

ЗМІНА МОРФОПАРАМЕТРІВ *CALLISTEPHUS CHINENSIS* ПІД ВПЛИВОМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

О. В. Сурган, ст. викладач, Сумський національний аграрний університет

Представлені дані експериментальних досліджень щодо змін морфологічних параметрів сортів *Callistephus chinensis* (L.) Nees в умовах північно-східного Лісостепу України під впливом різних норм мінеральних добрив. Дана порівняльна оцінка трирічних досліджень для сортів 'Оленка', 'Лелека', 'Літня ніч', 'Царівна' та 'Яблунева' за висотою, кількістю та діаметром суцвіть.

Ключові слова: *Callistephus chinensis*, сорт, висота, кількість та діаметр суцвіть.

Постановка проблеми. Вид *Callistephus chinensis* – це однорічна квіткова рослина, яка використовується в оформленні квітників та вирощується на зріз. Має високу декоративність, невибаглива. Завдяки цим якостям популярна як в Україні, так й за кордоном. Дослідження по створенню сортів, стійких до природних умов вирощування, з високим рівнем декоративності, ранніми строками цвітіння і стабільним урожаєм високоякісного насіння продовжуються як вітчизняними, так й закордонними селекціонерами.

Результати проведених досліджень в умовах північно-східного Лісостепу України щодо впливу агрофону на морфологічні показники рослин різних сортів показали, що зміна норм мінерального живлення значно впливає на окремі сорти й змінює їх показники [1]. Дані дослідження не завершені й потребують продовження щодо долі участі всіх факторів, які впливають на декоративність рослин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сортовивченням та селекцією *Callistephus chinensis* в Україні займаються науковці Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України, Інституту садівництва НААН України, Уманського національного університету садівництва та Білоцерківського національного аграрного університету.

Мета досліджень. Метою досліджень є визначення впливу різних норм мінеральних добрив на морфологічні параметри рослин *C. chinensis* сортів 'Оленка', 'Лелека', 'Літня ніч', 'Царівна' та 'Яблунева' в умовах північно-східного Лісостепу України.

Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень. Об'єкт дослідження – ростові процеси та розвиток рослин *C. chinensis* в умовах північно-східного Лісостепу під впливом різних норм комплексного мінерального добрива.

Предмет дослідження – морфологічні та вегетаційні властивості сортів *C. chinensis* та їх оцінка в умовах північно-східного Лісостепу України.

Методи дослідження - біоморфологічні, фенологічні, польові, стаціонарні, аналітичні, візуальні, математико-статистичні методи.

Стаціонарні польові дослідження проводили протягом вегетаційних періодів 2015-2017 років на дослідних ділянках навчального науково-виробничого комплексу СНАУ. Для оцінювання взяли сорти 'Оленка', 'Лелека', 'Літня ніч', 'Царівна' та 'Яблунева'. Для сіви використали насіннєвий матеріал, зібраний на власних сортоділянках.

Рослини для проведення досліджень вирощували розсадним способом. Висадку розсади на дослідні ділянки

здійснювали вручну. Підживлення рослин проводили за рекомендаціями Г. В. Острякової (1989). Мінеральні добрива (нітроамофоску) вносили при висадці розсади у відкритий ґрунт. За варіантами норми NPK (16:16:16) змінювалися з 3 до 9 г/м² діючої речовини. Варіант 1 - 3,0 г/м²; варіант 2 - 6,0 г/м² та варіант 3 - 9,0 г/м² діючої речовини комплексного мінерального добрива. На контролі добрива не вносили. Догляд за рослинами здійснювали відповідно до рекомендацій щодо агротехніки вирощування культури [2].

Досліджувані сорти *C. chinensis* призначені для озеленення, крім того 'Яблунева', 'Царівна' та 'Лелека' пропонуються для зрізу [2, 3].

Фенологічні спостереження вели з часу посіву до завершення стадії вегетації рослин [4]. Спостереження вели за такими декоративними ознаками рослин: висота куща, кількість та діаметр суцвіть. Облік здійснювали на 30 типових рослинах для кожного варіанту. Статистичну обробку експериментальних даних проводили з використанням програми Statistica та Microsoft Excel.

