

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

УДК 631.53.01:633.491:631.67:632

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ ЛІТНЬОГО САДІННЯ СВІЖОЗІБРАНИМИ БУЛЬБАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД РІЗНИХ РЕЖИМІВ ЗРОШЕННЯ ТА ЗАХИСТУ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ

БАЛАШОВА Г.С. – кандидат с.-г. наук, с. н. с.

БОЯРКІНА Л.В. – кандидат с.-г. наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. На півдні України при вирощуванні картоплі волога є основним обмежуючим фактором для збільшення продуктивності рослин. Гідротермічний коефіцієнт в Степу не перевищує 0,9, в Південному Степу – 0,6-0,7. Це означає, що у вигляді опадів поступає тільки 60-70 % вологи, а до 41 % випаровується. Тому без використання зрошення практично неможливо отримувати стабільні врожаї продукції. Вирощування картоплі в літньому садінні зі свіжозібраними бульбами, з одного боку, вимагає підтримання до появи сходів ґрунту у вологому стані, з іншого боку температура на глибині розташування бульби на рівні 25-27 °С та висока вологість ґрунту створює сприятливі умови не тільки для проростання посадкового матеріалу, а й для розвитку патогенних організмів, що призводить до загнивання садивних бульб, зрідження посадки та, в кінцевому результаті, значного недобору врожаю [1, 2].

Стан вивчення проблеми. За даними багатьох дослідників зрошення дозволяє оптимізувати процеси водообміну рослин, їх ріст та розвиток і, як наслідок, підвищити продуктивність картоплі у 1,5-4,0 рази. Зрошення пом'якшує мікроклімат в посадках, створює умови для одержання високих сталих врожаїв [6-11]. Ефективність зрошення доведено багаточисленними дослідженнями в Степу [1, 2, 5, 7, 9, 10]. Кліматичні зміни спонукають виробників до збільшення зрошуваних угідь, а науковців до пошуку та розвитку нових способів поливу, зокрема краплинного зрошення. Порівняно з традиційними способами поливу воно має цілу низку незаперечних переваг, що доведено результатами досліджень зарубіжних вчених [16-18]. На краплинному зрошенні потенційно можна отримати більший врожай, ніж при дощуванні, оскільки можна ідеально налаштувати норми та строки поливу. Крім того, порівняно з дощуванням, на краплинному зрошенні немає впливу вітру та поверхневого стоку, зменшується ризик виникнення хвороб, що дозволяє зменшити використання пестицидів та можлива економія кількості використаної води [5].

Особливістю вирощування картоплі у літньому садінні є те, що бульби обробляють спеціальним розчином для переривання періоду спокою. В лабораторії біотехнології картоплі досліджували можливості застосування препаратів для забезпечення захисту свіжозібраних бульб від шкідливих мікроорганізмів [3, 4, 14, 15], але на сучасному етапі з'явилась ціла низка нових препаратів, дія і взаємодія яких зі стимуляторами невідома. Тому було закладено дослід, де вивчалась різна глибина зволоження ґрунту при застосуванні краплинного зрошення та протруйники садивного матеріалу для боротьби з хворобами та шкідниками.

Умови та методика досліджень. Польові дослідження виконувались на зрошуваних землях Інституту зрошуваного землеробства НААН в зоні дії Інгuleцької зрошувальної системи протягом 2011–2013 рр. Ґрунт дослідної ділянки – темно-каштановий слабосолонцюватий середньосуглинковий, вміст гумусу в орному шарі 2,1 %, рН водної витяжки – 7,3, найменша вологоємність (НВ) – 22,3 %, вологість в'янення – 9,7 %, щільність складення будови ґрунту – 1,41 т/м³. Проведення польового досліду супроводжувалось комплексом супутніх досліджень – обліків, вимірювань та спостережень за ростом і розвитком рослин, агрохімічними та агрофізичними аналізами зразків ґрунту і рослин з використанням загальноновизначених в Україні методик та методичних рекомендацій [6, 12-13]. Свіжозібрані бульби від весняного садіння обробили розчином стимуляторів для переривання періоду спокою (1 % тіосечовини, 1 % роданистого калію, 0,002 % бурштинової кислоти, 0,0005 % гібереліну) та висадили у ґрунт в третій декаді червня. Схема досліду передбачала зволоження 0,3 м та 0,6 м шару ґрунту протягом всієї вегетації; зволоження диференційного шару ґрунту 0,2 м до появи сходів, 0,4 м до бутонізації та 0,6 м до збирання врожаю. Вологість розрахункового шару ґрунту підтримувалась не менш 80 % НВ. На фоні режимів зрошення застосовували протруйники Фундазол, Тирана та Максим. Свіжозібрані бульби супереліти середньостиглого сорту Явір від весняного садіння обробили 4-и компонентним розчином стимуляторів для переривання періоду спокою та висадили у ґрунт у третій декаді червня.

