

УДК 631.81:633.491(477.7)

ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ КАРТОПЛІ ЗА ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

*Гамаюнова В.В., д.с-г.н., професор,
0000-0002-4151-0299*

*Хоненко Л.Г., к.с-г.н., доцент,
0000-0002-5365-8768*

*Іскакова О.Ш., к.с-г.н., старший викладач,
0000-0001-5166-9909*

*Гирля Л.М., к.х.н., доцент
0000-0002-8964-4253*

*Пилипенко О.В., пошукач
0000-0002-7583-4072*

Миколаївський національний аграрний університет

Наведено результати досліджень щодо ефективності застосування оптимізованої системи удобрення для підвищення врожаю та якості бульб картоплі за вирощування на чорноземі південному на краплинному зрошенні. Встановлено, що застосування різних доз, видів і способу внесення мінеральних добрив і особливо сумісно з біопрепаратами підвищує врожайність усіх досліджуваних сортів картоплі та позитивно позначається на якості вирощених бульб.

Ключові слова: картопля, мінеральні добрива, біопрепарати, сорти, урожайність бульб, якість бульб.

Постановка проблеми. Картопля – одна з найпродуктивніших культур у сучасному землеробстві України. За даними ФАО (2016 р.) Україна увійшла в п'ятірку світових лідерів з виробництва картоплі – 22 млн. тонн бульб на площі 1,5 млн. га. У деяких країнах світу та в окремих передових господарствах завдяки впровадженню у виробництво науково-технічного прогресу продуктивність картоплі сягає 100 т/га, водночас в Україні врожайність бульб картоплі коливається в межах 10-14 т/га. Одним з факторів підвищення врожайності картоплі є раціональне використання добрив. Залежно від погодно-кліматичних умов та забезпеченості ґрунту елементами живлення оптимальні дози внесення добрив змінюються. Тому питання ефективності використання добрив в умовах кожної зони, зокрема, Південного Степу України потребує постійного удосконалення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями багатьох авторів визначено, що правильне використання добрив забезпечує 40-50% і більше приросту врожаю [1-4]. За вирощування рослин картоплі на фоні оптимальної забезпеченості ґрунту основними елементами мінерального живлення, вони добре реагують на позакореневі підживлення окрім NPK ще й мікроелементами – Mn, B, Cu, Zn та ін., які в доступній формі достатньо швидко через поверхню листків здатні надходити в клітини рослин. За рахунок таких підживлень урожайність бульб картоплі зростає на 10-15 % та значно покращуються основні показники їх якості: у бульбах підвищується вміст крохмалю, сухої речовини, подовжується термін зберігання, збільшується вихід товарних бульб, покращуються смакові якості та разом із зазначеним позитивно впливає на зниження вмісту нітратів [5, 6].

Разом з тим для повної реалізації сортом своїх потенційних можливостей рослини необхідно забезпечити усіма необхідними факторами їх життєдіяльності та захистити від можливих стресових явищ. До них можна віднести надзвичайно високу сонячну інсоляцію, перепади температур, значну посушливість тощо. Послабити стресові ситуації та знизити негативний вплив на рослини дозволяють мікродобрива та біостимулятори, які застосовують позакоренево [7]. Порівняно з іншими культурами картопля більш вимоглива до забезпечення поживними речовинами, вона накопичує велику вегетативну і бульбову масу при відносно слабкому розвитку кореневої системи, тому і потребує внесення значної кількості добрив [8, 9]. Найкращою системою живлення для картоплі за даними багатьох досліджень є поєднання органічних і мінеральних добрив. За сучасних економічних умов в аграрному секторі не має можливості застосовувати органічні добрива в рекомендованих дозах через різке скорочення поголів'я тварин, що спонукає до пошуку технологій, побудованих на мобілізації дешевих місцевих мінеральних та органічних ресурсів. Перспективними в цьому напрямку є сидерати. Сидеральні культури - ріпак, гірчиця біла, редька олійна тощо сприяють знищенню бур'янів, створюють оптимальні фітосанітарні умови

для картоплі, постачають в ґрунт 20-25 т/га зеленої маси, що дає можливість вирощувати картоплю за оптимізованого фону органічних добрив, доносячи лише мінеральні добрива [10].

