИХ ТОМАТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНУ ЖИВЛЕННЯ,
СПОСОБУ ТА ГЛИБИНИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ
ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

Н.П. Рябініна – аспірант Інституту зрошувального землеробства НААНУ

Постановка проблеми. Ефективне і раціональне використання природних ресурсів є першочерговою умовою екологічно-чистого виробництва сільськогосподарської продукції, насамперед овочевої.

У районах з недостатнім і нестійким зволоженням зрошення є одним з основних факторів інтенсифікації землеробства, де гарантовані врожаї можна одержувати тільки за умови зрошення [1]. Волога потрібна рослинам для протікання усіх фізіологічних процесів, росту й розвитку, фотосинтезу, дихання, обміну речовин, формування врожаю тощо, яку отримують з активного шару ґрунту. За цих умов величина необхідної кількості води збільшується пропорційно з підвищенням рівня продуктивності рослин [2].

Стан вивчення проблеми. Томати по відношенню до вологи відносяться до третьої групи [3], тому, що коренева система густо пронизує ґрунт і проникає в нього досить глибоко, добре забезпечуючи рослини водою, а листки і стебла, які вкриті ворсинками, дозволяють економно її витратити. Недостатню кількість води в ґрунті поповнюють на основі застосування оптимального режиму зрошення, яке базується на розрахунках сумарного водоспоживання культури [4].

Завдання і методика досліджень. Дослідження з вивчення впливу агротехнічних заходів вирощування на ефективність використання води рослинами розсадних томатів проводилися протягом 2009-2011 рр. на зрошуваних землях фермерського господарства «Інтегровані агросистеми» Голопристанського району Херсонської області. У польових дослідах вивчалися такі фактори та їх варіанти: Спосіб (фактор А) та глибина (фактор В) основного обробітку ґрунту: полицевий обробіток на глибину 20-22 та 28-30 см; щільювання на глибину 35-37 та 45-47 см; чизелювання на глибину 20-22 та 28-30 см. Фактор С – фон живлення, розрахований балансовим методом на запланований врожай: без

добрив; 80 т/га; 100 т/га; 120 т/га.

Повторність досліду - чотириразова. Розташування варіантів здійснювалося методом розщеплених ділянок. Посівна площа ділянок третього порядку - 180 м².

У дослідах використовували гібрид томату Астерікс F₁, який придатний для механізованого збирання, транспортування, переробки і реалізації у свіжому вигляді.

У дослідах використовували загальноприйнятту технологію вирощування томатів розсадних для зрошуваних умов півдня України за виключенням елементів технології, які досліджувалися.

Попередником томата в польових дослідах була озима пшениця на зерно, після збирання якої проводили дворазове дискування стерні агрегатом АГД-3,5 на глибину 10-12 см. Потім проводили основний обробіток ґрунту згідно схеми дослідів. Полицевий обробіток ґрунту виконували оборотним плугом Lemken Євро Діамант-8, щільювання щільорізом ГЩ 4-М «Євро», чизелювання чизель-культиватором Sunflower 4213-15 на глибину згідно схеми дослідів.

Мінеральні добрива вносили згідно схеми дослідів, норма яких розраховувалася балансовим методом на програмований врожай. За роки досліджень норма поживних речовин, в середньому складала на врожайність 80 т/га - N₁₇₀P₆₀K₉₀, на 100 т/га - N₂₃₀P₉₀K₁₂₀, на 120 т/га - N₂₉₀P₁₂₀K₁₅₀. Перед висадкою розсади проводили локальне внесення добрив з нарізкою направляючих щілин. Кореневе підживлення проводили за допомогою крапельного зрошення використовуючи нітрат кальцію, нітрат калію, аміачну селітру, ортофосфорну кислоту та позакореневе - нурівант плюс «пасльоновий», мікрокат бор, мікрокат кальцій.

