

2. Гапиенко А.А., Сычевский М.Е. Пути повышения эффективности азотных удобрений в Крымской области // Агротехника.- 1989. - №11. - С. 8-12.
3. Гармашов В.М. Агротехніка озимої пшениці в Степу // Озимі зернові культури. - К.: Урожай, 1993.- С 106-122.
4. Годулян И.С. Озимая пшеница с севооборотах.- Днепропетровск: Промінь, 1974.- 175 с.
5. Изотов А.М., Тарасенко Б.А., Рогозенко А.В. Оперативное управление технологией выращивания озимой пшеницы в Крыму.- Симферополь: СОНАТ, 2008.- 308 с.
6. Жемела Г.П. Якість зерна озимої пшениці. – К.:Урожай, 1973. - 135 с.
7. Круть В.М. До питання про підвищення урожайності озимої пшениці //Вісник аграрної науки. - 2002.- №3.- С.16-19.
8. Нетіс І.Т., Макаруч О.О. Оптимізація умов вирощування озимої пшениці по чорних парах і стерньових попередниках //Таврійський науковий вісник. Зб. наук. праць. Вип.38.- Херсон: Айлант, 2005.- С.7-12.

УДК 631.67.631.5:635.11

ВОДОСПОЖИВАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ СТОЛОВОГО БУРЯКУ У ПОЖНИВНИХ ПОСІВАХ ДЛЯ ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ

Новак О.Л. – здобувач, Херсонський ДАУ

Постановка проблеми. В Україні буряки вирощують на площі 23,3 тис./га. Коренеплоди використовують у кулінарії, харчовій промисловості і медицині. Коренеплоди добре зберігаються, і їх можна використовувати у свіжому вигляді протягом року. Вони містять до 85% води, і навіть те, що рослини буряків мають добре розвинену кореневу систему, при недостатньому зволоженні коренеплоди дерев'яніють і мають специфічний неприємний присмак.

Багато вчених рекомендують висівати насіння у літні строки, тому що коренеплоди, вирощені у ці строки добре зберігаються, мають ніжну консистенцію.

Стан вивчення проблеми. Буряк більш вимогливий до вологості ґрунту, ніж морква. Найбільша потреба у волозі відзначається у період проростання насіння, вкорінювання сходів, а потім у період розвитку листової поверхні і коренеплодів [1].

Одержання високих і стабільних урожаїв столового буряку на думку [2], можливе тільки при зрошенні. У різні фази росту вони потребують води неоднаково. Так, від сходів до формування коренеплоду, коли маса листової поверхні невелика – середньодобова потреба води 7-24 м³/га, максимальні витрати 40-50 м³/га / добу – у період формування й росту коренеплодів і в період до технічної стиглості – 15-30 м³/га [2, 3, 4, 5]. Тому зрошення столового буряку необхідно почати відразу ж після висіву насіння і підтримувати вологість ґрунту у перший період на рівні 75-80% НВ у шарі 0-40 см, а в період формування коренеплодів не нижче 65-70% НВ у шарі 0-60 см. За 20-25 днів до збирання врожаю поливи припиняють. При вирощуванні столових буряків на краплинному зрошенні [2, 6] рекомендують проводити поливи: сходи – початок формування коренеплодів – поливна норма 80-100 м³/га; початок формування коренеплодів – технічна стиглість – 189-200 м³/га.

При поливі дощувальними машинами: у перший період поливна норма 300-350 м³/га з інтервалом 8-10 діб, а надалі – 450-500 м³/га через 12-14 доби [5, 7], а [8] вважають, що поливати столовий буряк необхідно 7-8 разів з інтервалом 10-12 діб, зрошувальна норма складає 200-2300 м³/га, поливна норма у перший період 250-300 м³/га та 300-350 м³/га у подальшому. Сумарне водоспоживання при оптимальному водозабезпеченні у зоні степу України складає 3500-4500 м³/га [4].

Оптимальна вологість для росту столового буряку 65-70 % НВ [9]. Перший полив, на їх думку, необхідно проводити у фазу 2-3 листів нормою 300-350 м³/га у подальшому через 10-12 діб по 500-600 м³/га. Зрошувальна норма складає 3000 м³/га.

Найбільшу частку у сумарному водоспоживанні головним чином складає зрошувальна норма від 45,8 до 53%. Участь корисних опадів у водоспоживанні залежить від строків сівби. При першому строці сівби цей показник більш високий, ніж при другому та третьому строках сівби. А ґрунтова вода краще використовується при другому строці сівби.

Завдання і методика досліджень. Як видно з літературних джерел, про вирощування буряку столового вчені не мають загальної думки, тому завданням наших дослідів було вивчити вплив передпосівного фону, фону живлення, строків сівби та густоти стояння рослин буряку столового на його водоспоживання.