Результати досліджень. Для проведення досліджень рослини вирощували розсадним способом. Насіння посіяли в ящики в теплиці в 2015 році - 21 березня, в 2016 році - 25 березня, в 2017 році - 24 березня. У відкритий ґрунт висадку проводили відповідно 28 травня 2015 року та 24-25 травня 2016 року, 28 травня 2017 року. Досліджувані рослини *C. chinensis* пройшли цикл розвитку від сходів до стиглого насіння.

В результаті досліджень у період з 2015 по 2017 рік було виявлено вплив мінерального живлення на висоту куща, а також на кількість та діаметр суцвіть сортів 'Оленка', 'Лелека', 'Літня ніч', 'Царівна' та 'Яблунева'.

Висота куща за літературними даними залежить в основному від біологічних особливостей сорту та є стабільною. Вона забезпечує міцність рослини та є одними з найголовніших показників, що визначають її габітус та дозволяють використовувати високорослі сорти на зріз [5]. При використанні в озелененні сортів 'Літня ніч' і 'Оленка' в якості квіткового бордюру, де варіювання висоти неприпустимо, встановлена нами реакція на внесення мінеральних добрив є негативною. При вирощуванні сортів 'Яблунева', 'Царівна' та 'Лелека' на зріз збільшення висоти підвищує товарну сортність [6]. Для використання в букетах така реакція є позитивною.

Результати досліджень зміни висоти куща при внесенні різних норм мінеральних добрив для сортів 'Оленка', 'Лелека', 'Літня ніч', 'Царівна' та 'Яблунева' наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Вплив дії різних норм добрив на висоту сортів *C. chinensis*

Варіанти	Висота рослини, см			
	2015 рік	2016 рік	2017 рік	Середнє
'Оленка'				
1 варіант	25,8	25,3	26,2	25,8
2 варіант	27,3	27,4	27,7	27,5

3 варіант	26,8	26,8	26,6	26,7
контроль	25,3	24,5	26,2	25,3
Duncan test	-	-	-	0,6
'Лелека'				
1 варіант	39,1	35,1	41,0	38,4
2 варіант	40,1	37,4	41,4	39,6
3 варіант	39,9	36,8	41,3	39,3
контроль	35,7	36,3	40,4	37,5
Duncan test	-	-	-	3,2
'Літня ніч'				
1 варіант	40,9	36,5	36,8	38,1
2 варіант	41,7	39,4	41,5	40,9
3 варіант	41,0	37,6	41,4	40,0
контроль	37,4	36,3	35,3	36,3
Duncan test	-	-	-	2,3
'Царівна'				
1 варіант	32,0	31,4	28,1	30,5
2 варіант	34,8	32,3	28,8	32,0
3 варіант	32,1	31,4	28,7	30,7
контроль	26,6	28,9	27,3	27,6
Duncan test	-	-	-	2,7
'Яблунева'				
1 варіант	40,2	41,3	39,9	40,5
2 варіант	42,2	42,9	42,9	42,7
3 варіант	41,9	41,7	40,6	41,4
контроль	36,5	38,7	37,4	37,5
Duncan test	-	-	-	1,0

При дослідженні впливу добрив на висоту куща у всіх сортів на удобреному фоні спостерігали приріст в порівнянні з контролем. Найбільші значення отримані у другому

варіанті за норми мінерального добрива 6,0 г/м² д. р. (рис. 1).

