

УДК:635.21:631.811/82:631.547.2

R. Mialkovskiy, candidate of Agricultural Sciences, Doctoral candidate, State Agrarian and Engineering University in Podilya

THE GROWTH FEATURES OF POTATOES IN DIFFERENT POWER CONDITIONS

Annotation. *The features of development of plants of potato are set depending on bringing of doses of mineral fertilizers. From the vegetation period of plants of potato proceeds the increase of doses of mineral fertilizers. It is possible to draw conclusion from the higher expounded results of our researches, that application of mineral fertilizers proceeds vegetation period of plants of potato. Thus a large value is had as doses of fertilizers. So correlation of elements of feed in them. Marked the most continued vegetation period plants on variants, on which simultaneously were doubling of dose all three elements. Where nitrogen prevailed in correlation of fertilizers. While in a variant with double doses all three elements of feed continued was a period of flowering which positively influences on the productivity of plants.*

Keywords: *potato, vegetation period, phases of development of plants, mineral fertilizers, shoots, flowering.*

Р.О. М'ялковський, кандидат с.-г. наук, докторант ПДАТУ

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ КАРТОПЛІ ПРИ РІЗНИХ УМОВАХ ЖИВЛЕННЯ

Представлено результати досліджень з вивчення впливу мінеральних добрив на фази росту і розвитку рослин картоплі. Установлено, що найбільш продовженим вегетаційним періодом відмічаються рослини на варіантах, на яких одночасно були подвоєні дози трьох елементів. Таким за тривалістю був вегетаційний період на варіантах, де у співвідношенні добрив переважав азот. Але на цих варіантах від продовжується в основному за рахунок періоду сходи-бутонізація, тоді як у варіанті з подвійними дозами трьох елементів живлення продовженим був період цвітіння, що позитивно впливає на продуктивність рослин.

Ключові слова: *картопля, мінеральні добрива, вегетаційний період, фаза розвитку рослин, сходи, бутонізація, цвітіння.*

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Актуальним питанням і проблемою в галузі картоплярства, яке потребує вирішення в найближчий час, є прогнозування і розробка системи мінерального живлення та вплив мінеральних добрив на ріст і розвиток рослин картоплі, особливо в початковому їх розвитку.

У зв'язку з цим нашими експериментальними дослідженнями вивчено основні фази розвитку рослин картоплі за весь вегетаційний період.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Картопля є однією з найбільш вимогливих до поживних речовин культур і позитивно реагує на внесення добрив [1, 2]. Вона належить до рослин, що виносять із ґрунту велику кількість елементів живлення. Особливо багато використовує калію – майже 1 кг на 1 ц бульб, азоту – 2 кг, фосфору – у п'ять разів менше [3, 4]. Вчені М.Я. Молоцький, О.І. Зінченко вважають, що при дотриманні технології вирощування картопля нагромаджує високу врожайність біологічної маси, що потребує великої кількості і елементів мінерального живлення.

За даними М.І. Делеманчука, М.М. Шкварчука [5], А.А. Кучка, М.Ю. Власенка, В.М. Миська [6], залежно від сорту, маси бульб та агрокліматичних умов вирощування 10 тонн бульб і 8 тонн бадилля рослини засвоюють із ґрунту 40-60 кг азоту, 10-18 – фосфору і 60-100 кг калію. Також встановлено, що ріст і розвиток рослин, врожайність будуть залежати від кількості внесених у ґрунт поживних речовин.

Для нормального розвитку картоплі інтенсивного формування вегетативної маси і врожаю в цілому рослини необхідно забезпечити, крім органічних, мінеральними добривами, які потрібні протягом всього вегетаційного періоду.

Один із елементів живлення – азот – сприяє розвитку потужної надземної маси, збільшує кількість і розмір бульб, підвищує стійкість листків до відмирання, що забезпечує більш ефективну їх роботу і зменшує витрати продуктів синтезу на створення нових листків. Це, в свою чергу, впливає на підвищення врожаю. За даними М.Я. Молоцького [4] і ряду інших вчених, азот вважають активно діючим елементом живлення, що впливає на розвиток картоплі і підвищення врожаю порівняно з фосфором і калієм.

