

8. Масалимов Т. М. Донник / Масалимов Т. М. – Уфа : Башкир. Кн. изд-во, 1991. – 176 с.
9. Матвеев Н. А. Фитомелиорация пастбищ / Н. А. Матвеев // Кормопроизводство. – 1995. – №1. – С. 26.
10. Селина Н. А. Новый поход к оценке кормов / Н. А. Селина // Кормовые культур. – 1991. – №3. – С. 44-48.
11. Лукьянов А. Н. Основные элементы технологии возделывания многолетних трав в Саратовском Завалжье : автореф. дис... на соискание науч. степени канд. с.-х. наук / А. Н. Лукьянов. – Саратов, 1992. – 26 с.
12. Семена сельскохозяйственных культур : Сорт-овые и посевные качества // Сб. гос. Стандартов – М. : Изд-во стандартов, 1991. – 422 с.
13. Система кормопроизводства / А. П. Царев, М. Н. Худенко [и др.]. – Саратов : Слово, 1997. – 172 с.
14. Соколов И. Д. Продуктивность донника. Научно-обоснованная технология его возделывания / И. Д. Соколов, П. В. Шелихов, В. Т. Седова // Вестник с.-х. науки. – № 7. – С. 101-104.
15. Зорин А. В. Сроки уборки и качество кормов / А. В. Зорин // Степные просторы. – 1994. – №6. – С. 18-19.
16. Технологія вирощування бобових і злакових трав на насіння / Петриченко В. Ф. Бугуйов В. Д., Колісник С. І. [та ін.]; за ред. В. Ф. Петриченка. – Вінниця, 2005. – 52 с.
17. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування с.-г. культур / В. В. Лихочвор. – К. : ЦНП, 2004. – 402 с.
18. Інтенсифікація польового кормо виробництва на зрошуваних землях : морфологія / М. Г. Гусєв, В. С. Сніговий, С. В. Коковіхін [та ін.]. – К. : Аграрна наука, 2007. – 244 с.
19. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / [Р. А. Вожегова, Ю. О. Лавриненко, М. П. Малярчук та ін.]. – Херсон : Гринь Д.С., 2014. – 268 с.
20. Петриченко В.Ф. Наукові основи інтенсифікації польового кормовиробництва в Україні / В. Ф. Петриченко, Г. П. Квітко, М. К. Царенко. – В. : ФОП Данилюк В. Г., 2008. – 240 с.
21. Чухлебowa Н. С. Многолетние травы резерв кормов и плодородия почвы СХП «Владимировский» Туркменского района / Н. С. Чухлебowa, А. Г. Иванников // Сборник научных трудов: «Наука: теория и практика, 2012» Материалы международной научно-практической конференции. – София, 2012. – С. 50-53.
22. Чухлебowa Н. С. Биологические особенности видов донника на Ставрополье / Н. С. Чухлебowa, А. И. Лякина // Сборник научных трудов: Новейшие достижения европейской науки: материалы 7-й международной научно-практической конференции. – Том. 39. – София: «Бял ГРАД-БГ» ООД, 2011. – С. 3-5.

УДК 633.49:631.8:631.674.6 (477.72)

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ КАРТОПЛІ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

БАЛАШОВА Г.С. – доктор с.-г. наук, с.н.с.
ЮЗЮК С.М.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. На Півдні 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 випадає тільки 60-70% вологи, що випаровується. Тому без використання зрошення практично неможливо отримувати стабільні врожаї продукції [1].

Питання удобрення картоплі залежно від природної родючості ґрунту, особливостей сорту та інших умов, достатньо висвітлене в наукових працях. Вважається, що 50% приросту врожаю належить саме добривам. Ефективне використання добрив при вирощуванні картоплі завжди було актуальним. Різні ґрунти потребують відповідних доз мінеральних речовин в залежності від наявних запасів у ґрунті та його рН. Дослідами доведено, що для чорноземів і темно-каштанових ґрунтів найкращим поєднанням є NPK 1:1:1 [2]. Однак, недостатньо вивченим залишається питання оптимального застосування добрив при вирощуванні картоплі на краплинному зрошенні у жорстких кліматичних умовах півдня України.