Висадку розсади проводили розсадопосадковою машиною Ferati Max 3 з густиною стояння рослин 30 тис. шт./га. За період вегетації застосовували інтегровану систему догляду за посівами, кількість обробок та норми застосування препаратів встановлювалися залежно від порогу шкочинності. Подачу зрошуваної води на поле проводили шляхом монтажу системи краплинного зрошення. Передполивну вологість ґрунту підтримували на рекомендованому рівні (70-80-70% НВ) залежно від фази росту та розвитку культури (цвітіння-плодоутворення-дозрівання) нормою від 30 до 85 м³/га. Контроль вологості ґрунту здійснювався за допомогою тензіометра. Збирання томатів починали при дозріванні 80-85% плодів томату.

Результати досліджень. На величину загального водоспоживання, ефективність та особливості використання вологи рослинами розсадного томата суттєво впливали усі досліджувані нами фактори. Розрахунок сумарного водоспоживання томата за період вегетації проводився в досліді методом водного балансу. Величина сумарного водоспоживання у наших дослідів по роках досліджень значно змінювалась і коливалась у межах від 5055 до 5511 м³/га залежно від досліджуваних факторів (табл. 1).

Створення більш пухкого шару ґрунту є передумовою накопичення більшої кількості води, що у умовах Сухого Степу є одним з головних факторів збільшення величини врожаю та зменшення витрат зрошуваної води. Найбільше сумарне водоспоживання було зафіксоване на варіантах дослідів де виконували полицевий обробіток ґрунту, яке в середньому по досліді склало 5368 м³/га.

Таблиця 1 – Сумарне водоспоживання розсадних томатів залежно від способу й глибини основного обробітку ґрунту та фону живлення, м³/га

Середнє за 2009-2011 рр.

Спосіб основного обробітку ґрунту	Глибина основного обробітку ґрунту, см	Фон живлення, розрахований балансовим методом на запланований врожай			
		Без добрив	80 т/га	100 т/га	120 т/га
Полицевий обробіток	20-22	5223	5286	5367	5449
	28-30	5289	5378	5443	5511
Щілювання	35-37	5055	5111	5176	5261
	45-47	5123	5204	5274	5333
Чизелювання	20-22	5102	5149	5220	5311
	28-30	5190	5277	5336	5397

Застосування чизельного обробітку ґрунту під наступні посадки розсадного томата створило передумови формування сумарного водоспоживання в середньому по досліді на рівні 5248 м³/га, що менше на 120 м³/га або 2,2% порівняно з полицевою оранкою. Нарізка щілин, збільшувала водопроникність, але додатково ущільнювало ґрунт по стінкам проходу робочих органів, що призвело до найгірших умов накопичення вологи. У підсумку за проведення такого обробітку ґрунту показники сумарного водоспоживання були найменші і склали в середньому по досліді 5192 м³/га, що менше на 3,3% порівняно з полицевим обробітком ґрунту та на 1,1% - з чизелюванням.

Збільшення глибини оброблюваного шару ґрунту за різних способів обробітку збільшувало сумарне водоспоживання. Так, проведення полицевої оранки на глибину 20-22 см формувало зальні витрати води в середньому по досліді на рівні 5331 м³/га, що менше на 1,4% порівняно обробітком на глибину 28-30 см, більше на 31 м³/га – за чизелювання на глибину 28-30 см та 1,9% - за щілювання на глибину 45-47 см. При виконанні безполицевого обробітку ґрунту (чизелювання) на глибину 20-22 см рослини розсадного томата споживали більше на 45 м³/га вологи порівняно з щілюванням на глибину 35-37 см, яке у підсумку склало 5151 м³/га.

Внесення мінеральних добрив, більша частина яких була використана за час вегетації культури, за допомогою крапельної системи, суттєво змінювало сумарне водоспоживання розсадних томатів. На варіантах де мінеральні добрива не вносили витрати води на формування врожаю плодів томата складали в середньому по досліді 5164 м³/га, що було мінімальним значення за умови проведення досліді. Застосування мінеральних добрив нормою розрахованою на запланований врожай 80 т/га сумарне водоспоживання збільшилося на 1,4% і складало 5234 м³/га. Максимальні втрати ґрунтової вологи, корисних опадів та зрошуваної воли полем розсадних томатів були за внесення найбільшої норми мінеральних добрив, яка була розрахована запланований врожай 120 т/га - 5377 м³/га, що більше на 213 м³/га або 4,1% порівняно з контрольними ділянками. Зменшення норми внесених поживних речовин до рівня отримання врожаю 100 т/га зменшило сумарне водоспоживання на 74 м³/га порівняно з попередньою нормою та склало в середньому по досліді 5303 м³/га.