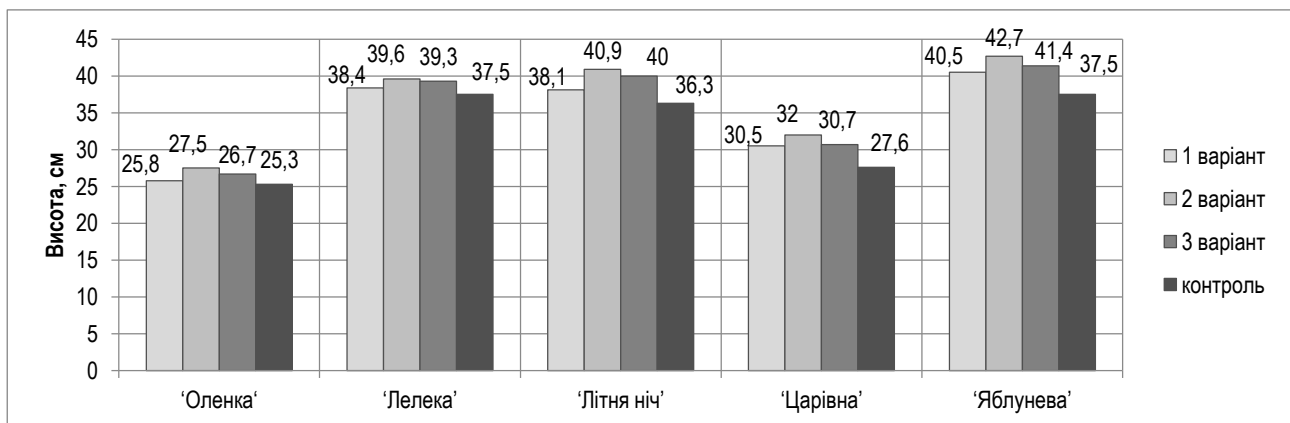


Рис. 1. Вплив мінеральних добрив за варіантами на висоту рослин *C. chinensis* (середнє значення)

Середнє значення висоти сорту 'Оленка' у 1-3 варіантах перевищило показник без внесення добрив від 2 до 8,7 %. Для сорту 'Лелека' приріст висоти при внесенні добрив в порівнянні з контролем знаходився від 2,4 до 5,6 %. Різниця між контролем та варіантами для сорту 'Літня ніч' була в межах 5,0-12,7 %. Відхилення від контролю висоти сорту 'Царівна' у 1-3 варіантах склало 10,5-15,9 %. Для

сорту 'Яблунева' показник висоти перевищив контроль на 8-13,9 %.

Порівняння висоти сортів 'Оленка', 'Лелека', 'Літня ніч', 'Царівна' та 'Яблунева' за досліджувані роки представлено гістограмою (рис. 2). Для аналізу обрано другий варіант з нормою мінерального добрива 6,0 г/м² як найкращий.

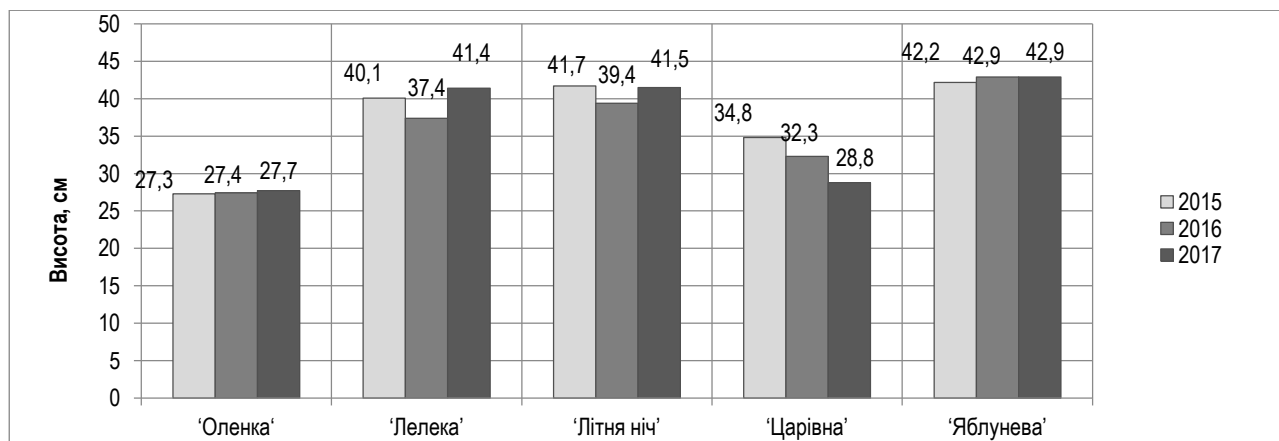


Рис. 2. Вплив мінеральних добрив в другому варіанті на висоту рослин *C. chinensis* за роками