Стан вивчення проблеми. За вегетаційний період рослини картоплі витрачають велику кількість

води, але тільки незначна її частина (до 0,5%) використовується на формування маси рослини, а решта випаровується. На 1 га посадок картоплі за вегетаційний період випаровується 2000-4000 м³ води, в тому числі рослиною – 40%, ґрунтом – 60%. На утворення одиниці сухої маси організму картоплі витрачає 280-450 одиниць води [3]. Нестача води чинить дуже серйозний вплив на врожайність бульб картоплі та їх якість, що пояснюється, зокрема, слабо розвинутою кореневою системою [4]. Оптимальна вологість ґрунту для формування високого врожаю змінюється в залежності від родючості і механічного складу ґрунту, сонячного освітлення, температури повітря, особливостей сорту. Наприклад, на суглинкових ґрунтах вона повинна бути на 5-10%, глинистих – на 20-25% нижчою, ніж на супіщаних [5].

На початковому етапі хімізації, коли вартість туків та ПММ була порівняно невеликою, застосовували подвійні та потрійні дози добрив. Тепер же, в основному, досліді направлені на встановлення найбільш економних та ефективних шляхів використання мінеральних добрив. Вони впливають на ряд параметрів рослини. Це фотосинтетична діяльність та площа листя; висота та куцистість; урожай та

його якості; вміст нітратів у бульбах та ураженість хворобами; виродження та ін.

Зрошення створює умови для повної віддачі добрив, а ті, в свою чергу, підвищують ефективність зрошення. Наприклад, за результатами багаторічних досліджень в умовах Молдови прибавка врожаю бульб від внесення добрив без зрошення становила лише 3 ц/га, на фоні поливів – 25, від зрошення без добрив – 82, від сумісної дії добрив та зрошення – 107 ц/га.

При застосуванні краплинного зрошення створюється можливість безпосереднього забезпечення рослин водою та елементами живлення. Цей спосіб дозволяє найбільш економно витратити поливну воду при локальному зволоженні ґрунту, він простий в експлуатації, не потребує планування площі і може забезпечити зрошення на схилах, тобто без великих економічних витрат отримувати високу продуктивність рослин. Краплинне зрошення дозволяє підтримувати вологість кореневмісного шару під час вегетаційного періоду на оптимальному рівні без значних її коливань, характерних для всіх інших способів зрошення [6].

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень було вивчення технологічного процесу вирощування картоплі за краплинного зрошення в умовах Південного Степу; закономірностей водного, поживного режимів ґрунту; показників росту, розвитку рослин та формування урожаю картоплі весняного садіння залежно від елементів технології поливу та способів внесення добрив.

Дослід закладався методом розщеплених ділянок. Сорт Кобза. Ділянки першого порядку мали посадкову площу 98 м², облікову – 49 м², другого – 14 і 7 м², чотирирядкові. Повторність чотириразова. Площа живлення 70 см x 25 см. Польові, лабораторні та аналітичні дослідження виконувались протягом 2013-2015 рр. в Інституті зрошувального землеробства

НААН України, розташованого на правому березі р. Дніпро в зоні Інгулецької зрошувальної системи.

Ґрунтовий покрив дослідної ділянки представлений темно-каштановим залишково-солонцюватим середньосуглинковим за гранулометричним складом ґрунтом з вмістом фізичної глини 40,6%. Основна ґрунтоутворююча порода – середньосуглинковий лес, збагачений гіпсом та вапном, що залягає на глибині 2,5-3,5 м. Добре розвинутий карбонатно-ілювіальний горизонт знаходиться на глибині 64-90 см.

Дослідження проводились згідно загальновищаних методик і методичних рекомендацій [7-11].

Прийнятий режим зрошення 80-80-70% НВ, диференційовано за періодами:

- сходи – бутонізація;
- бутонізація – цвітіння;
- цвітіння – відмирання бадилля.

Фертигація проводилась до фази цвітіння.

Схема досліду передбачала вивчення та зволоження різних розрахункових шарів ґрунту 0-20; 0-40; 0-60 см та способів внесення добрив: без добрив, локально при садінні N₆₀P₆₀K₆₀ та розрахункової дози добрив на отримання 35 т/га бульб; внесення з поливною водою N₆₀P₆₀K₆₀ і такої ж розрахункової дози. Для одержання запланованого рівня врожаю було внесено 197-212 кг/га азоту в діючій речовині у формі нітроамофоски.

