

УДК 635.11:631.674.6 (477.72)

## УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ НАСІННЯ БУРЯКА СТОЛОВОГО ЗА УМОВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**Р.А. ВОЖЕГОВА** – доктор с.-г. наук, професор

**Ю.О. ЛЮТА** – кандидат с.-г. наук, с.н.с.,

**Н.П. КОСЕНКО** – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** Щорічно посіви буряка столового в Україні займають площу 40-45 тис. га, валовий збір коренеплодів становить 550-700 тис. т [1]. Для забезпечення посівним матеріалом товаровиробників і насінницьких господарств необхідно насіння I репродукції (РН<sub>1</sub>) – 532 т, елітного насіння (ЕН) – 13,98 т, оригінального насіння (ОН) – 406,2 кг [2]. На даний час спостерігається занепад насінництва вітчизняних сортів овочевих рослин. Іноземні компанії, маючи потужний маркетинг, заповнюють український ринок закордонним насінням [3]. Насінництво власних сортів і гібридів практично не ведеться або не відповідає сучасним вимогам. Тому на даному етапі є актуальним розробка і впровадження сучасних технологій вирощування насіння та методів ведення насінництва, що дозволить підвищити врожайність та покращити якість насіння.

**Стан вивчення проблеми.** Основними елементами технології вирощування насіння буряка столового є схеми висадки маточників, мінеральне живлення насінневих рослин і густина вирощування. Застосування широкорядних схем садіння маточників дозволяє максимально механізувати прийоми догляду за рослинами та зменшити витрати на краплинне зрошення. За даними Інституту овочівництва і баштанництва НААН потреба в добривах у насінневих рослин буряка значно більше, ніж у рослин першого року життя. Насінники відрізняються від маточників як за біологією, так і за технологією вирощування, мають коротший вегетаційний період, за який використовують значно більше елементів живлення. На чорноземних ґрунтах для формування врожаю насіння 1,1-1,8 т/га насінники використовують 79-150 кг азоту, 21-41 кг фосфору, 73-142 кг калію [4]. Максимальний урожай продукції високої якості досягається тільки за оптимальної площі живлення. Густина стояння рослин має всебічний вплив на ріст і розвиток рослин [5]. За оптимальної площі живлення формується густина насінневих посівів, де створюється сприятливий фітоклімат, оптимальне співвідношення розвитку кореневої системи і надземної частини насінників. За таких умов формується високий врожай з хорошими біологічними властивостями насіння [6]. Золотарева С.Є. рекомендує висаджувати маточні коренеплоди буряка столового різних фракцій окремими ділянками, формуючи різну густоту насінників: маточники діаметром 8-10 см – 36-41 тис.росл./га, 6-8 см – 41-48 тис.росл./га, 4-6 см – 57-71 тис.росл./га [7]. За загущення насінневих рослин до 60 тис./га зменшується кількість бокових пагонів, прискорюється цвітіння і формування насіння,

що зменшує прояв різноякісності насіння і, як наслідок, покращує посівні якості насіння [8].

**Завдання і методика досліджень.** Дослідження проводили на зрошуваних землях дослідного поля лабораторії овочівництва Інституту зрошуваного землеробства НААН. Ґрунти дослідної ділянки темно-каштанові слабосолонцюваті середньосуглинкові з глибиною гумусового шару 45-50 см. Вміст гумусу в орному (0-30 см) шарі ґрунту 2,5%, гідролізуемого азоту – 4,73%, рухомого фосфору – 49 мг, обмінного калію – 320 мг на 1 кг абсолютно сухого ґрунту. Найменша вологоємність на дослідному полі в шарі ґрунту 0-50 см становить 23,2%, 0-100 см – 22,0%, 0-150 см – 21,3%. Об'ємна маса 0-50 см шару ґрунту 1,4-1,6; 0-100 см – 1,5; 0-150 см – 1,6 г/см<sup>3</sup>, вологість стійкого в'янення відповідно 11,4; 11,6; 11,9% від ваги абсолютно сухого ґрунту.