Розподіл складових частин сумарного водоспоживання по рокам проведення дослідів та факторів поставлених на вивчення суттєво різнився. В середньому за роки досліджень на частку участі в сумарному водоспоживанні

зрошуваної норми припало 59,2%, ґрунтових запасів 24,2% та корисних опадів 16,6% (рис. 1).

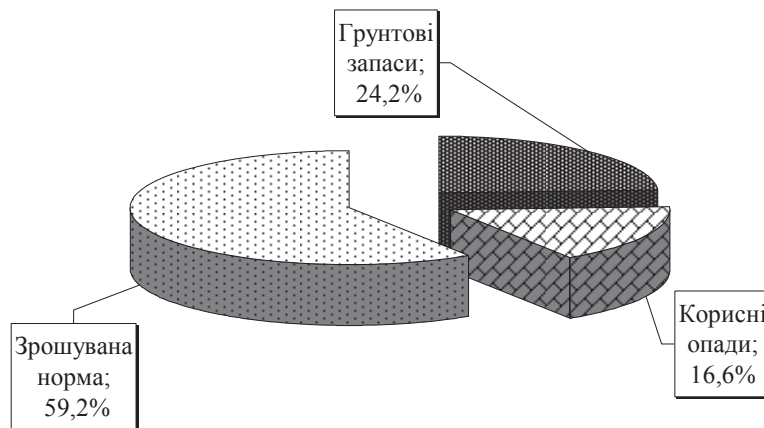


Рис. 1. Припадає від сумарного водоспоживання на частку участі ґрунтової вологоти, корисних опадів та зрошення, у середньому по досліджуваних факторах, при вирощуванні розсадного томата, % (середнє за 2009-2011 рр.)

Основною величиною за параметрами якої можна судити про раціональність використання рослинами розсадного томату води - є коефіцієнт водоспоживання. Він визначає кількість витраченої води на отримання одиниці врожаю. Встановлено, що при вирощуванні томатів з використанням краплинного зрошення витрати зрошуваної води не перевищують 2,2-3,2 м³/ц, коли за зрошення по борознах - урожай зменшується на 18%, а витрати води - більше ніж в 3 рази [5], при дощуванні - 61 м³/т [6]. При створенні оптимальних умов росту й розвитку рослин томата на краплинному зрошенні витрати води не перевищують 18,4 м³/т, що менше на 69,8% порівняно з дощуванням [6].

Також відомо, що коефіцієнт водоспоживання істотно знижується із внесенням добрив з добре збалансованим співвідношенням азоту, фосфору й калію. У сприятливі роки він менший, ніж у несприятливі [7].

В наших дослідках коефіцієнт сумарного водоспоживання суттєво різнився за варіантами дослідів (табл. 2).

Таблиця 2 – Коефіцієнт водоспоживання розсадних томатів залежно від способу й глибини основного обробітку ґрунту та фону живлення, м³/т

Середнє за 2009-2011 рр.

Спосіб основного обробітку ґрунту	Глибина основного обробітку ґрунту, см	Фон живлення, розрахований балансним методом на запланований врожай			
		Без добрив	80 т/га	100 т/га	120 т/га
Полицевий обробіток	20-22	164,8	78,3	62,7	53,6
	28-30	150,3	74,6	59,4	50,9
Щілювання	35-37	187,2	82,2	65,8	57,7
	45-47	171,3	79,3	63,5	54,1
Чизелювання	20-22	180,3	80,3	63,8	55,3
	28-30	159,7	76,6	60,4	51,7

Виконання під наступні посадки розсадного томата щільовання після збирання попередника створювало умови, за якими на утворення однієї одиниці продукції витрачалося $95,1 \text{ м}^3$ води, що було максимальним значенням серед інших досліджуваних способів основного обробітку ґрунту. Виконання полицевого обробітку ґрунту, сприяло створення найкращих умов для росту й розвитку рослин томата, і як наслідок, найбільш раціональному використанню води на одиницю врожаю $86,8 \text{ м}^3/\text{т}$, що менше на 9,6% порівняно виконанням щільовання. Чизельний обробіток ґрунту за ефективністю використання води рослинами розсадного томата займав проміжне місце, де в середньому по досліді коефіцієнт водоспоживання дорівнював $91,0 \text{ м}^3/\text{т}$, а різниця з полицевим обробітком ґрунту складала лише 4,8%.

