

застосування на посівах рису в фазу від 1-го листка у культури до фази повного кущіння. Оптимальна фаза для бульбоочерету – до 6-7 листків, курячого проса – від 2-4 листків до середини кущіння.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Агарков В.Д. Теория и практика химической защиты посевов риса / В.Д. Агарков, А.И. Касьянов. – Краснодар: Советская Кубань, 2000. – 336 с.
2. Методики випробування і застосування пестицидів / [С.О. Трибеля, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін.]; за ред. проф. С.О. Трибеля. – Світ, 2001. – 448 с.
3. Дудченко Т.В. Основні елементи технології вирощування та захист рису від шкідливих організмів / Т.В. Дудченко. – Херсон: Видавець Грін Д.С., 2015. – 260 с.
4. Дудченко В.В. Методи обліку та контролю чисельності бур'янів на посівах рису / В.В. Дудченко, Т.В. Дудченко. – Зрошувальне землеробство: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон: Айлант, 2011. – Вип. 56. – С. 72-78.

УДК 635.25:631.674.6(477.72)

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Т.А. МАРТИНЕНКО – кандидат с.-г. наук

О.А. ШКОДА – кандидат с.-г. наук

Інститут зрошувального землеробства НААН

Л.І. ПЕТРИЧУК – кандидат с.-г. наук

Інститут тваринництва степових районів

імені М.Ф. Іванова «Асканія-Нова»

Постановка проблеми. Цибуля ріпчаста – одна з цінних овочевих культур, яка має велике господарське значення. Цінність культури полягає в тому, що цибулини добре зберігаються у свіжому вигляді протягом року. Висока смакова якість залежить від хімічного складу цибулини та зеленого листя, а їх хімічний склад – від типу ґрунту, удобрення, агротехніки вирощування культури і погодних умов [1, 2, 3].

Стан вивчення проблеми. Створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин забезпечує внесення мінеральних добрив і меліорантів. За вирощування цибулі ріпчастої рівень її врожайності залежить від умов вологозабезпечення рослин та фону мінерального живлення. Результати досліджень показують, що штучне зволоження для районів з недостатнім природним зволоженням, є одним з головних факторів формування врожаю. В умовах зрошення важливим фактором підвищення врожайності цибулі ріпчастої є науково-обґрунтоване використання добрив і меліорантів [4, 5, 6].

Завдання і методика досліджень. Завданням наших досліджень було вивчити вплив застосування фосфогіпсу та різних форм і доз мінеральних добрив на урожайність та якість цибулі ріпчастої за краплинного зрошення. Дослідження проводили на дослідному полі Інституту зрошувального землеробства НААН у короткостроковому польовому досліді, розміщеному в зоні дії Інгулецької зрошувальної системи.

За морфологічними ознаками ґрунт дослідного поля – темно-каштановий середньосуглинковий слабосолонцюватий, вміст гумусу – 2,30-2,40% за І.В.Тюрніним (ГОСТ 26213-91), з підвищеними сполуками рухомого фосфору – 55,0-124,0 та середніми обмінного калію – 280-306 мг/кг ґрунту за методом Мачигіна в модифікації ЦІНАО, низьким умістом нітратного азоту – 3,0-7,0 мг/кг за методом Грандваль-Ляжу (МВВ-31-497058-005-2002, ДСТУ 4414-02, ГОСТ 26205-91).

Використовували польовий метод – для вивчення впливу хімічного меліоранту на властивості ґрунту і врожайність цибулі ріпчастої; лабораторний

– для визначення фізико-хімічних та агрохімічних властивостей ґрунту і якості врожаю; математично-статистичний – для обґрунтування достовірності отриманих результатів досліджень.

Метеорологічні умови в роки досліджень різнилися як за температурним режимом, так і за кількістю та розподілом опадів, але були характерними для зони. Зокрема, 2006 і 2008 роки були сприятливі за зволоженням, а 2007 – відносився до посушливого, що вимагало збільшення зрошувальної норми.