Результати досліджень. Спостереження за динамікою накопичення врожаю показали, що на кінець цвітіння рослини картоплі, незалежно від способу внесення добрив, накопичили 85,5; 87,0 та 88,2 % кінцевого врожаю за зволоження відповідно 0-60; 0-40 та 0-20 см шару ґрунту. На неодобреному фоні рослини сформували 88,0 % врожаю, за внесення N₆₀P₆₀K₆₀ локально – 84,5 %, з поливною водою – 87,1 %, розрахункової дози локально та з поливною водою – 84,9 і 89,9 % у середньому за фактором (рис. 1, табл. 1).

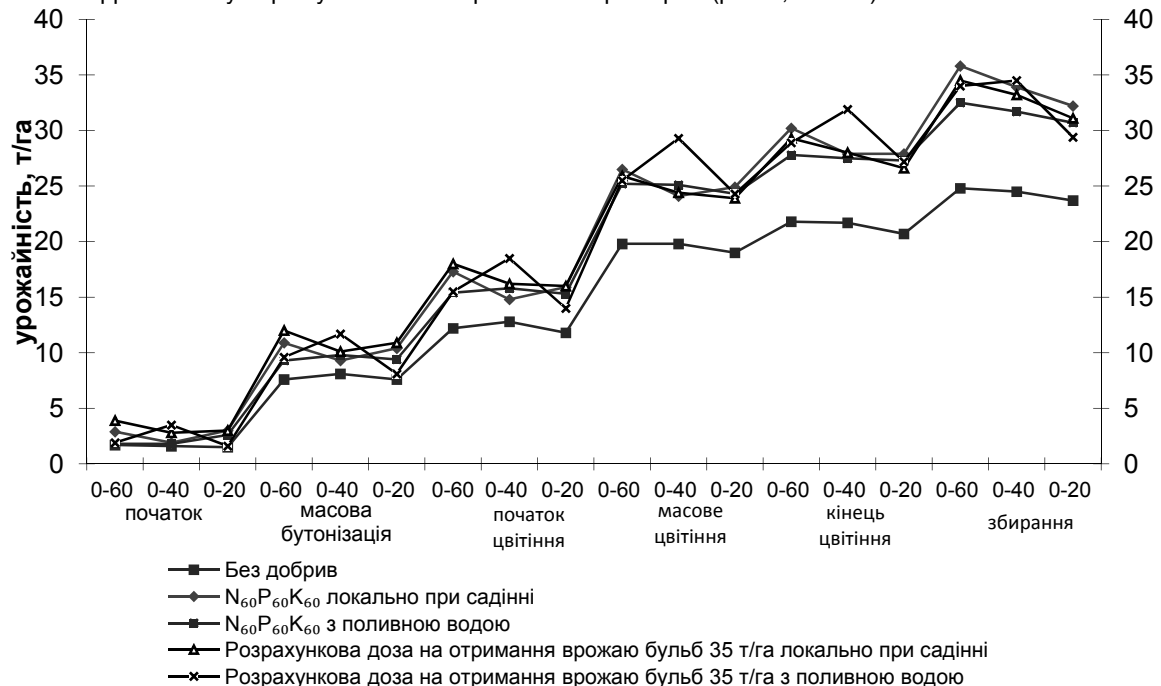


Рисунок 1. Динаміка накопичення врожаю картоплі залежно від умов зволоження та способу внесення добрив, 2013-2015 рр.

Таблиця 1 – Динаміка накопичення врожаю залежно від зволоження різного шару ґрунту та способу внесення добрив, 2013-2015рр.