Порівняння показників висоти у різні роки вирощування показало, що 2017 рік виявився найбільш сприятливим для росту *C. chinensis* всіх сортів, крім сорту 'Царівна'. Кліматичні умови 2016 року негативно вплинули на висоту рослин сортів 'Лелека' та 'Літня ніч'. Для сортів 'Оленка' та 'Яблунова' висота рослин була стабільною протягом трьох років, тобто кліматичні умови не впливали на даний показник для цих сортів. Отже, можемо зробити наступний висновок, що на висоту рослин впливає сорт, кліматичні умови та мінеральне живлення.

Одними з найважливіших показників декоративності рослин є кількість та діаметр суцвіть [2]. Вони мають велике значення, оскільки визначають декоративність та впливають на продуктивність. Результати досліджень реакції сортів на внесення мінеральних добрив за кількістю та діаметром суцвіть сортів *C. chinensis* наведені у таблиці 2.

При дослідженні впливу добрив на кількість суцвіть у всіх сортів спостерігали приріст в порівнянні з контролем (рис. 3).

Таблиця 2

Вплив дії різних норм добрив на кількість та діаметр суцвіть сортів *C. chinensis*

Варіанти	Кількість суцвіть, шт.				Діаметр суцвіть, см			
	2015 рік	2016 рік	2017 рік	Середнє	2015 рік	2016 рік	2017 рік	Середнє
'Оленка'								
1 варіант	5,0	4,8	5,8	5,2	6,8	7,0	6,5	6,8
2 варіант	5,7	5,0	6,4	5,7	7,0	7,3	6,9	7,1
3 варіант	5,3	4,6	6,3	5,4	7,0	7,1	6,8	7,0
контроль	3,7	3,1	5,2	4,0	6,0	5,9	6,2	6,0
Duncan test	-	-	-	1,0	-	-	-	0,2
'Лелека'								
1 варіант	13,0	5,4	10,9	9,8	8,0	7,9	8,7	8,2
2 варіант	14,0	6,6	13,0	11,2	8,5	8,7	8,9	8,7
3 варіант	13,3	5,7	11,3	10,1	8,2	8,2	8,8	8,4
контроль	9,6	5,0	9,5	8,0	7,8	7,6	8,7	8,0
Duncan test	-	-	-	4,6	-	-	-	0,5
'Літня ніч'								
1 варіант	9,3	7,6	11,2	9,4	6,5	6,8	5,9	6,4
2 варіант	10,3	8,2	15,3	11,3	7,0	7,5	6,5	7,0
3 варіант	10,3	8,0	12,9	10,4	6,8	7,3	6,5	6,9
контроль	9,0	6,3	10,4	8,6	6,0	6,5	5,8	6,1
Duncan test	-	-	-	3,3	-	-	-	0,5
'Царівна'								
1 варіант	6,0	3,7	5,3	5,0	9,0	9,4	9,3	9,2
2 варіант	8,0	4,9	6,3	6,4	9,5	10,1	9,9	9,8
3 варіант	6,6	3,9	5,9	5,5	9,2	9,8	9,7	9,6
контроль	5,0	3,6	4,2	4,3	9,0	9,3	9,0	9,1
Duncan test	-	-	-	1,6	-	-	-	0,3
'Яблунова'								
1 варіант	6,0	5,1	6,8	6,0	8,0	7,9	8,7	8,2
2 варіант	9,0	6,0	6,9	7,3	8,7	8,5	9,2	8,8
3 варіант	8,5	5,3	6,5	6,8	8,5	7,9	8,8	8,4
контроль	5,3	4,2	6,1	5,2	7,9	7,6	8,1	7,9
Duncan test	-	-	-	1,6	-	-	-	0,5