Дослідження з вивчення впливу агротехнічних заходів вирощування столових буряків для тривалого строку зберігання проводили на темно-каштанових важкосуглинкових слабкосолонцюватих ґрунтах протягом 2008-2011 років на зрошуваних землях сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю "Мрія" Білозерського району Херсонської області.

У польових дослідах вивчалися такі фактори та їх варіанти:

Фактор А – передпосівний фон:

- поверхневий обробіток на глибину 4-6 см;
- оранка на глибину 20-22 см.

Фактор В – фон живлення:

- без добрив;
- $N_{45}P_{45}K_{45}$;
- $N_{90}P_{90}K_{90}$.

Фактор С – строки сівби:

- перший;
- другий;
- третій.

Фактор Д – густина стояння рослин, тис.шт./га:

- 200;
- 350;
- 500.

Повторність дослідів – чотириразова. Розташування варіантів здійснювалося методом розщеплених ділянок. Площа ділянки першого порядку – 1200 м², а залікової – 34 м². Проведення дослідів супроводжувалося спостереженнями, вимірами й аналізами ґрунтових і рослинних зразків.

Попередником столового буряку літнього строку сівби була озима пшениця на зерно. Агротехніка вирощування його була загальноприйнятною, за винятком досліджуваних варіантів. Сівбу буряку здійснювали сівалкою – культиватором СЗС-2,1 з шириною міжрядь 46 см. Перший строк сівби проводили відразу після збирання озимої пшениці, другий – через 10 днів і третій – через 20 днів після першого строку.

Вегетаційні поливи проводили дощувальною машиною ДДА-100МА. За вегетаційний період у 2008 і 2009 роках першого та другого строків сівби проведено два поливи по 300 м³/га та чотири – по 400 м³/га, а у 2010 році – два по 300 та три по 400 м³/га, а третього строку сівби у 2008 та 2010 роках – 2 по 300 і три по 400 та у 2009 році – 2 по 300 і чотири по 400 м³/га.

Результати досліджень. Водоспоживання коренеплодів столового буряку в наших дослідях представлено в таблицях 1 і 2. Сумарне водоспоживання залежало від досліджуваних факторів і коливалося від 3615 до 4483 м³/га. Більш високі ці показники було зафіксовано у варіантах досліді за першого строку сівби, а найменші – за третього строку сівби.

Таблиця 1 - Сумарне водоспоживання столового буряку, вирощуваного у поживних посівах для тривалого зберігання. Середнє за 2008-2010 рр.

Фон живлення	Строки сівби	Густота стояння рослин, тис./га	Сумарне водоспоживання, м ³ /га	В тому числі, %		
				грунтова волога	корисні опади	зрошувальна норма
Без добрив	Перший	200	4117	22,2	27,6	50,2
		350	4219	24,1	26,9	49,0
		500	4336	26,1	26,2	47,7
	Другий	200	3951	24,5	23,2	52,3
		350	4053	26,4	22,6	51,0
		500	4212	29,2	21,8	49,0
	Третій	200	3615	22,2	29,4	53,4
		350	3656	23,0	24,1	52,9
		500	3693	23,8	23,9	52,3
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	Перший	200	4217	24,1	26,9	49,0
		350	4301	25,5	26,4	48,1
		500	4394	27,1	25,9	47,0
	Другий	200	4193	28,8	21,9	49,3
		350	4276	30,2	21,5	48,3
		500	4302	30,6	21,3	48,1
	Третій	200	3645	22,8	24,2	53,0
		350	3692	23,8	23,9	52,3
		500	3728	24,5	23,6	51,9

Продовження табл. 1

N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	Перший	200	4293	25,4	26,5	48,1
		350	4379	26,9	25,9	47,2
		500	4462	28,2	25,5	46,3
	Другий	200	4070	26,7	22,5	50,8
		350	4298	30,6	21,3	48,1
		500	4385	32,0	20,9	47,1
	Третій	200	3687	23,7	23,9	51,3
		350	3766	25,3	23,4	51,3
		500	3813	26,2	23,1	50,7

Примітка: передпосівний фон – стерня.

Передпосівний фон і фон живлення на показник сумарного водоспоживання суттєво не впливали. При збільшенні густоти стояння рослин від 200 до 350 і 500 тис./га сумарне водоспоживання підвищувалося у всіх інших варіантах дослідю.

Таблиця 2 - Сумарне водоспоживання столового буряку, вирощуваного у поживних посівах для тривалого зберігання. Середнє за 2008-2010 рр.