Останнім часом широкого використання дістали добрива для позакореневого підживлення. Прикладом такого добрива може бути плантафол, що містить як основні біогенні макроелементи азот, фосфор, калій, так і мікроелементи: ферум, манган, цинк та мідь в хелатній формі. Платафол представляє собою водорозчинне комплексне добриво для позакореневого підживлення широкого спектру дії для технічних та овочевих культур, у тому числі і картоплі. Зазначене добриво покращує вегетацію та плодоношення сільськогосподарських культур, доповнює кореневе живлення і корегує розвиток рослин у критичні періоди вегетації (заморозки, посуха, перезволоження, екстремально високі температури повітря і ґрунту тощо).

Дослідженнями з сортами картоплі, проведеними раніше і в останні роки в умовах Поділля, визначено позитивну роль сумісного застосування мінеральних та мікродобрив на продуктивність і основні показники якості бульб картоплі [12, 13].

Картопля досить вимоглива до вологи. На півдні України при вирощуванні картоплі для досягнення високих і сталих урожаїв без поливу не обійтись. Використання мінеральних добрив в умовах зрошення півдня України забезпечує можливість формування високих рівнів урожаїв бульб картоплі. Зрошення створює умови для повної віддачі від добрив, а ті, в свою чергу, посилюють ефективність зрошення [2, 11].

Мета роботи – дослідити вплив фонів удобрення на врожайність і якість бульб сортів картоплі та оптимізувати живлення за вирощування на краплинному зрошенні в умовах півдня України.

Методика проведення досліджень. Польові досліді проводили упродовж 2010-2012 рр. та у 2016-2017 рр. відповідно у навчально-науково-практичному центрі Миколаївського НАУ та у фермерському господарстві «Мельник» Вітовського району Миколаївської області. Ґрунт – чорнозем

південний важкосуглинковий залишково-солонцюватий. У шарі ґрунту 0-30 см міститься гумусу (за Тюрінім) – 2,9-3,2%, легкогідролізованого азоту 60 – 62; нітратів (за Грандваль-Ляжу) – 20-25, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 35-49 мг; обмінного калію (на полуменовому фотометрі) – 320-370 мг/кг ґрунту, рН–6,8. Погодні умови у роки досліджень в цілому були характерними для зони півдня Степу України. Попередник – чорний пар. У ІІІ декаді червня проводили культивуацію та нарізали гребені комбінованим агрегатом з дисковими підгортачами. Свіжозібрані оброблені бульби висаджували у гребені, площа живлення складала 70×15-20 см. У шарі ґрунту 0-20 см до появи на бульбах ростків вологість підтримували на рівні 70-75 % НВ, а у подальший період вегетації – 80-85 % НВ за допомогою краплинного зрошення. Дослідження проводили з районованими сортами картоплі: у 2010-2012 рр. – Тирас, Слов'янка і Забава, а у 2016-2017 рр. - Мінерва та Рів'єра. Повторність дослідів чотирьох та триразова. Площа посівної ділянки – 90 м², облікової –50 м². Схеми дослідів наведені в таблицях. Мінеральні добрива вносили у вигляді нітроамофоски, аміачної селітри (33% N), суперфосфату гранульованого і рістрегулюючих препаратів. Структуру врожаю у фазу повної стиглості бульб при збиранні визначали ваговим методом. Дані досліджень та обліку врожайності обробляли методом дисперсійного аналізу (Доспехов Б.А. М. : Колос, 1979).

Виклад основного матеріалу. Дослідженнями встановлено, що застосування мінеральних добрив та створений ними фон живлення істотно позначився на врожайності бульб картоплі усіх сортів, що взяті на вивчення.

Обробка рослин регуляторами росту, як без добрив, так і по фону їх внесення, сприяла зростанню врожайності товарних бульб на 1,2-1,7 т/га (рис. 1). Істотної різниці в рівнях урожайності бульб картоплі залежно від доз, способу внесення добрив та біопрепаратів нами не виявлено.