Схема польового досліді наступна: 1) Без зрошення, добрив і меліоранту – контроль 1; 2) Зрошення, без добрив і меліоранту – контроль 2; 3) Зрошення + $N_{120}P_{90}$ (рекомендована доза добрив); 4) Зрошення + розрахункова доза добрив (азотне добриво – аміачна селітра); 5) Зрошення + розрахункова доза добрив (азотне добриво – кальцієва селітра); 6) Зрошення + фосфогіпс 3,0 т/га (під передпосівну культивуацію); 7) Зрошення + фосфогіпс 1,9 т/га (в стрічку посіву); 8) Зрошення + розрахункова доза добрив (азотне добриво – кальцієва селітра) + фосфогіпс 1,9 т/га (в стрічку посіву); 9) Зрошення водою поліпшеної якості (кальцинування) + розрахункова доза добрив (азотне добриво – аміачна селітра).

Посівна площа ділянки 25,2 м², облікова – 22,4 м², повторність варіантів у досліді чотириразова, розміщення ділянок послідовне в 2 яруси (II-IV повтореннях – зі зміщенням).

Розрахункову дозу мінеральних добрив визначали за методом оптимальних параметрів [7], яка в середньому за роки дослідження складала $N_{171}P_0K_0$, а фосфогіпсу – за порогом коагуляції дрібнодисперсних часток.

Культура – цибуля ріпчаста сорту Халцедон, яку вирощували на ріпку з насіння в однорічній культурі. Технологія загальноприйнята для зони Степу України за виключенням факторів, які вивчали. У досліді застосовували стрічкову схему посіву 7+20+7+20+7+20+7+52. На початку квітня проводили сівбу цибулі овочевою сівалкою СО-4,2 на глибину 2-3 см. Норми висіву 6,0-6,5 кг/га.

Водозабір для зрошення здійснювали зі свердловини. Вегетаційні поливи починали проводити у фазу 4-5 листків цибулі за вологості ґрунту 80% НВ у шарі 0-30 см. У фазу формування цибулин вологість ґрунту підтримували на рівні 70% НВ (0-50 см). У роки дослідження зрошувальні норми складали (м³/га): в 2006 р. – 1260 (6 поливів), 2007 р. – 3150 (15 поливів), в 2008 р. – 840 (4 поливи).

У розчинній продукції (цибулини) визначення важких металів проводили на атомно-абсорбційному спектрофотометрі в їх зольному розчині після попередньої підготовки рослин шляхом висушування сирого рослинного матеріалу, подрібнення та його сухого озолення в муфельній печі (t=450-550° С), розчинення золи у 10%-ній НСІ.

У повну технічну стиглість цибулі ріпчастої проводили відбір рослинних зразків (по 15 цибулин з кожної ділянки досліду в I-III повтореннях) для визначення якості отриманої продукції. У рослинних зразках визначали: вміст сухої речовини методом висушування наважки; вміст аскорбінової кислоти – методом Мурі [8]; вміст загального цукру – методом Бертрана.

При проведенні досліджень керувались загальноприйнятими методичними вказівками та посібниками, методичними рекомендаціями Інституту зрошеного землеробства НААН з виконання польових дослідів на зрошуваних землях [9, 10, 11].

Збирання врожаю проводили з усієї облікової площі. Статистичну обробку врожайних даних виконували з використанням програмно-інформаційного комплексу «Agrostat». Матеріали досліджень оброблено з використанням програми «MS Office Excel».

Результати досліджень. Відмічено, що метеорологічні умови (особливо – опади) мали значний вплив на формування врожайності цибулі у розрізі років досліджень. Так, найбільш висока врожайність у варіантах зі зрошенням була в 2007 році – 36,1-53,6 т/га, а найменша у 2006 році – 31,2-49,7 т/га (табл. 1).

Дослідження показали, що при застосуванні краплинного зрошення без добрив і меліоранту врожайність цибулі-ріпки складала 35,0 т/га, що в 3,3 рази більше, ніж у варіанті без зрошення. Внесення мінеральних добрив на фоні краплинного зрошення підвищувало продуктивність цибулі ріпчастої на 33-43% порівняно з контрольним варіантом на зрошенні. При цьому рівень врожайності культури за використання різних форм азотних добрив (селітра аміачна, кальцієва) був однаковим.