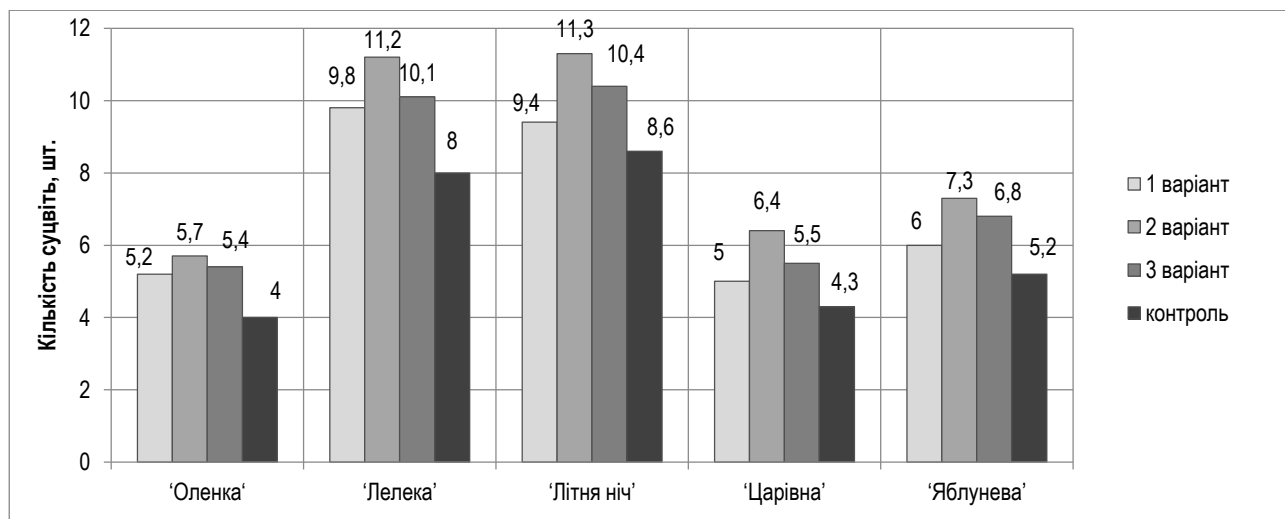


Рис. 3. Вплив мінеральних добрив за варіантами на кількість суцвіть *C. chinensis* (середнє значення)

Середній показник кількості суцвіть сорту 'Оленка' у 1-3 варіантах перевищив показник без внесення добрив від 30 до 42,5 %. Для сорту 'Лелека' приріст кількості суцвіть був від 22,5 до 40 %. Різниця між контролем та варіантами для сорту 'Літня ніч' була в межах 9,3-31,4 %. Відхилення від контролю кількості суцвіть сорту 'Царівна' у 1-3 варіантах склало 16,3-48,8 %. Для сорту 'Яблунева' показник кількості

суцвіть перевищив контроль на 15,4-40,4 %. Тобто, внесення мінеральних добрив позитивно вплинуло на кількість суцвіть для всіх сортів *C. chinensis*.

На рисунку 4 представлено порівняння кількості суцвіть сортів 'Оленка', 'Лелека', 'Літня ніч', 'Царівна' та 'Яблунева' за досліджувані роки.