Збільшення глибини оброблюваного шару ґрунту на усіх досліджуваних способах основного обробітку ґрунту забезпечило більш раціональне використання води рослинами томата порівняно з більш мілкими обробітками. Проведення у якості основного обробітку ґрунту полицевої оранки на глибину 28-30 см створювало найкращі умови росту і розвитку рослин розсадного томата, що стало передумовою для найменших витрат води на формування однієї тони продукції, склавши $83,8 \text{ м}^3$. Зменшення глибини полицевого обробітку ґрунту до 20-22 см збільшило коефіцієнт водоспоживання на 7,3% - до $89,9 \text{ м}^3/\text{т}$. Виконання безполицевого обробітку ґрунту за допомогою чизель-культиватора знизило ефективність використання води рослинами розсадного томата за глибини 28-30 см на 3,9%, а 20-22 см - на 5,6% порівняно з полицевою оранкою на аналогічні глибини. Формування найнижчого врожаю в дослідях спричинило формуванню найбільших показників коефіцієнту водоспоживання, які були визначені за щільовання на глибину 35-37 см і склали $98,2 \text{ м}^3/\text{т}$, але збільшення глибини оброблюваного шару до 45-47 см, зменшило коефіцієнт водоспоживання на 6,6%.

Внесення добрив забезпечує найкращі умови для росту, розвитку та формування врожаю, що в свою чергу є сприяє раціональному використанню води рослинами томата. Застосування мінеральних добрив на запланований врожай 80 т/га в 2,1 рази більш ефективно використовувало воду порівняно з ділянками, де добрива не вносили, де коефіцієнт водоспоживання складав $168,9 \text{ м}^3/\text{т}$. Формування найвищої врожайності відбувалося за максимальної норми внесення мінеральних добрив на запланований врожай 120 т/га, що дало можливість рослинам розсадного томата суттєво знизити витрати води на формування плодів до $53,9 \text{ м}^3/\text{т}$, що менше на 13,9% порівняно з нормою внесення добрив на запланований врожай 100 т/га.

Висновки та пропозиції. Найбільш раціонально й ефективно використовувалися ґрунтові запаси вологи, корисні опади та зрошувальна вода рослинами розсадного томата за виконання полицевого обробітку ґрунту на глибину 28-30 см та внесенні добрив на запланований врожай 120 т/га. За цих умов сумарне водоспоживання складало $5511 \text{ м}^3/\text{га}$, а коефіцієнт водоспоживання $50,9 \text{ м}^3/\text{т}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Лысогоров С.Д. Орошаемое земледелие / С.Д. Лысогоров, В.А. Ушкаренко. - М.: Колос, 1981. - 382 с.

2. Ромащенко М.И. Орошение как основа интенсификации овощеводства / М.И.Ромащенко, В.Корюненко // Овощеводство. - №1. - 2005. - С. 73-74.
 3. Сологуб Ю.І. Досвід виробництва та маркетингу овочів в Україні / Ю.І.Сологуб, А.Ю. Андришко. – К., 2006. - С. 44.
 4. Скуртул А.Г. Водный режим почв и орошение сельскохозяйственных культур / А.Г.Скуртул, И.М. Гамаюн // Орошение сельскохозяйственных культур. - Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1985. - С. 28-67.
 5. Сторчоус В.М. Історія і сучасний стан овочівництва в Криму та перспектива його з розвитком краплинного зрошення / В.М. Сторчоус // Таврійський науковий вісник: збірник наукових праць. – Херсон: Айлант, 2005. – Вип. 39. – С. 189-193.
 6. Ясониди О.Е. Капельное орошение / О.Е. Ясониди, В.Ф. Галиняк // Картофель и овощи. – 1985. - № 1. – С. 26-27.
 7. Филимонов М.С. Орошение полевых культур / М.С. Филимонов. - М.: Россельхозиздат, 1978. - 143 с.
-