Погодні умови років досліджень були схожі – перша половина вегетації картоплі літнього строку садіння була спекотною з частими посухами, що відповідало умовам пустелі та напівпустелі, у другій половині (вересень-жовтень) метеорологічні показники відповідали умовам помірного клімату.

Результати досліджень. Спостереження за вологістю ґрунту за роками досліджень показали, що в 2011 р. для підтримання вологості не менш як 80 % НВ в шарі ґрунту 0-0,3 м протягом всієї вегетації необхідно було провести 7 поливів зрошувальною нормою 1250 м³/га, в шарі ґрунту 0-0,6 м необхідно було зробити 4 поливи зрошувальною нормою 1200 м³/га. У варіанті з диференційованим розрахунковим шаром ґрунту – 7 поливів, зрошувальною нормою 1360 м³/га. У 2012 р. для підтримання вологості не менш як 80 % НВ в шарі ґрунту 0-0,3 м зробили 11 поливів зрошувальною нормою 1540 м³/га, 0-0,6 м – 6 поливів зрошувальною нормою 1620 м³/га та, з диференційованим розрахунковим шаром ґрунту – 12 поливів зрошувальною нормою 1900 м³/га, відповідно. У 2013 р. всього протягом вегетації для

підтримання вологості 80 % НВ шарі ґрунту 0–0,3 м знадобилось 12 поливів по 140 м³/га. Збільшення розрахункового шару ґрунту обумовило зменшення кількості поливів до 7, але зрошувальна норма

збільшилась до 1810 м³/га. У варіанті з диференційованим розрахунковим шаром ґрунту – 11 поливів, зрошувальною нормою 1820 м³/га. Середні трирічні дані не мали різких відмінностей, порівняно з щорічними (табл. 1).

Таблиця 1 – Режим зрошення картоплі літнього строку садіння залежно від різних шарів зволоження ґрунту, 2011-2013 рр.

Глибина зволоження, м	Кількість поливів, шт.	Поливна норма, м³/га	Зрошувальна норма, м³/га
2011 р.			
0,3	7	180	1260
0,6	4	300	1200
0,2-0,4-0,6	7	120-200-300	1360
2012 р.			
0,3	11	140	1540
0,6	6	270	1620
0,2-0,4-0,6	12	100-190-270	1900
2013 р.			
0,3	12	140	1680
0,6	7	270	1810
0,2-0,4-0,6	11	100-190-270	1820
середні 2011-2013 рр.			
0,3	10	153	1493
0,6	6	280	1543
0,2-0,4-0,6	10	110-194-283	1693

Підрахунок сумарного водоспоживання показав, що при застосуванні розрахункової глибини зволоження 0,3 м в 2011 р. полем витрачено за вегетацію 2554 м³/га води. Збільшення розрахункового шару ґрунту до 0,6 м призвело до зменшення споживання води на 89 м³/га або на 3,4 %. Застосування змінної глибини зволоження призвело до зменшення витрат води з ґрунту, але за рахунок збільшення зрошувальної норми сумарне водоспоживання було 2576 м³/га. У 2012 р. при зволоженні шару ґрунту 0-0,3 м зрошувальна норма

становила 2486 м³/га води. Незначно зменшилось сумарне водоспоживання при збільшенні розрахункового шару ґрунту до 0,6 м. До збільшення водоспоживання та залишкових запасів води у ґрунті призвело застосування змінної глибини зволоження. Слід зазначити, що у 2012 році вихідні запаси води у ґрунті були значно меншими, ніж наприкінці вегетації – 53 % НВ, тому волага з ґрунту не використовувалась, а навпаки відбувалось поповнення запасів ґрунтової води (рис. 1).