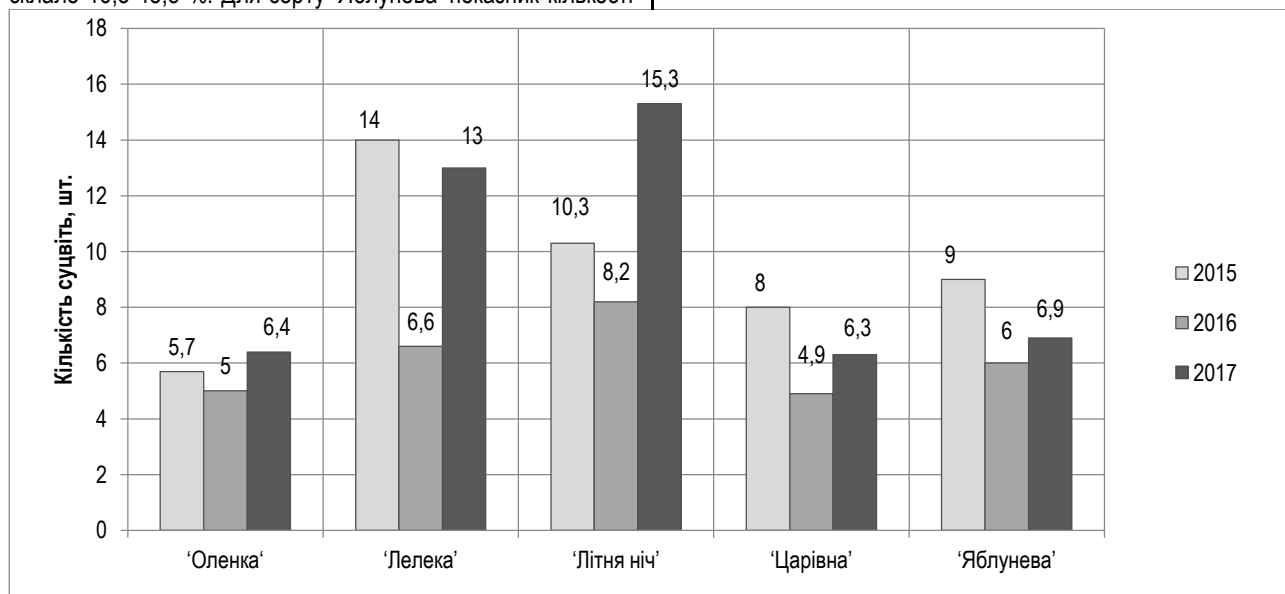


Рис. 4. Вплив мінеральних добрив в другому варіанті на кількість суцвіть *C. chinensis* за роками

В 2016 році спостерігали найменшу кількість суцвіть у всіх досліджуваних сортів. Для сортів 'Лелека', 'Царівна' та 'Яблунева' найбільша кількість суцвіть сформувалася у 2015 році, у сортів 'Оленка' та 'Літня ніч' - у 2017. За результатами досліджень підтверджено, що не існує прямої залежності кількості суцвіть від погодних умов, але при використанні

мінерального живлення *C. chinensis* зафіксовано збільшення кількості суцвіть в порівнянні з контролем.

Діаметр суцвіть, також як й інші показники, мав тенденцію до збільшення при внесенні добрив у всіх сортів (рис. 5).