Ще своїми дослідженнями А.Г. Лорх [8], Г.А. Луковнікова [9] і ряд інших вчених підтверджували, що азот не тільки збільшує врожай картоплі, але й впливає на його якість: підвищує вміст таких важливих харчових речовин, як білок і вітамін С, кількість небілкових азотовмісних сполучень. Вони також вважають, що під впливом азоту продовжується вегетаційний період, внаслідок

чого затримується дозрівання бульб, знижується відсоток крохмалю.

Фосфор, як і азот, має велике значення в житті рослин картоплі. Він входить до складу нуклеопротейдів, аденозинфосфатів та інших поліфосфатів, що утворює фосфатні ефіри цукрів та інших сполук, які відіграють важливу роль в процесах дихання і фотосинтезу [3, 6].

Калій, поряд із азотом і фосфором, має велике значення в живленні картоплі. У молодих рослинах міститься підвищена кількість калію, поглинання якого збільшується в період бутонізації. За потреби калію бадилля може бути використане рослиною для бульбоутворення, а зменшення кількості калію в бадиллі при в'яненні пояснюється відтоком його у бульби [6, 7].

Мета досліджень: визначити вплив мінеральних добрив на ріст і розвиток рослин картоплі в період вегетації.

Умови і методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2013 і 2014 років на дослідному полі Подільського державного аграрно-технічного університету. Грунт – чорнозем вилугуваний, глибокий, важкосуглинковий на лесовидних суглинках. Дослідна ділянка має такі агрохімічні показники: вміст гумусу – 3,98%; легкогідролізованого азоту – 122,8 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору – 85,9; обмінного калію – 166,8 мг/кг ґрунту; кислотність рН – 6,5 (на глибині одного шару ґрунту 0-30 см).

Мінеральні добрива в досліді вносили в такому співвідношенні у восьми варіантах: I варіант без добрив – контроль; II – $N_{90}P_{60}K_{60}$; III – $N_{60}P_{90}K_{90}$; IV – $N_{90}P_{120}K_{120}$; V – $N_{120}P_{150}K_{150}$; VI – $N_{180}P_{210}K_{210}$; VII – $N_{210}P_{240}K_{240}$; VIII – $N_{240}P_{270}K_{270}$. Повторність досліді – триразова.

Предметом досліджень були районовані середньостиглі сорти картоплі Диво, Галичанка, Оксамит.

Виклад основного матеріалу дослідження. На питання впливу мінеральних добрив в початковий період розвитку картоплі в літературних джерелах вчені мають різну думку. У зв'язку з цим перед нами була поставлена мета дослідити і вивчити це питання.

Результатами досліджень встановлено, що в польовому досліді повні сходи 2013 р. з'явилися у рослин картоплі на 26-27-й день після висаджування. Затримка появи сходів 2014 року пояснюється

впливом метеорологічних умов. Квітень і травень цього року були холодними, що і вплинуло на строки появи сходів (табл. 1).