Умови зволоження ґрунту, розрахунковий шар, см (фактор А)	Спосіб внесення добрив (фактор В)	Урожайність бульб у фазу, т/га						% від біологічного урожаю					
		початок бутонізації	масова бутонізація	початок цвітіння	масове цвітіння	кінець цвітіння	збирання	початок бутонізації	масова бутонізація	початок цвітіння	масове цвітіння	кінець цвітіння	збирання
60	без добрив	1,7	7,6	12,2	19,8	21,8	24,8	6,8	30,6	49,2	79,6	87,6	100
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ локально при садінні	2,9	10,9	17,3	26,5	30,2	35,8	8,0	30,5	48,2	74,1	84,4	100
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ з поливною водою	1,8	9,3	15,4	25,2	27,8	32,5	5,6	28,7	47,5	77,7	85,7	100
	Розрахункова доза на отримання врожаю бульб 35 т/га локально при садінні	3,9	12,0	18,0	25,9	29,3	34,5	11,4	34,8	52,3	75,1	84,8	100
	Розрахункова доза на отримання врожаю бульб 35 т/га з поливною водою	1,9	9,6	15,5	25,5	28,9	34,0	5,7	28,2	45,6	74,9	85,0	100
40	без добрив	1,6	8,1	12,8	19,8	21,7	24,5	6,7	33,2	52,2	80,9	88,8	100
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ локально при садінні	1,9	9,3	14,8	24,1	27,9	33,9	5,7	27,6	43,7	71,3	82,5	100
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ з поливною водою	1,8	9,8	15,8	25,1	27,5	31,7	5,6	30,8	49,7	79,1	86,8	100
	Розрахункова доза на отримання врожаю бульб 35 т/га локально при садінні	2,8	10,1	16,2	24,4	28,0	33,2	8,3	30,4	48,6	73,4	84,3	100
	Розрахункова доза на отримання врожаю бульб 35 т/га з поливною водою	3,5	11,7	18,5	29,3	31,9	34,5	10,0	33,9	53,5	84,8	92,4	100
20	без добрив	1,5	7,6	11,8	19,0	20,7	23,7	6,5	32,0	50,0	80,2	87,7	100
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ локально при садінні	3,0	10,4	15,9	24,9	27,9	32,2	9,3	32,4	49,5	77,5	86,6	100
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ з поливною водою	2,6	9,4	15,3	24,3	27,3	30,7	8,4	30,5	49,9	79,2	88,7	100
	Розрахункова доза на отримання врожаю бульб 35 т/га локально при садінні	3,0	10,9	16,0	23,9	26,6	31,1	9,8	35,0	51,4	76,9	85,7	100
	Розрахункова доза на отримання врожаю бульб 35 т/га з поливною водою	1,6	8,1	14,0	24,3	27,2	29,4	5,4	27,5	47,6	82,5	92,3	100

У середньому за роками досліджень зволоження 0-60 см та 0-40 см шару ґрунту забезпечило незалежно від способу внесення добрив врожай бульб 32,3 та 31,6 т/га.

Зменшення розрахункового шару до 0-20 см спричинило зниження урожайності при збиранні на 2,9 т/га або 9,9 %, у порівнянні з 0-60 см. Це стало можливим у зв'язку зі зниженням маси товарної бульби на 11,2 та 6,3%, у порівнянні з шаром ґрунту 0-60 та 0-40 см.

За умови зволоження 0-60 та 0-20 см шару ґрунту найвищу урожайність було отримано у варіанті з внесенням N₆₀P₆₀K₆₀ локально при садінні – 35,8 та 32,1 т/га. Значна різниця між способами внесення добрив за даних умов зволоження була відмічена вже при масовій бутонізації. Перевага локального внесення N₆₀P₆₀K₆₀ спостерігалась з фази масового цвітіння – на 6,7 та 5,9 т/га більше ніж у варіанті без добрив, на 1,3 та 0,6 т/га більше відносно варіанту з внесенням такої ж дози з поливною водою, на 0,6 та 1,0 т/га – відносно варіанту з внесенням розрахункової дози локально при садінні, на 1,0 та 0,6 т/га – при внесенні її з поливною водою. На кінець цвітіння показники змінилися, проте загальна тенденція збереглась.

У варіанті з внесенням N₆₀P₆₀K₆₀ локально при садінні за умови зволоження 0-60 та 0-20 см шару ґрунту прибавка відносно інших варіантів при збиранні становила: на 11,0 та 8,4 т/га більше ніж у

варіанті без добрив, відповідно; на 3,3 та 1,4 т/га більше відносно варіанту з внесенням N₆₀P₆₀K₆₀ з поливною водою; на 1,3 та 1,0 т/га – відносно варіанту з розрахунковою дозою на отримання врожаю бульб 35 т/га локально при садінні та на 1,8 та 2,7 т/га – при внесенні розрахункової дози з поливною водою.

При зволоженні 0-40 см шару ґрунту найвищу урожайність було отримано у варіанті з внесенням розрахункової дози з поливною водою – 34,5 т/га. Перевага розрахункової дози з поливною водою спостерігалась від початку бутонізації й протягом усіх фаз і до збирання. Найбільше накопичення відносно інших варіантів зафіксовано у фазу масового цвітіння – на 9,5 т/га більше ніж у варіанті без добрив, на 5,2 т/га більше відносно варіанту з внесенням N₆₀P₆₀K₆₀ локально при садінні, на 4,2 т/га відносно варіанту з внесенням N₆₀P₆₀K₆₀ з поливною водою та на 4,9 т/га при внесенні такої ж дози локально при садінні. На кінець цвітіння тенденція зберігалась.