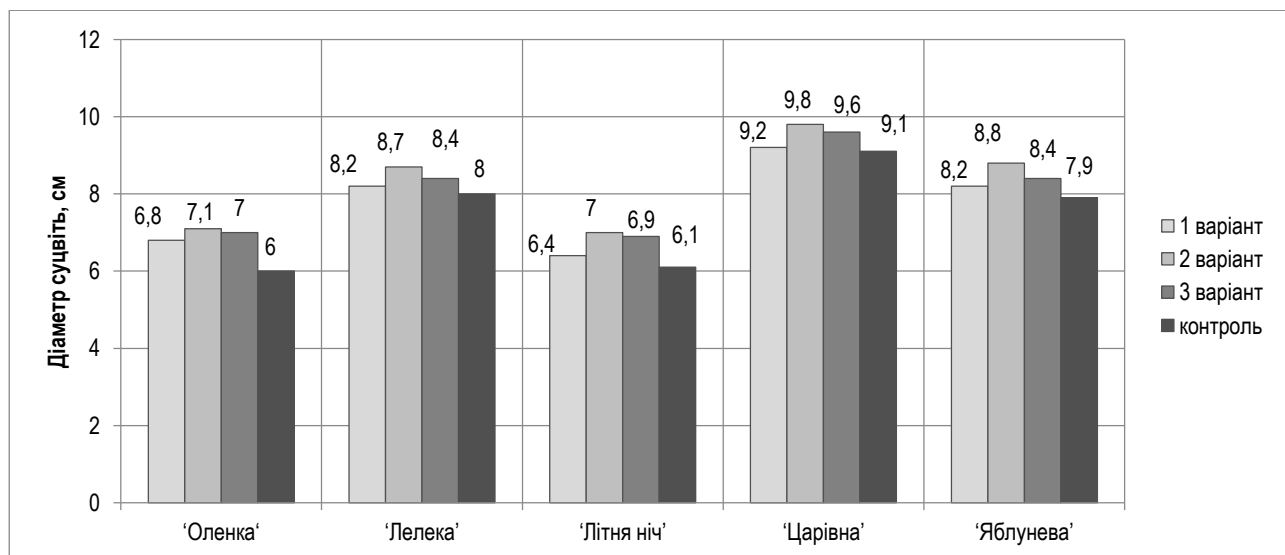


Рис. 5. Вплив мінеральних добрив за варіантами на діаметр суцвіть *C. chinensis* (середнє значення)

Для сорту 'Оленка' збільшення середнього значення діаметра суцвіть при внесенні добрив в порівнянні з контролем склало 13,3÷18,3 %. Для сорту 'Лелека' збільшення діаметра суцвіть при внесенні добрив знаходилося в межах 2,5÷8,8 %. Для сорту 'Літня ніч' збільшення даного показника склало від 4,9 до 14,8 %. У сорту 'Царівна' - від 1,1 до 7,7 %. Для сорту 'Яблунева'

діаметр суцвіть перевищував контроль від 3,8 до 11,4 %. Тобто, реакція діаметра суцвіть на внесення мінеральних добрив була позитивною.

На рисунку 6 представлена зміна діаметру суцвіть сортів 'Оленка', 'Лелека', 'Літня ніч', 'Царівна' та 'Яблунева' за досліджувані роки.

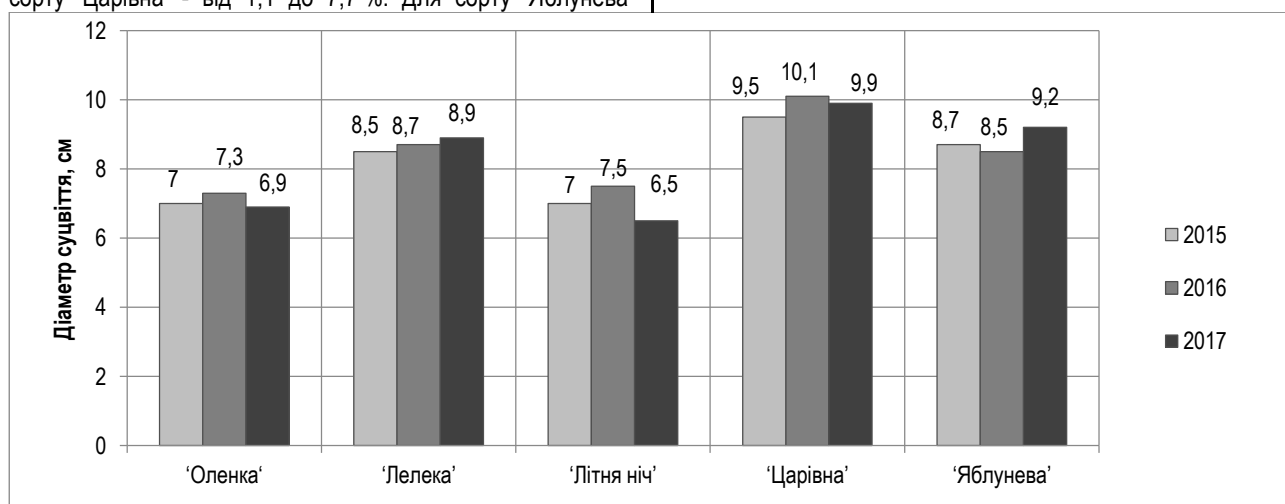


Рис. 6. Вплив мінеральних добрив в другому варіанті на діаметр суцвіть *C. chinensis* за роками

В результаті досліджень встановили, що діаметр суцвіть був більший для сортів 'Оленка', 'Літня ніч' та 'Царівна' в 2016 році, але для сортів 'Лелека' та 'Яблунева' - в 2017 році. Для більшості сортів в 2015 році показники діаметру суцвіть були найменшими. Дослідження показали, що на діаметр, також як й на кількість суцвіть, не впливають погодні умови, але мінеральне живлення позитивно впливає на ці показники.