За внесення рекомендованої дози мінеральних добрив урожайність цибулі ріпчастої становила 46,6 т/га, а за розрахункової дози – вона мала тенденцію до збільшення на 2,2-3,4 т/га, порівняно з попереднім варіантом. Внесення фосфогіпсу сприяло збільшенню врожайності цибулі ріпчастої на 14-15% порівняно з варіантом зі зрошенням без добрив і меліоранту, що складало 5,0-5,2 т/га. Застосування фосфогіпсу для меліорації ґрунту в стрічку посіву на фоні внесення кальцієвої селітри під передпосівну культивування забезпечувало формування максимальної врожайності цибулі ріпчастої. Однак, приріст урожаю цибулин порівняно з варіантом, де окремо вносили кальцієву селітру, був у межах найменшої істотної різниці.

Облік урожаю цибулі-ріпки показав, що в усі роки дослідження він був більшим за внесення розрахункової дози мінеральних добрив (азот у формі кальцієвої селітри) на фоні фосфогіпсу 1,9 т/га в стрічку посіву порівняно з рекомендованим варіантом.

Аналіз показників якості продукції цибулі ріпчастої (рис. 1) засвідчив, що застосування мінеральних добрив (вар. 3-5) обумовило зростання в цибулинах вмісту загального цукру порівняно з продукцією, отриманою у варіанті без добрив (вар. 2) на 0,03-0,06 відсоткових пунктів, вмісту вітаміну С – на 0,25-0,27 мг/г та зниження вмісту сухої речовини на 0,53-0,61 відсоткових пунктів.

Таблиця 1 – Урожайність цибулі ріпчастої залежно від застосування фосфогіпсу та різних форм і доз мінеральних добрив, т/га

Варіант досліду	Урожайність цибулі ріпчастої, т/га				Приріст середній за роки
	2006 р.	2007 р.	2008 р.	середня за роки	
1. Без зрошення, добрив і меліоранту - контроль 1	15,4	0,0	16,8	10,7	-
2.Зрошення, без добрив і меліоранту - контроль 2	31,2	36,1	37,6	35,0	-
3.Зрошення + N ₁₂₀ P ₉₀ (рекомендована доза добрив)	45,2	46,8	47,9	46,6	11,6
4.Зрошення + розрахункова доза (азотне добриво - аміачна селітра)	46,7	49,6	50,2	48,8	13,8
5.Зрошення + розрахункова доза (азотне добриво - кальцієва селітра)	48,5	50,1	51,4	50,0	15,0
6.Зрошення + фосфогіпс 3,0 т/га (під передпосівну культивування)	37,2	40,8	42,7	40,2	5,2
7.Зрошення + фосфогіпс 1,9 т/га (в стрічку посіву)	37,7	40,5	41,8	40,0	5,0
8.Зрошення + розрахункова доза (кальцієва селітра + фосфогіпс 1,9 т/га) - в стрічку посіву	49,7	53,6	53,4	52,2	17,2
9.Зрошення водою поліпшеної якості (кальцинування) + розрахункова доза (аміачна селітра)	47,5	50,2	51,5	49,7	14,7
НІР ₀₅ , т/га	3,3	3,4	3,8		

Застосування фосфогіпсу для меліорації ґрунту (вар. 6, 7) з одного боку спричинило зниження в цибулинах вмісту загального цукру на 0,15-0,16%, з іншого – обумовлювало збільшення вмісту вітаміну С і сухої речовини на 0,04-0,05 мг/% і 0,21% відповідно.

На ділянках із сумісним застосуванням мінерального добрива та фосфогіпсу (вар. 8) вміст загального цукру та вітаміну С в цибулинах істотно не відрізнялись від інших варіантів з добривами (вар. 3-5).