Таблиця 1

**Проходження рослинами картоплі фаз вегетації
залежно від доз мінеральних добрив
впродовж 2013-2014 років, днів**

Фази вегетації	Дози мінеральних добрив							
	без добрив (контроль)	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	N ₁₂₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	N ₁₈₀ P ₂₁₀ K ₂₁₀	N ₂₁₀ P ₂₄₀ K ₂₄₀	N ₂₄₀ P ₂₇₀ K ₂₇₀
2013 рік								
Висаджування	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1
Сходи: початок	4,4	4,4	5,4	5,4	4,5	4,5	5,5	5,5
повні	8,3	9,5	9,5	9,5	8,5	8,5	8,5	9,5
Кількість днів від висаджування до сходів	26	27	27	27	26	26	26	27
Бутонізація	29,5	4,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	4,6
Цвітіння: початок	6,5	12,9	12,4	10,4	11,6	11,6	9,6	11,6
повне	10,1	17,4	16,7	15,6	15,6	16,1	14,5	15,6
кінець	11,5	22,2	22,3	20,7	20,7	21,7	19,7	21,7
Тривалість цвітіння	31	35	36	35	35	36	35	36
Всихання бадилля	1,9	10,7	10,8	8,8	8,8	10,8	9,8	13,8
Кількість днів від сходів до всихання бадилля	85	93	93	92	94	94	93	96
2014 рік								
Висаджування	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3
Сходи: початок	11,4	11,4	12,6	12,5	12,5	11,7	11,5	11,5
повні	17,5	18,5	18,4	17,4	18,5	17,5	18,5	18,5
Кількість днів від висаджування до сходів	27	28	28	27	28	27	28	28
Бутонізація	10,6	15,6	15,5	13,4	14,6	14,5	17,6	15,6
Цвітіння: початок	17,7	23,4	22,6	20,5	20,5	20,6	25,6	21,6
повне	32,4	27,4	27,4	24,5	25,4	25,3	20,4	27,5
кінець	22,6	2,8	2,8	29,5	30,5	31,8	31,5	2,8
Тривалість цвітіння	30	36	36	35	35	36	32	36
Всихання бадилля	12,8	21,9	22,8	19,8	20,8	20,8	23,6	24,8
Кількість днів від сходів до всихання бадилля	87	95	96	94	94	95	97	98

Як свідчать результати досліджень, різні умови мінерального живлення не вплинули на строк появи сходів та їх повноту. На всіх варіантах досліду сходи з'явилися практично одночасно і визначеної залежності між ними і фоном живлення не встановлено. Це можна пояснити тим, що до появи сходів молоді ростки повною мірою забезпечувались поживними речовинами, які містилися у бульбах, і на всіх варіантах рослини знаходилися в рівних умовах. Вплив поживних речовин в ґрунті в цей період нами не встановлено, бо він був мінімальним, хоча в літературних джерелах є дані про те, що внесення мінеральних добрив призводить до більш ранньої появи сходів і збільшує їх повноту [6, 7].

На період проходження фаз росту і продовження міжфазних періодів вплинули як дози мінеральних добрив, так і співвідношення елементів живлення. Це підтверджується з показниками А.А. Кучка, М.Ю. Власенка, В.М. Миська [6], в яких відмічено вплив різних умов живлення на тривалість фенофаз. Також ряд вчених відмічають, що при різних дозах внесених добрив суттєвих відхилень в тривалості окремих фенофаз не спостерігалось.

Результатами наших експериментальних досліджень встановлено таку ж саму закономірність впливу фону живлення на проходження рослинами фаз вегетації. Застосування мінеральних добрив продовжувало вегетаційний період за рахунок періодів сходи-бутонізація і бутонізація-кінець цвітіння. У рослин контрольного варіанту вегетаційний період в роки досліджень тривав від 85 до 87 днів, на варіанті з внесенням мінеральних добрив при дозі $N_{30}P_{60}K_{60}$ вегетаційний період збільшився до 92-95 днів, а фази цвітіння – 35-36 днів. Найбільш продовжений вегетаційний період в роки досліджень спостерігався у рослин варіанту $N_{210}P_{240}K_{240}$ і тривав 96-98 днів. Дещо коротшим вегетаційним періодом відмічались рослини варіанту $N_{180}P_{210}K_{210}$ (93-97 днів). Фаза цвітіння на контрольному варіанті 2013 року становила 31 день, 2014 – 30 днів із підвищенням дози мінеральних добрив до $N_{210}P_{240}K_{240}$ відповідно становила 36 днів, тоді різниця між цими варіантами протягом фази цвітіння знаходилась на рівні від 2 до 4 днів, що в цілому вплинуло на продуктивність рослин, оскільки в цей період проходило інтенсивне бульбоутворення.