Із досліджуваних сортів картоплі незначно вищу врожайність бульб забезпечував середньостиглий сорт Слов'янка. У середньому за три роки досліджень по всіх варіантах досліду сортом Тирас сформована врожайність

бульб картоплі на рівні 22,1 т/га, Забава 23,6 т/га, а сортом Слов'янка - 24,8 т/га, або два останні порівняно з ранньостиглим сортом Тирас підвищили врожайність бульб на 6,8 % та на 12,2 % відповідно.

Визначено, що рівень урожайності досліджуваних сортів картоплі залежав від наступних показників структури: кількості та маси стандартних бульб під кущем, середньої маси однієї бульби та їх товарності.



Рис. 1. Урожайність товарних бульб сортів картоплі літнього садіння залежно від добрив та регуляторів росту (середнє за 2010-2012 рр.), т/га

Загальна кількість бульб під кущем картоплі певною мірою залежала від сорту. Середня кількість стандартних бульб під кущем по всіх сортах з масою більше 60 г склала по 4,6 шт. У середньому по всіх варіантах маса стандартної бульби для сорту Тирас склала 72,6 г, Забава 73,2 г, а сорту Слов'янка – 73,6 г. Аналогічно середній масі бульб змінювалась і товарність їх виходу, цей показник у середньому по варіантах склав по досліджуваних сортах відповідно: 90,6, 91,8 та 91,8 %, тобто істотно не різнився.

Перевагу фону живлення у формуванні кількості бульб у всіх сортів спостерігали щорічно, незалежно від погодно-кліматичних умов, а між дозами мінеральних добрив N₉₀P₉₀K₉₀ врозкид та N₄₅P₄₅K₄₅ локально в гребені

чіткої різниці не визначили причому як за внесення окремо, так і сумісно з досліджуваними рістрегуляторами.

Взяті на вивчення дози мінеральних добрив та способи їх застосування істотно позначилися на основних показниках якості бульб (табл. 1). Уміст сухих речовин у бульбах картоплі збільшувався як від фонів удобрення, так і оброблення рослин регуляторами росту. Так, у бульбах ранньостиглого сорту Тирас за вирощування без добрив їх містилося 18,2 %; середньораннього сорту Забава – 18,6 %, а середньостиглого сорту Слов'янка – 19,1 %, за внесення N₉₀P₉₀K₉₀ врозкид кількість сухої речовини зростає до 20,7; 20,2 та 21,0, а N₄₅P₄₅K₄₅ локально у шар ґрунту 0-12 см відповідно до 21,4; 21,3 та 21,5 %. Обробка рослин картоплі на початку бутонізації діазофітом, адаптофітом і агростимуліном сприяла подальшому збільшенню вмісту сухих речовин в бульбах як без добрив, так і з їх застосуванням.

1. Вплив добрив і регуляторів росту на окремі показники якості бульб картоплі залежно від сорту (середнє за 2010-2012 рр.)

Варіант	Вміст											
	сухих речовин, %	вітаміну С, мг%/100 г	крохмалю, %	нітратів, мг/кг сирої маси	сухих речовин, %	вітаміну С, мг%/100 г	крохмалю, %	нітратів, мг/кг сирої маси	сухих речовин, %	вітаміну С, мг%/100 г	крохмалю, %	нітратів, мг/кг сирої маси
	Тирас				Забава				Слов'янка			
Без добрив – контроль	18,2	15,8	11,8	118,3	18,6	14,9	14,1	107,4	19,1	14,8	16,5	112,3
Без добрив + Діазофіт	18,9	16,0	12,6	102,0	18,9	15,1	14,3	101,2	19,6	15,3	16,5	104,8
Без добрив + Адаптофіт	19,1	16,1	12,7	100,7	19,3	15,4	14,3	98,4	19,9	15,4	16,7	100,3
Без добрив + Агростимулін	19,2	16,1	12,9	98,1	19,6	15,6	14,5	96,4	20,7	15,7	16,7	98,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ – врозкид	20,7	16,1	13,7	124,5	20,2	15,7	14,7	112,8	21,0	16,2	16,9	121,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ + Діазофіт	21,0	16,2	13,9	111,7	20,8	15,8	14,9	104,3	21,3	16,4	17,3	114,5
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ + Адаптофіт	21,1	16,2	13,8	108,4	21,1	16,0	15,1	100,1	21,4	16,5	17,2	110,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ + Агростимулін	21,2	16,3	13,9	105,2	21,4	16,1	15,1	98,6	21,4	16,5	17,3	108,4
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ – локально у шар ґрунту 0-12 см	21,4	16,4	14,0	121,0	21,3	16,2	14,9	110,6	21,5	16,5	17,0	117,3
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ – локально у шар ґрунту 0-12 см + Діазофіт	21,9	16,6	14,1	107,8	21,5	16,3	15,2	103,8	21,6	16,6	17,3	110,1
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ – локально у шар ґрунту 0-12 см + Адаптофіт	21,8	16,7	14,0	105,3	21,6	16,3	15,1	98,1	21,6	16,7	17,5	107,8
12.N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ – локально у шар 0-12 см + Агростимулін	21,9	16,8	14,3	103,0	21,7	16,4	15,2	96,4	21,8	16,8	17,6	105,0