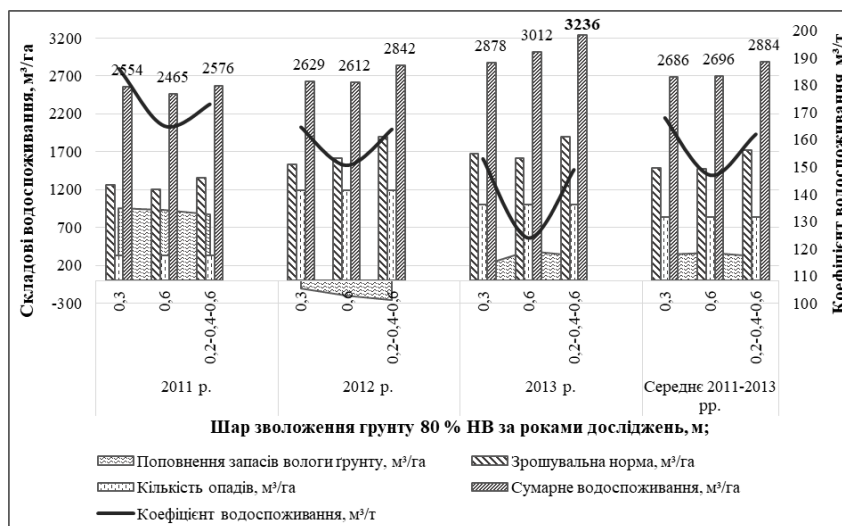


Рис. 1. Сумарне водоспоживання картоплі літнього строку садіння свіжозібраними бульбами за різної глибини зволоження ґрунту у 2011–2013 рр.

Протягом вегетаційного періоду 2013 р. при застосуванні розрахункової глибини зволоження 0,3 м полем витрачено 2878 м³/га зрошувальної води. Зменшилось сумарне водоспоживання до 3012 м³/га при збільшенні розрахункового шару ґрунту до 0,6 м, збільшились до максимальних значень по досліді (3236 м³/га) показники водоспоживання та залишкових

запасів води у ґрунті і при застосуванні змінної глибини зволоження. У 2013 році вихідні запаси води у ґрунті були значно меншими, ніж наприкінці вегетації – 58 % НВ, тому, як і в попередньому році, волага з ґрунту не використовувалась, а навпаки відбувалось поповнення її запасів.

В середньому за три роки, найбільшу кількість

зрошувальної води (59,6 %) та найменше вологи з ґрунту (11,1 %) було використано для диференційного зволоження шарів ґрунту: 0,2 м – до появи сходів, 0,4 м – до бутонізації та 0,6 м – до збирання врожаю, при

поглибленні шару зволоження до 0,6 м зрошувальна норма була найменшою (54,9 %) та збільшилось використання ґрунтової вологи розрахунковим шаром ґрунту до 13,8 % (рис. 2).

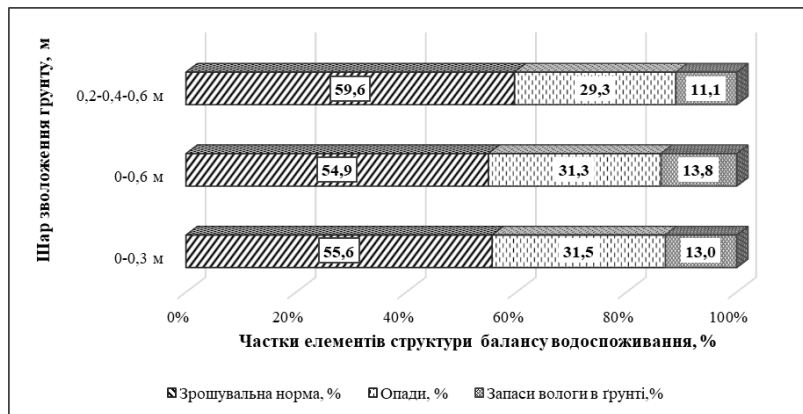


Рис. 2. Структура сумарного водоспоживання картоплі літнього строку садіння свіжозібраними бульбами супереліти середньостиглого сорту Явір за різної глибини зволоження ґрунту, (середнє за 2011–2013 рр.)