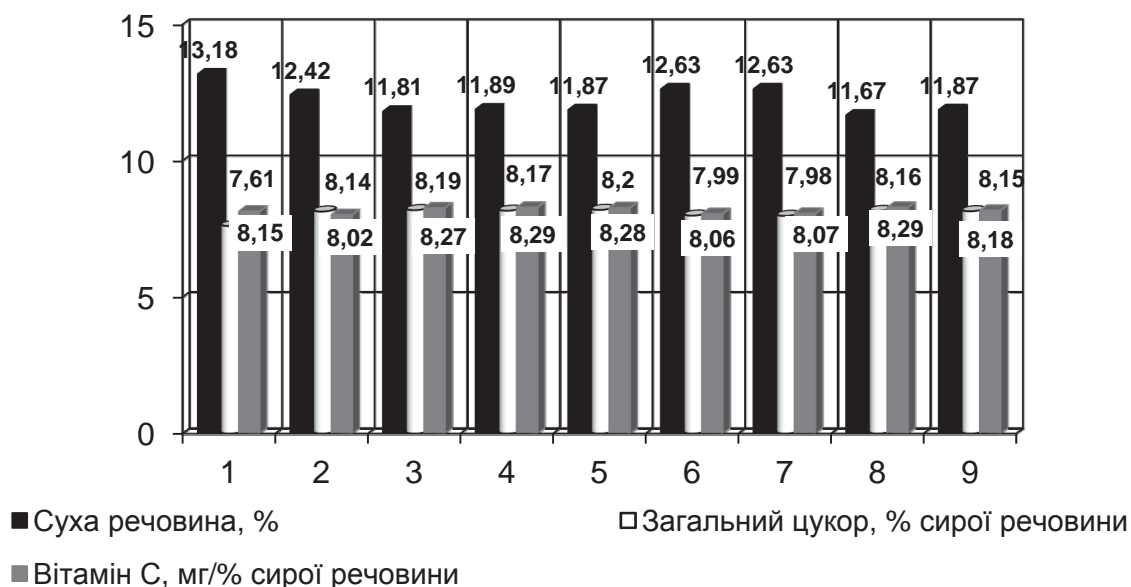


Рисунок 1. Показники якості продукції цибулі ріпчастої залежно від застосування фосфогіпсу та мінеральних добрив (середнє за 2006-2008 рр.)

Результат аналізів цибулин на предмет вмісту важких металів засвідчив, що їх кількість у рослинній продукції залежала від факторів, що вивчали у досліді. Так, краплинне зрошення, з використанням підземної слабомінералізованої води неогенового горизонту (вар. 2), обумовило тенденцію до накопичення в рослинах цибулі ріпчастої кадмію, марганцю і нікелю. Вміст цих хімічних елементів у цибулинах, вирощених на ділянці без зрошення (вар. 1), становив відповідно 0,01, 1,37 і 0,12 мг/кг сухої речовини і був нижчим від значення ГДК. У цибулинах, отриманих в умовах зрошення (вар. 2), вміст кадмію, марганцю та нікелю збільшувався на 0,02, 0,98 і 0,24 мг/кг відповідно. При цьому слід відзначити, що вміст кадмію у цибулинах, отриманих у варіанті досліді зі зрошенням без добрив і меліоранту наближався до ГДК. Внесення мінеральних добрив (вар. 3, 4, 5, 9) і фосфогіпсу (вар. 6-8) не спричинило подальшого накопичення цих хімічних елементів у цибулинах. Використання для краплинного зрошення слабомінералізованих вод та застосування різних форм азотних добрив і фосфогіпсу певною мірою спричинило підвищення вмісту окремих хімічних елементів у вирощених цибулинах, проте їх величини не перевищували ГДК, що свідчить про отримання нами продукції, яка відповідає нормативним вимогам.

Висновки та пропозиції. В умовах краплинного зрошення слабомінералізованими водами неогенового горизонту застосування фосфогіпсу і мінеральних добрив підвищує врожайність цибулі ріпчастої на 5,0-17,2 т/га порівняно з варіантом без їх внесення на зрошенні. Найбільш високу врожайність цибулин (52,2 т/га) отримано за внесення розрахункової дози мінеральних добрив (азот у формі кальцієвої селітри) на фоні фосфогіпсу 1,9 т/га у стрічку посіву.