Аналогічним чином в бульбах змінювався вміст вітаміну С (аскорбінової кислоти) та крохмалю. Причому, якщо вміст сухих речовин та

вітаміну С різнився неістотно, то вміст крохмалю найнижчим виявився в бульбах ранньостиглого сорту Тирас, а найбільш високим – середньостиглого сорту Слов'янка, що вплинуло на умовний вихід (збір) крохмалю. Встановлено, що за оптимізації фону живлення рослин досліджуваних сортів картоплі умовний збір крохмалю з одиниці площі зростав. Це збільшення за рахунок оброблення посівів картоплі рістрегуляторами в фазу бутонізації за вирощування без добрив склало 0,27-0,36 т/га або 11,1-14,8% порівняно з контролем. За сумісного застосування мінеральних добрив і рістрегуляторів умовний збір крохмалю зростав ще істотніше - від 1,35 до 1,73 т/га; або на 55,3-70,9 %.

Мінеральні добрива і особливо у дозі $N_{90}P_{90}K_{90}$ незначно збільшили кількість нітратів у бульбах картоплі. Оброблення ж рослин регуляторами росту, навпаки, зменшувало їх вміст. Загалом, у жодному з варіантів та у розрізі сортів вміст нітратів у бульбах картоплі не перевищував гранично допустимого рівня.

2. Урожайність товарних бульб картоплі залежно від сорту та фону живлення у роки досліджень, т/га (середнє за 2016-2017 рр.)

Фон живлення (фактор В)	Сорти (фактор А)				Середнє за два роки	
	2016		2017		Мінерва	Рів'єра
	Мінерва	Рів'єра	Мінерва	Рів'єра		
Без добрив - контроль	18,5	22,6	15,8	20,3	17,15	21,45
$N_{32}P_{32}K_{32}$ (восени) - фон	20,3	28,3	18,6	22,5	19,45	25,4
Фон + $N_{32}P_{32}K_{32}$ + N_{33} (перед садінням)	28,7	33,6	22,5	25,7	25,6	29,65
Фон + $N_{32}P_{32}K_{32}$ + N_{33} (перед садінням) + плантафол, 6 кг/га у підживлення	33,6	38,2	25,8	28,8	29,7	33,5

NiP_{05} фактор А 1,4 1,1

фактор В 1,7 1,6

фактори АВ 2,1 1,9

Аналогічні результати отримали і за проведення досліджень пізніше – у 2016-2017 рр. з відповідно новими сортами картоплі Мінерва та Рів'єра. Урожайність бульб чітко зростала зі збільшенням дози мінеральних добрив

та проведенням позакореневих підживлень плантафолом з розрахунку 6 кг/га в основні періоди вегетації (табл. 2).

Важливим у вирощуванні картоплі є одержання врожаю з високим вмістом вітаміну С та крохмалю, який є істотним джерелом енергії для організму людини. Встановлено, що дози внесення мінеральних добрив впливали на якість бульб досліджуваних сортів картоплі. Так, вміст сухих речовин в бульбах обох сортів картоплі збільшувався. Наприклад, у бульбах сорту Мінерва за вирощування без добрив їх містилося 16,4 %; сорту Рів'єра – 19,4 %; за сумісного внесення мінеральних добрив $N_{32}P_{32}K_{32} + N_{32}P_{32}K_{32} + N_{33}$ та плантафолу кількість сухої речовини зростає відповідно до 19,9% та 21,9%. Аналогічним чином в бульбах змінювався вміст вітаміну С та крохмалю (табл. 3).