У варіанті з внесенням розрахункової дози з поливною водою за умови зволоження 0-40 см шару ґрунту прибавка відносно інших варіантів становила: 10,0 т/га більше ніж у варіанті без добрив, 0,6 т/га більше відносно варіанту з внесенням N₆₀P₆₀K₆₀ локально при садінні, 2,8 т/га більше відносно варіанту з внесенням N₆₀P₆₀K₆₀ з поливною водою, 1,3 т/га відносно варіанту з розрахунковою дозою на

отримання врожаю бульб 35 т/га локально при садінні.

При зволоженні 0-60 та 0-20 см шару ґрунту спостерігалась явна перевага варіанту з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально при садінні, різниця між якими становила 3,7 т/га.

Використання добрив забезпечує, в середньому за фактором, суттєву прибавку врожаю 8,5 т/га або 25,9 %, у порівнянні з неудобреним фоном, на якому врожай формується за рахунок отримання бульб меншої маси (110,6 проти 138,9 г). За способами внесення добрив урожайність бульб становила в середньому за роками – 31,6-33,9 т/га. Аналіз результатів досліджень показав, що внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально при садінні незалежно від умов зволоження забезпечило на 9,6 т/га більший врожай, у порівнянні з неудобреним фоном.

Висновки. При дослідженні способів внесення добрив за різних умов зволоження при вирощуванні продовольчої картоплі на краплинному зрошенні в умовах півдня України максимальну продуктивність забезпечило внесення локально мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ при підтриманні диференційовано за періодами росту та розвитку рослин передпосівної вологості ґрунту 80-80-70% НВ в розрахунковому шарі 0-60 см. Собівартість одиниці продукції становила 1345 тис. грн/т, рентабельність виробництва – 160,3%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ромащенко М. І. Тенденції розвитку системи краплинного зрошення / М. І. Ромащенко, А. П. Шатковський. – Газета "Агробізнес сьогодні". – 2014. – №21(292).
2. Залежність урожайності картоплі і якості бульб від способів обробки ґрунту та внесення добрив / [Ворона Л. І., Місечко Е. М., Прокопчук Н. Т., Чупира Л. В., Петрук М. М., Прокопчук С. В.] – [Вип. 22]. – К. : Картоплярство, 1991. – С. 31-34.
3. Кучко А. А. Потенційна продуктивність картоплі і основні фактори її формування / А. А. Кучко, В. М. Мицько. Картоплярство: міжвід. наук. тем. зб. – К., – 1995. – Вип. 26. – С. 3-8.
4. Alva A. K. Impact of Deficit Irrigation on Tuber Yield and Quality of Potato Cultivars / A. K. Alva, A. D. Moore, H. P. Collins. – Journal of Crop Improvement. – 2012. – P. 211-227.
5. Кисляченко М. Ф. Ефективність крапельного зрошення картоплі та овочевих культур в Україні / М. Ф. Кисляченко Український науково-дослідний інститут продуктивності агропромислового комплексу: економічні науки. – К., 2014. – Вип. 25. – С. 102-107.
6. Бугаєва І. П. Культура картоплі на півдні України / І. П. Бугаєва, В. С. Сніговий. – Херсон, 2002. – 176 с.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Доспехов Б. А. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
8. Горянский М. М. Методика полевых опытов на орошаемых землях / М. М. Горянский. – К. : Урожай, 1970. – 84 с.
9. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / [В. С. Куценко, А. А. Осипчук, А. А. Подгаєцький та ін.] ; Ін-т картоплярства. – Немішаєве, 2002. – 183 с.
10. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / [Р. А. Вожегова, Ю. О. Лавриненко, М. П. Малярчук та ін.] ; за ред. Р. А. Вожегової. / Ін-т зрош. землероб. – Херсон: Гринь Д. С., 2014. – 286 с.
11. Методика польового дослідження (Зрошуване землеробство) : [навчальний посібник] / [В. О. Ушкаренко, Р. А. Вожегова, С. П. Голобородько, С. В. Коковіхін]. – Херсон: Гринь Д. С., 2014. – 448 с.