Сумісне внесення мінеральних добрив і фосфогіпсу сприяє тенденції підвищення вмісту в цибулинах загального цукру та вітаміну С. При цьому застосування цих агрозаходів істотно не впливає на вміст важких металів у продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Шатковский А.П. Режим капельного орошения и урожайность лука репчатого в условиях Сухой Степи / А.П. Шатковский, Ю.А. Черевичный, А.В. Журавлев, А.С. Чабанов. // Овощеводство. – № 5 (101). – 2013. – С. 62-65.
2. Технологии выращивания овощных культур с использованием капельного орошения / [В.А. Ушкаренко, В.В. Морозов, В.Д. Амба та ін.] – Херсон – 2006. – 53 с.
3. Балюк С.А. Хімічна меліорація зрошувальних вод і зрошуваних ґрунтів / С.А. Балюк, В.Я. Ладних, О.А. Носенко та ін. // Наукові основи охорони та раціонального використання зрошуваних земель України. – К.: Аграрна наука, 2009. – С. 355-369.
4. Дишлюк В.Є. Ефективність хімічної меліорації в умовах краплинного зрошення при вирощуванні цибулі ріпчастої / В.Є. Дишлюк, А.В. Мелашич, Т.А. Мелашич // Вісник аграрної науки. – 2011. – № 8. – С. 53-56.
5. Слепцов Ю.І. Крапельне зрошення: історія і сьогодення / Слепцов Ю.І. // Пропозиція. – № 12. – 2002. – С. 52-54.
6. Яковенко К.І. Сучасні технології в овочівництві / К.І. Яковенко, Г.К. Горова, А.І. Ящук та ін. [за ред. К.І. Яковенка] – Харків: ІОБ УААН, 2001. – 128 с.
7. Гамаюнова В.В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В.В. Гамаюнова, И.Д. Филиппев // Вісник аграрної науки. – К. – 1997. – №5. – С. 15-19.
8. ГОСТ – 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 18 с.
9. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / [Колектив авторів] за науковою редакцією Р.А. Вожегової. – Херсон: Гринь Д.С., 2014. – 286 с. 4.

10. Методика польового дослідження. (Зрошуване землеробство): навчальний посібник / [В.О. Ушкаренко, Р.А. Вожегова, С.П. Голобородько та ін.]. – Херсон: Гринь Д.С., 2014. – 448 с.

11. Ушкаренко В.О. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: Монографія / [В.О. Ушкаренко, В.Л. Нікіщенко, С.П. Голобородько, С.В. Ковалів]. – Херсон: Айлант, 2009. – 372 с.

УДК 633.12:633.17:631.587 (477.7)

НУТ, СОЧЕВИЦЯ – ПЕРСПЕКТИВНІ ЗЕРНОБОБОВІ КУЛЬТУРИ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

З.З. ПЕТКЕВИЧ – кандидат с.-г. наук, с.н.с.
Г.В. МЕЛЬНИЧЕНКО
Інститут рису НААН

Постановка проблеми. При проведенні заходів щодо подальшого розвитку та інтенсифікації сільського господарства необхідно враховувати кліматичні умови території в сучасних умовах зміни клімату. Це дасть змогу найповніше використати природні ресурси і послабити вплив несприятливих метеорологічних умов на розвиток сільськогосподарських культур та їхню врожайність. Клімат півдня України помірно-континентальний, посушливий з достатньою кількістю тепла та сонячного світла. Сума температур за період активної вегетації (185-210 днів) становить в середньому 2460-3425°C [1].

Якщо брати увесь спектр вирощування зернобобових культур у світовому виробництві, то нут займає почесне третє, а сочевиця – четверте місце по вирощуванню, це по - перше, а по - друге вони толерантні до відносного холоду та є посухостійкими і швидко звільняють ґрунт для посіву інших культур. Дані зернобобові культури не виснажують ґрунт і тому вони є добрими попередниками для наступних культур.