3. Вплив мінеральних добрив та сорту на окремі показники якості бульб картоплі залежно від (середнє за 2016–2017 рр.)

Фонд живлення (фактор В)	Сорти (фактор А)					
	Мінерва			Рів'єра		
	сухих речовин, %	вітаміну С, мг%/100г	крох-малю, %	сухих речовин, %	вітаміну С, мг%/100г	крох-малю, %
Без добрив - контроль	16,4	14,8	14,1	19,4	15,8	11,8
$N_{32}P_{32}K_{32}$ (восени) - фон	18,3	15,3	14,3	20,4	16,0	12,6
Фон + $N_{32}P_{32}K_{32} + N_{33}$ (перед садінням)	19,1	15,7	14,5	21,4	16,2	12,9
Фон + $N_{32}P_{32}K_{32} + N_{33}$ (перед садінням) + плантафол 6 кг/га у підживлення	19,9	16,2	14,9	21,9	16,6	13,7

В останні роки залежно від основних показників якості бульб картоплі її використовують за різними напрямками, зокрема для виготовлення крохмалю, спирту та біоетанолу, про що ми повідомляли [14].

Висновки з дослідження. Для отримання врожайності бульб сортів картоплі за вирощування на чорноземі південному на краплинному зрошенні в умовах Південного Степу України на рівні 28-30 т/га з високими показниками якості та економічної ефективності застосовувати наступні елементи технології:

- мінеральні добрива вносити у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ – локально у гребені та використовувати біопрепарати для оброблення посіву рослин;
- вносити $N_{32}P_{32}K_{32}$ перед садінням восени при нарізанні гребенів і перед садінням $N_{32}P_{32}K_{32} + N_{33}$ (відповідно 2ц нітроамофоски та 1 ц/га аміачної селітри), а в підживлення впродовж вегетації використовувати з поливом 6 кг/га плантафолу 20.20.20;
- для садіння використовувати рекомендовані для зони сучасні, високопродуктивні сорти картоплі.

Бібліографічний список

1. Бондарчук А. А. Стан і пріоритетні напрями розвитку галузі картоплярства в Україні: картоплярство, 2008. С.7–13.
2. Гамаюнова В. В., Іскакова О. Ш. Вплив добрив та регуляторів росту на врожайність і якість бульб картоплі літнього садіння на Півдні України: збірник наукових праць Вінницького НАУ серія: сільськогосподарські науки, 2015. С. 27 – 34.
3. Кравченко О. А., Шарапа М. Г. Агротехнічні прийоми вирощування високих урожаїв картоплі в зонах Полісся та Лісостепу України: картоплярство України, 2010. С. 20 – 30.
4. М'ялковський Р. О. Вплив добрив на продуктивність бульб картоплі в умовах Правобережного Лісостепу України: вісник Полтавської державної аграрної академії, 2017. С. 56 –58.
5. Власенко М., Вельямінова Л., Кононенко О., Кієнко З. Оцінка господарсько-цінних і споживчих якостей нових сортів картоплі: картопляр, 2002. С. 4-5.
6. Вітенко В. А., Власенко М. Ю., Куценко В. С. Удобрення картоплі: картопляр. К.: Урожай, 1990. 256 с.
7. Шпаар Д., Быкин А., Дрегер Д. Картофель. Минск: ЧУП «Орех», 2004. 465 с.
8. Бунчак О. М. Вплив органічних добрив універсальної дії (ОДУД) на урожайність і якість бульб картоплі: збірник наукових праць Подільського державного агротехнічного університету. Кам'янець - Подільський, 2010. С.140 –145.
9. Положенець В. М., Черніневський М. С., Немерицька Л. В. Агроекологічні основи вирощування картоплі. К. : Світ, 2008. 196 с.
10. Лошаков В. Г. Пожнивная сидерация и плодородие дерново-подзолистых почв: Земледелие, 2007. С.11–13.
11. Хмилевський О. Д. Ефективність локального способу застосування мінеральних добрив та його вплив на врожай картоплі в літніх посадках

свіжозібраними бульбами в умовах зрошення Південного Степу України: Вісник аграрної науки Причорномор'я, 2006. С.60 – 66.