Дослідження впливу схеми висадки, норм добрив та густоти стояння рослин на продукційні процеси насінневих рослин буряка столового проводили шляхом постановки трифакторного польового дослідження за такою схемою: фактор А – схема садіння маточників: 1) 90+50 см, 2) 160+50 см; фактор В – норма внесення добрив: 1) контроль (без добрив), 2) рекомендована N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, 3) розрахункова N<sub>120</sub>P<sub>90</sub> K<sub>90</sub>; фактор С – густина вирощування насінників: 1) 28,4 тис.росл./га, 2) 42,6 тис.росл./га. За густоти 28,4 тис.росл./га висаджували маточники діаметром 6-10 см, за густоти 42,6 тис.росл./га – маточники-штеклінги (5-6 см). Дослід закладали методом розщеплених ділянок. Повторність дослідження чотириразова, загальна площа ділянки – 14 м<sup>2</sup>, облікова – 10 м<sup>2</sup>. Сорт буряка столового – Бордо харківський, занесений до Реєстру сортів рослин України. Мінеральні добрива в варіантах дослідження вносили: під зяблеву оранку, перед садінням у борозни і підживлення методом фертигації. В якості азотного добрива застосовували аміачну селітру, перед садінням вносили нітроамофоску (N<sub>14</sub>P<sub>14</sub>K<sub>14</sub>), для фертигації – комплексне розчинне добриво Poly-feed drip (N<sub>20</sub>P<sub>20</sub>K<sub>20</sub>+MgO+ мікроелементи) і (N<sub>9</sub>P<sub>10</sub>K<sub>38</sub>+MgO+мікроелементи).

**Результати досліджень.** Спостереження за проходженням основних фенологічних фаз розвитку маточних рослин буряка столового показали, що масове відростання маточників за схеми садіння 90+50 см (1-6 варіанти) відбулося 22-26 квітня, стрілкування насінників відзначене 16-21 травня, цвітіння спостерігалось 2-4 червня, стиглість насіння – 19 липня. За схеми садіння 160+50 см і максимального загущення стрілкування насінників, цвітіння, стиглість насіння спостерігалось на 1-2 доби раніше.

У 2012 р. на дослідних ділянках відсоток маточників, що добре вкоренилися становив 75,7-96,0%, у 2013 р. – 75,0-98,0%, у середньому за роки досліджень – 80,4-97,0% (табл. 1).

**Таблиця 1 – Вплив схеми садіння, норми добрив та густоти вирощування рослин на приживлення маточників, 2012-2013 рр.**

№ п/п	Схема садіння маточників, см (фактор А)	Норма внесення мінеральних добрив (фактор В)	Густота стояння рослин, тис./га (фактор С)	Приживлення маточників, %			
				2012 р.	2013 р.	середнє за 2012-2013 рр.	
1	90+50	Без добрив (контроль)	28,4	94,0	94,0	94,0	
2			42,6	95,0	75,0	85,0	
3		N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	28,4	96,0	98,0	97,0	
4			42,6	95,7	76,0	85,9	
5			Розрахункова N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	28,4	94,0	98,0	96,0
6				42,6	92,0	86,0	89,0
7	160+50	Без добрив	28,4	82,7	86,0	82,5	
8			42,6	79,0	83,0	82,9	
9		N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	28,4	86,0	93,0	89,5	
10			42,6	79,0	85,0	82,0	
11			Розрахункова N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	28,4	87,0	98,0	92,5
12				42,6	75,7	85,0	80,4
НІР <sub>05</sub> часткових відмінностей по фактору А				14,2	11,9		
НІР <sub>05</sub> часткових відмінностей по фактору В				10,0	10,3		
НІР <sub>05</sub> часткових відмінностей по фактору С				7,7	9,4		
НІР <sub>05</sub> головних ефектів по фактору А				5,8	3,8		
НІР <sub>05</sub> головних ефектів по фактору В				5,0	5,9		
НІР <sub>05</sub> головних ефектів по фактору С				3,1	4,2		

Із факторів, що вивчалися, істотний вплив чинила тільки густота вирощування рослин: у 2012 р. приживлення маточників за густоти 28,4 тис./га в середньому по фактору С склало 90,0%, за густоти 42,6 тис./га – 86,1% (НІР<sub>05</sub>=3,1%). В 2013 р. за густоти 28,4 тис./га сформували насінневі пагони 94,5% рослин, за густоти 42,6 тис./га – 81,7%

(НІР<sub>05</sub>=4,2%). За густоти 28,4 тис.росл./га були висаджені стандартні маточники діаметром 6-10 см, маточники-штеклінги (5-6 см) саджали з густотою 42,6 тис.росл./га. За вегетацію рослин у 2012 р. провели 10 поливів, зрошувальна норма складала 1500 м<sup>3</sup>, у 2013 р. – 12 поливів, зрошувальна норма – 1850 м<sup>3</sup>.