За результатами трирічних досліджень впливу різних умов зволоження показники урожайності розподілились наступним чином: при застосуванні змінної глибини зволоження ґрунту (0,2-0,4-0,6 м) було сформовано найвищий врожай (17,70 т/га), що на 1,3 т/га або на 6,6 % перевищило показники варіанту із застосуванням розрахункової глибини зволоження 0,3 м. Таку різницю можна вважати суттєвою ($HIP_{05} = 0,73$ т/га). Застосування захисту насінневих бульб супереліти середньостиглого сорту Явір від хвороб позитивно вплинуло на формування урожайності бульб, перевищення порівняно з контрольним варіантом становило 1,51-1,7 т/га (8,6-9,6 %), що також є суттєвим ($HIP_{05} = 0,68$). Не менш важливим показником насінневої продуктивності є вихід кондиційної насінневої картоплі, який за умов застосування змінної глибини зволоження ґрунту (0,2-0,4-0,6 м) та при збільшенні розрахункового шару ґрунту до 0,6 м становив 16,2 т/га, що виявилось на 1,0 т/га або 6,6 % вище, ніж при підтриманні вологи 80 % НВ в шарі ґрунту до 0,3 м. Додаткова обробка бульб супереліти середньостиглого сорту Явір протруйниками також сприяла виходу більшої кількості кондиційної насінневої картоплі на 1,1-1,7 т/га (6,9-9,2 %). Обидва фактори мали суттєвий вплив на формування даного показника ($HIP_{05} = 0,5$ та 0,4 за

факторами А і В, відповідно). Маса кондиційних насінневих бульб відіграє важливу роль у насінницькому процесі. Фактори, що вивчались по різному вплинули на формування даного елемента насінневої продуктивності. Суттєво відрізняється маса кондиційних насінневих бульб за варіантами фактору А (рівень зволоження ґрунту) ($HIP_{05} = 3,5$ г), так при застосуванні розрахункової глибини зволоження 0,3 м вона була найбільша (86,6 г), а за змінної глибини зволоження ґрунту (0,2-0,4-0,6 м) – найменша (62,7 г), різниця склала 23,9 г (27,6 %). При збільшенні розрахункового шару ґрунту до 0,6 м різниця також була суттєвою – 19,2 г (23,4 %). Найбільша маса кондиційної насінневої бульби по досліді була сформована при застосуванні додаткової передсадивної обробки свіжозібраних бульб препаратом Тирана (89,1 г), що на 14,7 г (14 %) перевищило контрольний показник, проте, застосування для передсадивної обробки насінневого матеріалу препарату Максим спричинило зменшення маси кондиційної насінневої бульби на 5,2 г (7 %). Обробка бульб препаратом Фундазол не мала суттєвої переваги ($HIP_{05} = 3,0$ г). Кількість кондиційних насінневих бульб, сформованих одним кущем, суттєвих відмінностей не мала (табл. 2).

Таблиця 2. Урожайність та господарсько цінні ознаки картоплі при вирощуванні еліти середньостиглого сорту Явір залежно від різних глибини зволоження ґрунту та захисту насінневих бульб від хвороб (середні за факторами 2011-2013 рр.)

Протруйник / Розрахунковий шар ґрунту, м	Урожайність бульб, т/га	Вихід кондиційної насінневої картоплі, т/га	Маса кондиційної насінневої бульби, г	Кількість кондиційних насінневих бульб, шт./рослину
Контроль (без обробки)	15,97	14,8	74,4	3,9
Фундазол	17,66	16,3	75,5	4,3
Тирана	17,68	16,5	89,1	4,0
Максим 025 FS, ТН	17,48	15,9	69,2	3,4
0,3	16,40	15,2	86,6	4,0
0,6	17,50	16,2	81,9	4,0
0,2–0,4–0,6	17,70	16,2	62,7	3,9
Оцінка істотності часткових відмінностей				
HIP_{05} , А	1,46	0,9	7,3	1,5
HIP_{05} , В	1,20	0,7	5,4	1,3
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів				
HIP_{05} , А	0,73	0,5	3,5	0,8
HIP_{05} , В	0,68	0,4	3,0	0,5

Висновки.