12. Шуль Д. Вивчення ефективності супербіодобрива Подільською дослідною станцією Тернопільського інституту АПВ. Тернопіль, 2001. 278 с.

13. М'ялковський Р. О. Біохімічні показники бульб картоплі за використання мікродобрив: Вісник Харківського національного аграрного університету, 2018. С 23-32.

14. Гамаюнова В. В., Іскакова О.Ш. Особливості удобрення та використання картоплі літнього садіння на краплинному зрошенні в умовах Степу України: Вісник ЖНЕАУ : наук.-теорет. зб., 2015. С. 145-151.

Bibliographic list

1. Bondarchuk A. A. Status and priority directions of development of the potato industry in Ukraine: potato growing, 2008. p.7-13.

2. Gamayunova V.V. Iskakova O. Sh. Influence of fertilizers and growth regulators on the yield and quality of summer potato tubers in the South of Ukraine: a collection of scientific works of Vinnitsa NAU series: agricultural sciences, 2015. pp. 27 - 34.

3. Kravchenko OA, Sharapa M.G. Agrotechnical methods of cultivating high potato crops in the Polissya and Forest-steppe zones of Ukraine: potato Ukraine, 2010. p. 20-30.

4. Mylkovskii R. O. Effect of fertilizers on the productivity of potato tubers in the conditions of the Pravoberezhny Forest-steppe of Ukraine: Journal of the Poltava State Agrarian Academy, 2017. p. 56-58.

5. Vlasenko M., Velyaminova L., Kononenko O., Kienko Z. Estimation of economic-valuable and consumer qualities of new varieties of potato: potato, 2002. p. 4-5.

6. Vitenko VA, Vlasenko M. Yu., Kutsenko V. S. Fertilization of potato: potato. K.: Harvest, 1990. 256 p.

7. Shparov D., Bykin A., Drager D. Potatoes. Minsk: ChUP "Orekh", 2004. 465 p.

8. Bunchak O. M. Effect of Organic Fertilizers of Universal Function (ODUD) on yield and quality of potato tubers: a collection of scientific works of the Podilsky State Agrotechnical University. Kamyanets - Podilsky, 2010. p.140-145.

9. Polovanets VM, Chernenevsky MS, Semeritska L. V. Agro-ecological bases of growing potatoes. K. : World, 2008. 196 p.

10. Loshakov VG Sowing and fertility of soddy podzolic soils: Agriculture, 2007. 11-13.

11. Khmilevsky O. D. Efficiency of the local method of application of mineral fertilizers and its influence on the potato harvest in summer plantings with freshly picked tubers under conditions of irrigation of the Southern Steppe of Ukraine: Journal of Agricultural Science of the Black Sea region, 2006. 60 - 66.

12. Shul D. The study of the efficiency of superbide fertilization by the Podilsk research station of the Ternopil Institute of Refrigeration. Ternopil, 2001. 278 p.

13. Mylkovskii R. O. Biochemical indices of potato tubers for the use of microfertilizers: Journal of the Kharkiv National Agrarian University, 2018. From 23-32.

14. Gamayunova V.V., Iskakova O.Sh. Features of fertilization and use of summer potatoes on drip irrigation under the conditions of the Steppe of Ukraine: Journal of the ZNEU: sciences-theoret. Sb., 2015. pp. 145-151.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ КАРТОПЛІ ЗА ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

*Гамаюнова В.В., д.с-г.н., професор, Хоненко Л.Г., к.с-г.н., доцент,
Искакова О.Ш., к.с-г.н., старший викладач, Гирля Л.М., к.х.н., доцент
Пилипенко О.В., пошукач
Миколаївський національний аграрний університет*

Наведено результати досліджень щодо ефективності застосування оптимізованої системи удобрення для підвищення врожаю та якості бульб картоплі за вирощування на чорноземі південному на краплинному зрошенні. Встановлено, що застосування різних доз, видів і способу внесення мінеральних добрив і особливо сумісно з біопрепаратами підвищує врожайність усіх досліджуваних сортів картоплі та позитивно позначається на якості вирощених бульб.