Фон живлення	Строки сівби	Густина стояння рослин, тис./га	Сумарне водоспоживання, м ³ /га	У тому числі, %		
				грунтова волога	корисні опади	зрошувальна норма
Без добрив	Перший	200	4189	23,5	27,1	49,4
		350	4276	25,1	26,6	48,3
		500	4414	27,4	25,7	46,9
	Другий	200	3983	26,0	23,1	51,9
		350	4230	29,5	21,7	48,8
		500	4254	30,7	21,6	48,7
	Третій	200	3653	23,0	24,1	52,9
		350	3671	23,4	24,0	52,6
		500	3715	24,3	23,7	52,0
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	Перший	200	4281	25,2	26,5	48,3
		350	4319	25,8	26,3	47,9
		500	4449	28,0	25,5	46,5
	Другий	200	4270	30,1	21,5	48,4
		350	4298	30,6	21,3	48,1
		500	4391	32,0	20,9	47,1
	Третій	200	3670	23,3	24,0	52,7
		350	3721	24,4	23,7	51,9
		500	3773	25,4	23,4	51,2

Продовження табл. 2

N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	Перший	200	4321	25,9	26,3	47,8
		350	4437	27,9	25,6	46,6
		500	4519	29,1	25,1	45,8
	Другий	200	4122	27,6	22,3	50,1
		350	4391	33,0	20,9	47,1
		500	4483	33,4	20,5	46,1
	Третій	200	3728	24,5	23,6	51,9
		350	3796	25,9	23,2	50,9
		500	3881	27,5	22,7	49,8

Примітка: передпосівний фон – оранка на глибину 20-22 см

Найбільшу частку у сумарному водоспоживанні головним чином складає зрошувальна норма від 45,8 до 53%. Участь корисних опадів у водоспоживанні залежить від строків сівби. При першому строці сівби цей показник більш високий, ніж при другому та третьому строках сівби. А ґрунтова волога краще використовується при другому строку сівби.

Так, у середньому, у варіантах оранки при першому строку сівби на всіх фонах живлення і густоти стояння рослин у сумарному водоспоживанні корисні опади склали 26,1%, при другому строку сівби – 21,5 і третьому строку сівби – 23,6%, а у варіантах прямої сівби по стерні, відповідно, 26,4; 21,9 та 23,8%.

Ґрунтова волога у сумарному водоспоживанні при другому строку сівби складала 30,3 у варіантах оранки, а при прямій сівбі по стерні – 28,8 %, при першому строку сівби, відповідно, 26,4 і 25,5%. Найменшу участь у водоспоживанні столового буряку ґрунтова волога займала, в середньому, у третьому строку сівби на всіх фонах живлення і густоті стояння рослин і складала у варіантах оранки 24,6 та 23,9% при сівбі по стерні.

Одним із головних показників, що свідчить про ефективність використання води, є коефіцієнт водоспоживання. Цей показник на думку [8, 9, 10, 11, 12] залежить від багатьох агротехнічних прийомів, але насамперед від фону живлення і вирощуваної культури.

У наших дослідках усі досліджувані фактори впливали на коефіцієнт водоспоживання, особливо рівень отриманого врожаю у варіанті дослідження. Так, при прямій сівбі столового буряку майже на всіх інших варіантах дослідження коефіцієнт водоспожи-

вання коливався від 68 до 176 м³/т, а при сівбі його по оранці цей показник підвищувався на 1,7-5,9% (табл. 3).

Таблиця 3 - Коефіцієнт водоспоживання коренеплідів столового буряку, м³/т. Середнє за 2008-2010 рр.

Перед-посівний фон	Фон живлення	Строк сівби	Густина стояння рослин, тис./га		
			200	350	500
Стерня	Без добрив	Перший	148	143	162
		Другий	157	149	173
		Третій	167	156	176
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	Перший	100	92	90
		Другий	108	99	98
		Третій	104	103	98
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	Перший	86	72	68
		Другий	88	79	71
		Третій	95	87	79
Оранка на глибину 20-22 см	Без добрив	Перший	162	156	179
		Другий	143	142	162
		Третій	162	150	172
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	Перший	114	102	101
		Другий	103	99	93
		Третій	109	100	94
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	Перший	98	83	75
		Другий	88	77	72
		Третій	97	87	80

Якщо передпосівний фон впливав на коефіцієнт водоспоживання незначно, то фон живлення впливав більш помітно. При внесенні одинарної норми мінеральних добрив (N₄₅P₄₅K₄₅) під столові буряки коефіцієнт водоспоживання при прямій сівбі зменшувався на 48,0-80,0%, при внесенні подвійної норми (N₉₀P₉₀K₉₀) - на 72,1-143,7, а у варіанті сівби столового буряку після оранки цей показник знижувався порівняно з неудобреним фоном, відповідно, на 38,8-83,0 та 62,5-138,7%.