1. Застосування змінної глибини зволоження призводить до збільшення поливної норми та залишкових запасів вологи у ґрунті. Найбільшу кількість зрошувальної води (59,6 %) та найменше вологи з ґрунту (11,1 %) було використано для диференційного зволоження шарів ґрунту: 0,2 м – до появи сходів, 0,4 м – до бутонізації та 0,6 м – до збирання врожаю, при поглибленні шару зволоження до 0,6 м зрошувальна норма була найменшою (54,9 %) та збільшилось використання ґрунтової вологи розрахунковим шаром ґрунту до 13,8 %

2. Найбільший врожай еліти середньостиглого сорту Явір отримано при застосуванні змінної глибини зволоження ґрунту (0,2-0,4-0,6 м) ґрунту – 17,70 т/га.

3. Найвищий показник виходу кондиційної насінневої картоплі та маси кондиційної насінневої бульби еліти середньостиглого сорту Явір отримано при застосуванні додаткової обробки свіжозібраних насінневих бульб препаратом Тирана – 16,5 т/га та 89,1 г, відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Балашова Г. С. Проблеми насінництва картоплі на півдні України в умовах зрошення // Зрошуване землеробство, 2010. – 54. – С. 187-190.
2. Бугаєва І.П. Культура картоплі на півдні України / І.П. Бугаєва, В.С. Сніговий. – Херсон, 2002. – 178 с.
3. Бугаєва І.П., Черниченко І.І., Черниченко О.О. Спосіб обробки насінневої картоплі перед садінням // Деклараційний патент на винахід №41141 А від 15.08.2001 р.
4. Бугаєва І.П., Черниченко І.І., Черниченко О.О. Спосіб садіння свіжозібраних бульб картоплі у літній посадці // Деклараційний патент на винахід № 51146 А від 15.11.2002 р. Бюлл. № 11.
5. Краплинне зрошення овочевих культур і картоплі в умовах Степу України / М.І. Ромащенко, А.П. Шатковський, С.В. Рябков. – К. : «ДІА», 2012. – 249 с.
6. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / В. С. Куценко, А. А. Осипчук, А. А. Подгаєцький. Немішаєве : Ін-т картоплярства, 2002. – 184 с.
7. Молянов В. Д., Моисеев М. Ю. Капельное орошение на картофельных полях // Картофель и овощи, 2003. – 1. – 24-25.
8. Писаренко В. А., Головацький О. І. Ефективність способів поливу сільськогосподарських культур на півдні України // Зрошуване землеробство, 2005. – 44. – С. 21-25.
9. Ромащенко М. І., Корюненко В. М., Плотнікова Т. А. Деякі аспекти вирощування двоврожайної культури картоплі при краплинному зрошенні // Хімія, Агронімія, Сервіс, 2006. – 21. – С. 10-11.
10. Ромащенко, М. І., Плотнікова, Т. А. Технологія вирощування картоплі в умовах зрошення // Хімія, Агронімія, Сервіс, 2006. – С. 9-10, 21-22.
11. Григоров, М. С., Жидков, В. М., Захаров В. В. Ресурсосберегающий режим капельного орошения при выращивании картофеля // Аграрная наука : научно-производственный журнал, 2011. – 5. – С. 20-22.
12. Технологічний регламент вирощування картоплі: рек. : Мінагрополітики України, Ін-т картоплярства УААН. – Немішаєве, 2007. – 15 с.
13. Ушкаренко В.О. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві / В.О. Ушкаренко, В.Л. Нікішенко, С.П. Голобородько, С.В. Коковихін. – Херсон: Айлант, 2008. – 269 с.
14. Черниченко І.І., Балашова Г.С., Черниченко О.О. Картоплярство на півдні України – літне садіння // Овощеводство. – №6. – Київ : Юнион-Инвест, 2008. – С. 36-39.
15. Черниченко І.І., Балашова Г.С., Черниченко О.О. Спосіб садіння свіжозібраних різаних бульб для літніх посадок // Патент на корисну модель №34066 від 25.07.2008.
16. Alva A. K., Moore A. D., Collins H. P. Impact of Deficit Irrigation on Tuber Yield and Quality of Potato Cultivars // Journal of Crop Improvement, 2012. – 26(2). – 211-227.
17. Nikouei A., Zibaei M., Ward, F. A. Incentives to adopt irrigation water saving measures for wetlands preservation: An integrated basin scale analysis // Journal of Hydrology, 2012. – (464-465), 216-232.
18. Onder S., Caliskan M., Onder D., Caliskan S. Different irrigation methods and water stress effects on potato yield and yield components // Agricultural and Water Management, 2005. – 73. – С. 73–86.