Польові дослідження проводили упродовж 2010-2012 рр. та у 2016-2017 рр. відповідно у навчально-науково-практичному центрі Миколаївського НАУ та у фермерському господарстві «Мельник» Вітовського району Миколаївської області. Грунт – чорнозем південний важкосуглинковий залишково-солонцюватий. У шарі ґрунту 0-30 см міститься гумусу (за Тюрнімом) – 2,9-3,2%, легкогідролізованого азоту 60 – 62; нітратів (за Грандваль-Ляжу) – 20-25, рухомого фосфору (за Мачигінімом) – 35-49 мг; обмінного калію (на полуменовому фотометрі) – 320-370 мг/кг ґрунту, рН–6,8. Погодні умови у роки досліджень в цілому були характерними для зони півдня Степу України. Попередник – чорний пар. У III декаді червня проводили культивування та нарізали гребені комбінованим агрегатом з дисковими підгортачами. Свіжозібрані оброблені бульби висаджували у гребені, площа живлення складала 70×15-20 см. У шарі ґрунту 0-20 см до появи на бульбах ростків вологість підтримували на рівні 70-75 % НВ, а у подальший період вегетації – 80-85 % НВ за допомогою краплинного зрошення. Дослідження проводили з районованими сортами картоплі: у 2010-2012 рр. – Тирас, Слов'янка і Забава, а у 2016-2017 рр. – Мінерва та Рів'єра. Повторність дослідів чотирьох та триразова. Площа посівної ділянки – 90 м², облікової – 50 м². Метою досліджень передбачали встановити вплив впливу фонів удобрення на врожайність і якість бульб сортів картоплі літнього садіння та оптимізувати живлення за вирощування на краплинному зрошенні в умовах півдня України.

Дослідженнями з трьома сортами картоплі літнього садіння: ранньостиглим Тирас, середньораннім – Забава, середньостиглим Слов'янка, визначено, що рівень урожайності бульб дещо зростає залежно від тривалості вегетації рослин: у середньому за три роки зазначеними сортами сформовано відповідно 22,1; 23,6 та 24,8 т/га бульб, або два останні порівняно з ранньостиглим сортом Тирас урожайність бульб підвищили на 6,8 та 12,2 % . Максимальною врожайністю бульб формується за сумісного застосування мінеральних добрив та позакореневих підживлень ристрегуляторами. Істотної різниці як від доз і способу внесення добрив, а саме: N₉₀P₉₀K₉₀ врозкид і N₄₅P₄₅K₄₅ локально у гребені в шар ґрунту 0-12 см, так і регуляторів росту (азотофіт, адаптофіт, та діазофіт) нами не визначено. Рівні сформованого врожаю бульб були близькими. Зазначене свідчить, що більш доцільно застосовувати удвічі зменшену дозу добрива, враховуючи їх вартість.

Для більш продуктивних відповідно пізніше районованих сортів картоплі Мінерва та Рів'єра у зв'язку зі зменшенням внесення на поля органічних добрив, оптимальною дозою мінеральних добрив визначено застосування восени N₃₂P₃₂K₃₂, перед садінням бульб такої ж дози добрив N₃₂P₃₂K₃₂ сумісно з N₃₃ (1 ц/га аміачної селітри) та проведенням підживлень плантафолом з розрахунку 6 кг/га шляхом фертигації. Зазначений варіант живлення дозволяє отримувати 30-33 т/га бульб.

Дослідженнями встановлено позитивний вплив оптимізації живлення на основні показники якості бульб. Так, у бульбах усіх сортів картоплі, які взято на вирощування в досліді, істотно зростає вміст сухої речовини, крохмалю, вітаміну С (аскорбінової кислоти), а кількість нітратів у бульбах, навпаки, знижується.

Ключові слова: картопля, мінеральні добрива, біопрепарати, сорти, урожайність бульб, якість бульб.