Строки сівби також впливали на коефіцієнт водоспоживання. Так, у варіанті прямої сівби столового буряку на всіх фонах живлення і густоті стояння рослин при перших строках сівби коефіцієнт водоспоживання був найменший - від 68 до 162 м³/т, при другому і третьому строках сівби цей показник збільшувався. А у варіантах сівби столового буряку після оранки на

глибину 20-22 см найменший показник коефіцієнта водоспоживання - 72-162 м³/т отримано за другого строку сівби.

На величину коефіцієнта водоспоживання впливала і густина стояння рослин столового буряку. Збільшення густоти стояння рослин з 200 до 350 тис./га на всіх фонах живлення приводило до зменшення коефіцієнта водоспоживання, а збільшення рослин до 500 тис./га у варіантах без добрив цей показник підвищувався, у варіантах внесення мінеральних добрив – знижувався.

Висновки. На основі проведених дослідів можна зробити висновок, що найбільш високі показники сумарного водоспоживання були при густоті стояння рослин 500 тис./га 3693-4519 м³/га, а мінімальний коефіцієнт водоспоживання на варіантах внесення мінеральних добрив у нормі N₉₀P₉₀K₉₀ 68-80 м³/т при вказаній густоті стояння рослин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Барабаш О.Ю., Сиротін М.Ф., Рубцов М.П. Столові коренеплоди. – К.: Урожай, 1987. – 136 с.
2. Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.2. Відкритий ґрунт: Навчальний посібник. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 312 с.
3. Дьяченко В. Агротехника вирощивання столової свеклы // Настоящий хозяин – 2006. - № 6. – С. 39-47.
4. Шатковский А. Свекла столовая на капельном орошении // Овощеводство. – 2008. - № 5. – С. 68-71.
5. Недбал А. Календарь крымского овощевода. // Овощеводство. – 2009. - №5. – С. 32-38.
6. Ромащенко М., Корюненко В., Шатковский А. Использование тензиометров для диагностики полива овощных культур на капельном орошении // Овощеводство. – 2007. - № 1. – С. 70-73.
7. Недбал А. Орошение – основа высоких урожаев // Овощеводство. – 2007. - №6. – С. 12-17.
8. Ваняев С.С., Вишнякова А.Ф. Орошение овощных культур // Картофель и овощи. – 2001. - № 3. – С. 29-30.
9. Справочник фермера-овощевода / Е.Непорожняя, В.Давыдов, Е.Елачин и др. / Под ред. В.Давыдова и Е.Непорожней. - Донецк: Новый мир, 2000. - 216 с.

10. Ушкаренко В.О. Зрошуване землеробство. – К.: Урожай, 1994 – 325 с.
11. Слухай С.И. Водный режим и минеральное питание кукурузы. – К.: Наукова думка, 1974. – 247 с.
12. Филимонов М.С. Орошение полевых культур. – М.: Россельхозиздат, 1978. – 143 с.

УДК 631.67:581.19

РЕПРЕЗЕНТАТИВНІСТЬ ГІДРАВЛІЧНИХ ҐРУНТОВИХ БАЛАНСОМІРІВ ЗА БІОЛОГІЧНИМ РОЗВИТКОМ РОСЛИН

Ушкаренко В.О. – д.с.-г. н., професор, академік НААН України, Херсонський державний аграрний університет

Тищенко О.П. – к.с.-г. н., с.н.с., Кримський науково-дослідний центр ІГІМ НААН України

Коковіхін С.В. – д.с.-г.н., Інститут землеробства південного регіону» НААН України

Постановка проблеми. За результатами досліджень багатьох вчених, випарники з випарною площею $0,5 \text{ м}^2$ вважають цілком репрезентативними по відношенню до поля і не вимагають редуційних коефіцієнтів [1, 2], тобто заміряні величини сумарного випаровування за допомогою випарника площею $0,5 \text{ м}^2$ відповідають випаровуванню з навколишнього поля і, отже, можуть оперативно, щодня вводитися в розрахунок режимів зрошення.

Стан вивчення проблеми. Під час установалення строків і норм вегетаційних поливів ураховують показники середньодобового випаровування (евапотранспірації) та кількість опадів. Евапотранспірація – дуже складний і багатовекторний процес. Він включає переміщення води в ґрунті у відповідь на різницю потенціалів води, температурні градієнти, а також диференціацію інших умов навколишнього середовища. Відмінності водних потенціалів виникають між атмосферою і ґрунтом, а також у самому ґрунті. Найбільшою мірою вода випаровується з вологого ґрунту (високий водний потенціал) та при сухому повітрі (низький водний потенціал, тобто низька вологість або тиск пари). Цим і пояснюються дуже