Стан вивчення проблеми. До групи зернових бобових культур відносяться горох, сочевиця, квасоля, чина, соя, нут, кормові боби, люпин, маш, арахіс, вігна. Всі вони належать до родини бобових (*Fabaceae*). Серед сільськогосподарських культур зернобобові відзначаються найвищим вмістом білка. Якщо, наприклад, у зерні найбільш високобілкової злакової культури – твердої ярої пшениці середній вміст білка становить 16%, то в зерні зернобобових – 35-35% [2].

На підставі проведеного аналізу літературних джерел необхідним є визначення доцільності розширення посівів цінних зернобобових культур сочевиці та нуту в умовах Південного Степу України.

Сочевиця (*Lens culinaris* Medic) – важлива зернобобова культура, яку вирощують для продовольчого використання і як кормову культуру. Світова площа посівів сочевиці близько 1 млн. га. Вирощують сочевицю в районах з посушливим кліматом. На даний час основна площа посіву зосереджена в таких країнах, як Індія, Канада, Туреччина, Австралія. В Україні її вирощують в лісостеповій і степовій зонах.

Сочевиця є середньо-вибагливою до тепла. До вологи сочевиця вибаглива на початку росту – при бубнявності і проростанні насіння. Коли рослини зміцніють і утворюють достатньо розвинену кореневу систему, то добре витримують посуху, чим пояснюється поширення посівів сочевиці в посушливих умовах Степу.

Середня врожайність зерна сочевиці (1,2-1,3 т/га), найвищі урожаї сіна (3,0-3,5 т/га) вона дає при вирощуванні у сумішах з вівсом або ячменем.

Важливе значення при селекції сочевиці як харчової культури має величина, форма, забарвлення насінневої оболонки та сім'ядолей, а також якість насіння та його зовнішній вигляд. Зокрема Реєстр сортів рослин України у своєму складі має сочевицю з крупним насінням світло – зеленого кольору [15]. Проте відсутні сорти червоного типу. Попит на зерно сочевиці такого типу останнім часом стрімко зростає, як у нашій країні, так і за кордоном. Дослідження, які були проведені на Красноградській дослідній станції Інституту зрошувального господарства показали, що сорти сочевиці української селекції практично не поступаються за продуктивністю зарубіжним сортам [3, 17]. До районованих сортів сочевиці в Україні належать: Дніпровська 3, Красноградська 250, Красноградська 49, Луганчанка.

Насіння сочевиці не містить будь-яких шкідливих речовин, тому вона є цінним продуктом харчування, який широко використовується в дієтичному та в повсякденному харчуванні. Сочевиця, як і всі бобові культури, сприяє накопиченню азоту в ґрунті, тому введення в сівозміну хоча б 20% бобових дає змогу на 30-40% зменшити застосування азотних добрив [4, 18, 19].

Культурний нут (*Cicer arietinum* L.) – однорічна рослина довгого дня, відноситься до самозапильних рослин. Як бобова культура нут здавна відомий землеробам Греції, Риму, Єгипту, Середньої Азії, Закавказзя. Світова посівна площа нуту становить близько 12 млн. га. В СНД нут висівають на малій площі – близько 30 тис. га. Незначні площі посіву у степових районах України. За інтенсивної технології нут може давати до 3,0-3,5 т/га і більше зерна. Тому за останні роки інтерес до цієї культури в Україні зростає і площі посівів її в Степу розширюються. На теперішній час площі посіву цієї культури в нашій країні займають близько 70 тис. га і постійно зростають. В Україні районовані сорти: Краснокутський 123, Совхозний 14, Дніпровський високорослий, Красноградський 213.

Нут холодостійкий, насіння починає проростати при температурі 2-4°C, витримує заморозки до мінус 8-10°C. Під час вегетації (цвітіння, досягання) дуже вибагливий до тепла. Нут має добре розвинену кореневу систему та економно витрачає вологу. За посухостійкістю він перевищує всі зернобобові культури, добре переносить повітряну посуху та жару і може успішно розвиватися в напівпустельних районах в Україні. [5, 6]. Посіви нуту у світі пошкоджують-