**Таблиця 2 – Урожайність насіння буряка столового залежно від схеми садіння, норми добрив та густоти вирощування рослин, 2012-2013 рр.**

№ п/п	Схема садіння, см (фактор А)	Норма внесення мінеральних добрив (фактор В)	Густота вирощування, тис./га (фактор С)	Урожайність насіння, т/га			
				2012 р.	2013 р.	середнє за 2012-2013 рр.	
1	90+50	Без добрив (контроль)	28,4	1,86	1,30	1,58	
2			42,6	1,76	1,15	1,46	
3		N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	28,4	2,18	1,49	1,84	
4			42,6	2,24	1,35	1,80	
5			Розрахункова	28,4	2,15	1,56	1,86
6				42,6	2,43	1,66	2,05
7	160+50	Без добрив	28,4	1,55	0,96	1,26	
8			42,6	1,70	1,26	1,48	
9		N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	28,4	1,81	1,22	1,52	
10			42,6	2,05	1,42	1,74	
11			Розрахункова	28,4	2,02	1,38	1,70
12				42,6	2,21	1,45	1,83
НІР <sub>05</sub> часткових відмінностей по фактору А				0,23	0,18		
НІР <sub>05</sub> часткових відмінностей по фактору В				0,38	0,16		
НІР <sub>05</sub> часткових відмінностей по фактору С				0,26	0,19		
НІР <sub>05</sub> головних ефектів по фактору А				0,10	0,07		
НІР <sub>05</sub> головних ефектів по фактору В				0,19	0,08		
НІР <sub>05</sub> головних ефектів по фактору С				0,10	0,08		

Урожайність насіння буряка столового у середньому за роки досліджень становить 1,26-2,05 т/га (табл. 2). Дослідженнями встановлено, що схеми садіння маточників 90+50 см і 160+50 см істотно впливають на урожайність насіння буряка столового сорту Бордо харківський. В умовах 2012

р. урожайність насіння за схеми 90+50 см була 2,10 т/га, за схеми 160+50 см – 1,89 т/га, зниження складає 0,21 т/га (10,0%). Внесення розрахункової норми добрив збільшує врожайність насіння на 0,48 т/га (28,1%). Збільшення густоти вирощування насінневих рослин з 28,4 до 42,6 тис./га сприяє

збільшенню врожайності насіння на 0,14 т/га (7,2%) при  $НІР_{05}=0,1$  т/га. Найбільшу врожайність насіння 2,43 т/га одержано за схеми садіння маточників 90+50 см, внесенні розрахункової норми добрив і густоти вирощування насінневих рослин 42,6 тис./га, перевищення над контролем становить 0,57 т/га (30,6%).

В 2013 р. врожайність насіння за схеми 90+50 см складає 1,42 т/га, за схеми 160+50 см – 1,28 т/га, що нижче на 0,13 т/га (10,1%). Внесення розрахункової норми добрив  $N_{120}P_{90}K_{90}$  збільшує врожайність насіння на 0,34 т/га або 29,4%. Збільшення густоти вирощування насінневих рослин з 28,4

до 42,6 тис./га сприяє підвищенню врожайності насіння на 0,08 т/га (6,1%) і є в межах похибки досліду. Найбільшу врожайність насіння 1,66 т/га одержано за схеми садіння маточників 90+50 см, внесенні розрахункової норми добрив  $N_{120}P_{90}K_{90}$  і густоти вирощування насінневих рослин 42,6 тис./га, перевищення над контрольним варіантом становить 0,36 т/га (27,7%) при  $НІР_{05}=0,08$  т/га.

Насіння, отримане у варіантах досліду, має варіювання маси 1000 насінин в межах 18,7-20,6 г, енергії проростання 72,5-78,5%, схожості 92,5-97,0% (табл. 3).

**Таблиця 3 – Посівні якості насіння буряка столового залежно від схем садіння, норм добрив та густоти вирощування рослин, 2012-2013 рр.**

№ п/п	Схема садіння маточників, см (фактор А)	Норма внесення мінеральних добрив (фактор В)	Густота стояння рослин, тис./га (фактор С)	Посівні якості насіння			
				маса 1000 шт. насіння, г	енергія проростання, %	схожість насіння, %	
1	90+50	Без добрив (контроль)	28,4	19,8	72,5	93,5	
2			42,6	19,2	73,0	92,5	
3		$N_{90}P_{60}K_{60}$	28,4	19,5	74,0	94,0	
4			42,6	19,6	76,5	97,0	
5			Розрахункова $N_{120}P_{90}K_{90}$	28,4	19,9	76,0	96,5
6				42,6	19,0	73,0	94,1
7	160+50	Без добрив	28,4	19,9	74,5	94,0	
8			42,6	19,4	75,5	96,0	
9		$N_{90}P_{60}K_{60}$	28,4	20,6	78,5	97,0	
10			42,6	18,7	78,0	96,5	
11			Розрахункова $N_{120}P_{90}K_{90}$	28,4	20,4	75,0	94,5
12				42,6	19,9	78,5	97,0