Висновки. Із вище викладених результатів наших досліджень можна зробити висновок, що застосування мінеральних добрив впливає на вегетаційний період рослин картоплі, при цьому велике значення мають як дози добрив, так і співвідношення елементів живлення в них. Найбільш тривалим вегетаційним періодом відмічаються рослини на варіантах, на яких одночасно були подвійні дози всіх трьох елементів. Таким за тривалістю був вегетаційний період на варіантах, де у співвідношенні добрив переважав азот. Але на цих варіантах він продовжувався в основному за рахунок періоду сходи-бутонізація, тоді як у варіанті з подвійними дозами всіх трьох елементів живлення продовженим був період цвітіння, що позитивно впливає на продуктивність рослин.

Список використаних джерел

1. Агрохімія: підручник / М.М. Городній, А.В. Бикін, Л.М. Нагаєвська – К.: ТОВ «Альфа», 2003.
2. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технологія вирощування сільськогосподарських культур. – Львів: НВФ «Українські технології», 2002. – 800 с.
3. Зінченко О.І., Солотянко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво / За ред. О.І. Зінченка. – К.: Природна Освіта, 2001. – 591 с.
4. Молоцький М.А. Проблеми картоплярства. – Біла Церква, 1996.
5. Делеманчук М.І., Шкварчук М.М. Агрономія. – К.: Вища школа, 1975. – 272 с.
6. Кучко А.А., Власенко М.Ю., Мисько В.М. Фізіологія та біохімія картоплі. – К.: Довіра, 1998. – 335 с.
7. Система застосування добрив: підручник / А.П. Лісовал, В.М. Макаренко, С.М. Кравченко. – К.: Вища школа, 2002. – 317 с.
8. Лорх А.Г. Динамика накоплення урожаю картофеля. – М.: Сельхозиздат, 1948. – 192 с.
9. Луковникова Г.А. Влияние минерального питания на содержание азотистых веществ и крахмала в картофеле. КВН. «Биохимия плодов и овощей». Сб. 3, М., 1955.

Аннотація. Установлены особенности развития растений картофеля в зависимости от внесения доз минеральных удобрений. С повышением доз минеральных удобрений вегетационный период растений картофеля

увеличивается. Наиболее продолжительным вегетационным периодом отличались растения на вариантах, на которых одновременно были двойные дозы всех трех элементов. Таким по продолжительности был вегетационный период на вариантах, где в соотношении удобрений преобладал азот. Но на этих вариантах он увеличивался в основном за счет периода всходы-бутонизация, тогда как на варианте с двойными дозами трех элементов питания продолжительным был период цветения, что оказало положительное воздействие на продуктивность растений.

Ключевые слова: картофель, вегетационный период, фазы развития растений, минеральные удобрения, всходы, бутонизация, цветение.

УДК 631.95:631.861/862

V. *Sendetsky*, candidate of Agricultural Sciences, Doctoral candidate, State Agrarian and Engineering University in Podilya

DETERMINATION OF OPTIMAL CONDITIONS FOR THE CULTIVATION OF RED RAIN CALIFORNIAN WORMS

Annotation. Grounded research results to determine the impact on the rain cherv`yakiv their performance and physical factors, including the optimal conditions vermykultyvuvannya, temperature, humidity, oxygen content, pH. Significant impact on the population of earthworms and its performance have physical and physicochemical factors.

The most important ones – temperature, humidity, acidity (pH), oxygen treatment, chemical composition and density of the substrate. The significance of these factors so that even if there is sufficient food and proper mental conditions favorable habitats error compliance with any environmental factors can lead to inhibition of physiological functions, reduce productivity and even death earthworms. Faeces worms that are cultivated on a variety of organic waste, require certain conditions for their growth, development and reproduction. Are very important and produtsiyini characteristics of the worm, fecundity, growth rate, timing puberty.

During the preparation of the substrate using different organic wastes (manure of cattle, horses, poultry manure, sludge treatment plants, waste meat processing, canning plant and various plant remains). However, due to violation of individual processes, including neglect selection of components for substrate ratio of N:C in the compost mass violations of growing conditions, most vermyhospodarstv obtained biohumus (biohumus) low quality, which adversely affects the economic and environmental performance of its production.

Keywords: California red rain cherv`yaky, vermykultyvuvannya, temperature, humidity, oxygen content.