OPTIMIZATION OF POTATO NUTRITION FOR GROWING IN THE CONDITIONS OF SOUTHERN STEPPE OF UKRAINE

*V. V. Gamayunova, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor,
Khonenko L.G., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Iskakova O.Sh., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer,
Gyrlyya L.M., Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor,
Pilipenko O.V., researcher
Mykolayiv National Agrarian University*

It was given the results of studies on the effectiveness of the optimized system of fertilizing to increase the yield and quality of potato tubers for growing in the southern chernozem with drip irrigation. It was established that the use of different doses, types and methods of application of mineral fertilizers and especially increased the yield of all studied potato varieties and it had a positive effect on the quality of grown tubers.

Field experiments conducted for 2010-2012 and in 2016-2017 respectively in uchebno scientifically practical center of the Nikolaev NAU and in farm "Miller" of Vitovsky district of the Nikolaev region. The soil - the chernozem Southern vazhkosuglinkoviya ostatochno Solonetzic. Contains in a layer of earth of 0-30 cm a humus (across Tyurinym) - 2.9-3.2%, legkog_drol_zovany nitrogen 60 - 62; nitrates (across Grandval I will lay down) - 20-25, mobile phosphorus (across Machig_nim) - 35-49 mg; exchange potassium (on polumenevy a photometer) - 320 370 mg/kg of the soil, rn-6.8. Weather conditions in days of researches in general were characteristic of a zone of the South of the steppe of Ukraine. The predecessor - black steam. In III to decade of June carried out cultivation and cut a crest the combined unit with disk p_dgortacha. Fresh-gathered Bulbs are processed landed in a crest, the area of food was 70 15-20 cm. In a layer of earth of 0 20 cm before emergence on tubers of sprouts humidity supported at the level of 70-75% of NV, and in further the vegetation period - 80-85% of NV by means of drop irrigation. The research was conducted during the period with the zoned potatoes grades: In 2010-2012 - Tiras, Words "Janko and Zabava, and in 2016-2017 - the Minerva and a ditch "a chair. Frequency of experiences of four and triple. The area of a sowing campaign of the site - 90 sq.m, registration - 50 sq.m. The purpose of researches provided to establish influence influence of backgrounds of fertilizer on productivity and quality of tubers of grades of potatoes summer landing and to optimize food for cultivation on kraplinny irrigation in the conditions of the South of Ukraine.

By studies with three varieties of summer planting potatoes: early-ripening variety Tiras, mid-early ripening Zabava, middle-ripening ripening Slavyanka, it was determined that the yield of tubers increased slightly depending on the duration of the vegetation of plants: on average, for three years, these varieties formed respectively 22.1; 23.6 and 24.8 t/ha of tubers, or the last two compared to the early-ripening variety Tiras increased the yield of tubers by 6.8 and 12.2 % . The maximum yield of tubers was formed on the joint application of mineral fertilizers and foliar feeding with growth-regulating preparations. we did not determine the significant difference from the doses and method of fertilizer application, namely: N₉₀P₉₀K₉₀ stray and N₄₅P₄₅K₄₅ locally in the ridges in the soil layer 0-12 cm, and growth regulators (nitrophyte, adaptophyte, and diazophyte). The levels of the formed potato tubers were close to each other. This indicates it is more appropriate to apply a half-reduced dose of fertilizer, due to their cost.

For more productive respectively, the late-ripening potato varieties such as Minerva and Riviera in connection with the reduction of the field application of organic fertilizers, the optimal dose of mineral fertilizers application determined $N_{32}P_{32}K_{32}$ in the fall, before planting the tubers of the same doses of fertilizers $N_{32}P_{32}K_{32}$ together with N_{33} (1 kg/ha ammonium nitrate) and the dressing with plantafol on the rate of 6 kg/ha by fertigation. This nutrition variant option allows you to get the yield 30-33 t/ha of tubers.

Studies found a positive effect of nutrition optimization on the main indicators of quality of tubers. Thus, the content of dry matter, starch, vitamin C (ascorbic acid) significantly increased in tubers of all potato varieties, which were taken for cultivation in experiments, and the number of nitrates in tubers, on the contrary, decreased.

Key words: potatoes, mineral fertilizers, biopreparations, varieties, yield of tubers, quality of tubers.