Схеми садіння маточних коренеплодів не мають істотного впливу на масу 1000 насінин, енергію проростання і схожість насіння. За широкорядної схеми садіння маточників маса 1000 насінин складає 19,8 г, що на 1,6% менше, ніж за схеми 90+50 см. Енергія проростання насіння і схожість насіння за схеми 160+50 см збільшуються відповідно на 3,4 і 1,3%. Внесення добрив підвищує енергію проростання насіння в середньому по досліду на 3,9% порівняно з контролем (без добрив) – 73,9%; схожість насіння була 96,1% проти 94,2% у контролі. За збільшення густоти вирощування насінневих рослин маса 1000 насінин зменшується на 3,6%, енергія проростання і лабораторна схожість підвищуються на 0,6-0,7%. Насіння відповідає вимогам державного стандарту України ДСТУ 7160:2010 «Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості» щодо першої репродукції насіння буряка столового ( $РН_1=80$  %).

**Висновки.** За результатами дворічних досліджень можна зробити такі попередні висновки: схеми садіння маточних коренеплодів 50+90 см і 50+160 см істотно впливають на врожайність насіння буряка столового сорту Бордо харківський. Внесення розрахункової норми добрив  $N_{120}P_{90}K_{90}$  суттєво підвищує врожайність насіння на 0,34 т/га (29,4%). Збільшення густоти вирощування насінників з 28,4 до 42,6 тис./га сприяє збільшенню врожайності насіння на 0,08 т/га (6,1%). Максимальну врожайність насіння 1,66 т/га одержано за схеми садіння маточників 90+50 см, внесенні розрахункової норми добрив  $N_{120}P_{90}K_{90}$  і за густоти вирощування насінневих рослин 42,6 тис./га, перевищення

над контролем становить 0,36 т/га (27,7%). На посівні якості насіння схеми садіння, внесення добрив і густота вирощування насінників істотно не впливають. Отримане насіння має енергію проростання 72,5-78,5%, схожість 92,5-97,0% і відповідає вимогам державного стандарту України ДСТУ 7160:2010 щодо репродукційного насіння буряка столового.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Яровой Г.И. Современное состояние производства корнеплодных овощных культур и его научное обеспечение / Г.И. Яровой, Т.К. Горовая, А.Н. Гончаров. // Овочівництво і баштанництво: межвід. темат. наук. зб. – 2008. – Вип. 54. – С. 5-9.
2. Стан та перспективи розвитку насінництва овочевих і баштанних рослин / [Г.І. Яровий, В.Ю. Гончаренко, О.М. Могильна та ін.] // Овочівництво і баштанництво: наук. зб. – Х.: ІОБ, 2005. – Вип. 50. – С. 25-31.
3. Яровий Г.І. Державний підхід до селекції та насінництва овоче-баштанних рослин / Г. Яровий, О. Кузьоменський, В. Плужніков. // Пропозиція. – 2005. – № 10 (124). – С. 60-64.
4. Методичні рекомендації щодо вирощування насіння буряка столового / [О.Д. Вітанов, Г.І. Яровий, О.В. Романов, Т.В. Парамонова, О.В. та ін.]. – Х.: ІОБ, 2005. – 16 с.
5. Сиягин И.И. Агротехнические условия высокой эффективности удобрений. / И.И. Сиягин. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 222 с.
6. Макрушин М.М. Теоретичні основи технологій вирощування насіння / М.М. Макрушин // Насінництво: теорія і практика технологій вирощування та оздоровлення насіння і садивного матеріалу, конкурентоздатних в умовах європейського ринку: зб. наук. праць Ін-

- ституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. – К., 2012. – Вип. 16. – С. 6-18.
7. Золотарева С.Е. Биологические особенности развития семян и разработка элементов прогрессивной технологии семеноводства столовой свеклы: автореф. на соиск. научн. степ. канд. с.х. наук: спец. 06.01.05
  8. Селекция и семеноводство овощных и плодовых культур / [Г.Т. Гарматюк, И.А. Шевцов, В.А. Кравченко и др.]. – К.: Вища школа, 1989. – 318 с.