Висновки. Під час вегетації на мінливість показників висоти, кількості та діаметра суцвіть *C. chinensis* сортів 'Оленка', 'Лелека', 'Літня ніч', 'Царівна' та 'Яблунева' впливали природно-кліматичні умови регіону проведення досліджень, сортові особливості, а також режим мінерального живлення.

На висоту рослин впливає сорт, кліматичні умови та мінеральне живлення. Встановлено, що не існує прямої залежності кількості та діаметру суцвіть від погодних умов, але при використанні мінерального живлення *C. chinensis*

зафіксовано збільшення даних показників в порівнянні з контролем.

Найбільший приріст висоти при внесенні добрив в порівнянні з контролем спостерігався у сорту 'Царівна' (15,9 %), найменший – у сорту 'Оленка' (2,0 %). Найбільший приріст кількості суцвіть при внесенні добрив спостерігався у сорту 'Царівна' (48,8 %), найменший – у сорту 'Літня ніч' (9,3 %). За діаметром суцвіть найбільший приріст в порівнянні з контролем спостерігався у сорту 'Оленка' (18,3 %), найменший – у сорту 'Царівна' (1,1 %).

Найбільші значення висоти, кількості та діаметра суцвіть *C. chinensis* отримані на варіанті 2 за норми мінерального добрива 6,0 г/м² д. р. Подальше підвищення норми не доцільне.

Список використаної літератури:

1. Шевель Л. О., Рудник-Іващенко О. І. Роль сорту в підвищенні насіннєвої продуктивності калістефусу китайського (*Callistephus chinensis* (L.) Nees). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2015. № 1-2 (26-27). С. 37-41.
2. Алексеева Н. М. *Айстри. Квіти України*. 2001. № 4. 96 с.
3. Шевель Л. О. Нові сорти айстри однорічної (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) української селекції. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2013. № 2. С. 62-65.
4. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів квітково-декоративних, ефіроолійних, лікарських та лісових рослин на придатність до поширення в Україні. К. : Наук. думка, 2007. С. 134.
5. Левандовська С. М. Колекційний фонд *Callistephus chinensis* (L.) Nees у декоративному розсаднику БНАУ. Актуальні проблеми озеленення населених місць: освіта, наука, виробництво, мистецтво формування ландшафту : тези доповідей Міжнародної наукової конференції Білоцерківського національного аграрного університету. Біла Церква, 2012. С. 14-16.
6. Шевель Л. О. Біологічні особливості рослин калістефусу китайського (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) та їх використання в селекційному процесі: автореф. дис.. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.05 «Селекція і насінництво». К., 2016. 22 с.

ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОПАРАМЕТРОВ CALLISTEPHUS CHINENSIS ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ

О. В. Сурган

Представлены данные экспериментальных исследований по изменениям морфологических параметров сортов *Callistephus chinensis* (L.) Nees в условиях северо-восточной Лесостепи Украины. Дается сравнительная оценка трехлетних исследований для сортов 'Оленка', 'Лелека', 'Літня ніч', 'Царівна' и 'Яблунева' по высоте, количеству и диаметру соцветий.

Ключевые слова: *Callistephus chinensis*, сорт, высота, количество и диаметр соцветий.

CHANGES OF THE MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF CALLISTEPHUS CHINENSIS UNDER THE INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS IN THE CONDITIONS OF THE NORTHEASTERN FOREST STEPPE

O. V. Surgan

The data of experimental studies on changes in the morphological parameters of the varieties *Callistephus chinensis* (L.) Nees in the conditions of the northeastern forest-steppe of Ukraine are presented. The comparative evaluation of three-year studies for 'Olenka', 'Leleka', 'Litnya nich', 'Tsarivna' and 'Yabluneva' in terms of height, number and diameter of the inflorescences is given.

Key words: *Callistephus chinensis*, sort, height, number and diameter of inflorescences.