УДК 631.1:631.6 (477.72)

## **РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ПІВДНЯ УКРАЇНИ ПРИ РІЗНОМУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ЇХ ВИКОРИСТАННІ**

**А.М. КОВАЛЕНКО** – кандидат с.-г. наук  
Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** У постперебудівний період площа використовуваних зрошуваних земель в південному Степу України зменшилася з 1,905 до 0,53 млн га. Тільки останніми роками припинилося її зменшення. Так, у південному Степу у 2002 році фактично поливалося 558,4 тис га, а в 2008 р. – 445,2 тис га і в 2013 році - 564 тис га. При цьому неконтрольованим залишалося їх використання - структура посівних площ не узгоджувалася з режимом зрошення окремих культур і гідромодулем зрошувальних ділянок в цілому. Усе це призвело до розбалансування роботи зрошувальних ділянок і насосних станцій що подають до них воду, та викликало необхідність проведення досліджень з розробки структури посівних площ і побудови сівозмін для зрошуваних систем різної водо-забезпеченості з метою економного і екологічного обґрунтованого використання поливної води впродовж усього поливного сезону.

**Методи проведення досліджень.** Дослідження проводилися протягом 1983-2011 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства, розташованого в зоні дії Ингулецької зрошувальної системи. Ґрунт дослідного поля – темно-каштановий середньосуглинковий із вмістом гумусу в орному шарі 2,15%.

Дослідження проводилися в стаціонарних дослідках які включали 2-7 пільні сівозміни зернового напрямку. Посівна площа ділянок 288 м<sup>2</sup>, повторність - триразова.

**Постановка проблеми.** Вивченню питання економного і екологічно-обґрунтованого використання зрошуваних земель присвячена велика кількість досліджень [1, 2]. При цьому значна увага приділялася питанню раціонального використання поливної води [3]. Висвітлені також екологічні питання побудови систем землеробства на зрошуваних землях [4].

З урахуванням результатів цих досліджень в Україні розроблено сучасні підходи до відновлення площі зрошуваних земель і раціонального їх використання, одним з елементів якого є і наше повідомлення [5].

**Результати досліджень.** Структура посівів повинна забезпечувати повне і рівномірне використання поливної води протягом вегетаційного періоду. При цьому найбільша потреба у воді усієї сівозміни і окремих культур повинна повністю забезпечуватися пропускною спроможністю каналів і насосних станцій та сприяти раціональній експлуа-

тації зрошувальної системи, не допускати холостих періодів в її роботі.

Аналіз наших досліджень свідчить, що культури, які входять до складу сівозмін мають різний режим зрошення, а звідси неоднаковий розподіл поливної води, різні поливні і зрошувальні норми. Так, за 16 років досліджень середня зрошувальна норма у пшениці озимої складала 1520 м<sup>3</sup>/га з коливанням від 500 до 2900 м<sup>3</sup>/га, у кукурудзи - 2400, 600 і 2850 м<sup>3</sup>/га, у люцерни минулих років використання 3880, 600 і 5400 м<sup>3</sup>/га відповідно. Менше всього варіювала зрошувальна норма за цей час у кукурудзи - коефіцієнт варіації складав 35,4%. У пшениці озимої і люцерни коефіцієнт варіації був значно вищий - 47,2 і 46,8% відповідно.

Розподіл води протягом вегетаційного періоду у різних культур також неоднаковий. Пшениця озима найінтенсивніше використовувала поливну воду в травні - 65-70% від загальної кількості, а решта її кількості - в першій половині червня. Поливний період триває близько 40 днів за який використовується, в середньому, - 37,5 м<sup>3</sup> поливної води за добу.

У кукурудзи і сої поливний період починається, в середньому, з середини червня, тобто після закінчення його у пшениці озимої і триває близько 60 діб. За цей час використовується близько 50 м<sup>3</sup> поливної води за добу. При цьому, розподіл витрати поливної води протягом поливного періоду у кукурудзи і сої дещо відрізняється. У кукурудзи поливна вода використовується більш рівномірно, ніж у сої. Так, у кукурудзи в червні і липні використовується по 30% від зрошувальної норми, а в серпні - 40%. У сої - в червні і серпні - близько 25%, а в липні - 50%.

Найбільш тривалий поливний період у люцерни - близько 130 днів, за який, в середньому, за добу використовується 36 м<sup>3</sup>/га поливної води. Протягом усього поливного періоду люцерни вода використовується відносно рівномірно - по 25% в червні, серпні і по 12,5% в травні і вересні.

Такий розподіл використання зрошувальної води протягом поливного періоду у різних культур призводить до того, що різне співвідношення культур з неоднаковими режимами зрошення в сівозміні формує і різне водоспоживання в них. У травні і на початку червня випаровування води ґрунтом і витрати її на транспірацію рослинами невисокі, що пов'язано з помірними температурами повітря. В цей час в сівозміні поливна вода використовується лише на посівах пшениці озимої і люцерни. Тому, в