

– Л. : Камула, 2005. - 474 с.

4. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія. Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 2003. – 199 с.

5. Кохно М.А., Пархоменко Л.І. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні частина I К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 447 с.

ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ СОРТІВ *CALLISTEPHUS CHINENSIS* [L.] NEES В УМОВАХ ПІВНІЧНО- СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

МЕЛЬНИК Т. І., кандидат біологічних наук, доцент

СУРГАН О. В., старший викладач

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Каллістефус китайський відноситься до родини *Asteraceae* (*Compositae*) роду каллістефус (*Callistephus*), який включає тільки один вид *Callistephus chinensis* L. Ness [Kumar & Chandary, 2018]. Природним ареалом каллістефусу китайського є Північно-східний Китай, Південь Далекого Сходу Росії, північна частина Корейського півострова. До тепер в цих регіонах вид зустрічається на скелях і глинисто-кам'янистих осипах південних схилів гір. У дикому вигляді рослина характеризується досить крупним габітусом, немахровими суцвіттями синього забарвлення, мало декоративна [Sowthaya, Prasad, 2017]. Перші сорти *Callistephus chinensis* також були малопривабливими, хоча китайськими садівниками вид окультурений досить давно [Chawdhuri et al, 2016]. Виведенням нових декоративних форм даного виду першими почали займатися селекціонери Франції та Англії [середина-кінець XVIII ст.]. Сучасна світова колекція налічує понад 4000 сортів, об'єднаних у 44 сортотипи, найбільша частина яких створена німецькими селекціонерами протягом XIX століття. Починаючи з кінця XIX – початку XX століть селекційні розробки велися у США та Росії, а з середини XX ст. – у Голландії, Данії, Швеції, Японії, Польщі, Молдові [Chawdhuri et al, 2016; Munikrishnappa et al, 2014; Pratiksha et al, 2018].

В Україні до початку другої половини XX ст. культивувалися сорти переважно іноземного походження. Хоча селекційна робота в країні розпочата не так давно, українськими селекціонерами створено ряд сортів, які не поступаються світовим стандартам і більш адаптовані до едафо-кліматичних умов України [Левандовська і Олешко, 2014]. Найбільше сортове різноманіття зібране Національним ботанічним садом ім. М. М. Гришко НАН України, що включає 164 сорти 27 сортотипів.

В умовах розвитку сучасного квіткового бізнесу *Callistephus chinensis* входить до трійки найбільш популярних культур, поступаючись в комерційному вирощуванні лише хризантемі і календулі [Kumar & Chandary, 2018; Wani et al, 2018; Chawdhuri et al, 2016]. Це одна з найбільш поширених у всьому світі сезонна декоративна однорічна квіткова культура, яка чудово

культивується в умовах відкритого ґрунту, горщиках та як букетна квітка [Maheta et al, 2016]. Слід відмітити, що за останнє десятиріччя каллістефус китайський набув значної популярності в країнах Індійського півострова як квіткова культура на зріз завдяки різноманітності забарвлення квітів та нескладної агротехніки вирощування [Muktahjli et al, 2004].

Вітчизняні та зарубіжні вчені останнім часом значно посилили інтерес до дослідження цієї рослини. Більшість робіт опубліковані протягом останнього десятиліття присвячено вивченню та пошуку агротехнічних прийомів вирощування айстри під різні умови [Khanna et al, 2016; Kirar et al, 2014; Levandovska et al, 2017; Kumari et al, 2018]. За результатами наукових досліджень, представлених в літературних джерелах, ріст і розвиток *Callistephus chinensis*, рівень продуктивності різних сортів та їх реакція є досить специфічною на погодно-кліматичні умови конкретного регіону вирощування. Як зазначає в своїх роботах С. М. Левандовська, сорти *Callistephus chinensis* не завжди зберігають декоративні ознаки при зміні регіону вирощування. Крім того, за різних природно-кліматичних умов спостерігається мінливість морфологічних ознак рослин та рівня насінневої продуктивності [Levandovska, 2015; Levandovska et al., 2017].

Об'єктом проведених нами досліджень були особливості реакції вегетативних та генеративних органів *C. chinensis* на погодні умови року вегетації. Предмет дослідження – сорти *C. chinensis* 'Оленка', 'Лелека', 'Літня ніч', 'Царівна' та 'Яблунева', комплекс якісних ознак особин.

Дослідження проводили протягом вегетаційних періодів 2015–2017 років на дослідній ділянці навчального науково-виробничого комплексу Сумського НАУ. Ґрунт дослідної ділянки чорнозем потужний важкосуглинковий середньогумусний на лесовидному суглинку. Вміст гумусу в орному шарі становив 4,0%, азоту нітратного – 2,2–3,3 мг, азоту амонійного – 10,6–11,2 мг, рухомих форм фосфору – 137–158 мг, обмінного калію – 35–70 мг на 1 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (рН 6,0).

Реакцію рослин *C. chinensis* вивчали у польових дрібноділянкових дослідах, розміщення ділянок рендомізоване. Висадку розсади проводили рядковим способом, вручну на ділянках площею 3 м² з трикратною повторністю. Розсаду вирощували в умовах контрольованого середовища теплиці ННВК СНАУ з насіння, зібраного на власних сортоділянках. Висів насіння у ящики проводили у третій декаді березня досліджуваних років, відповідно 21, 25 та 24 березня. У відкритий ґрунт висадку розсади проводили відповідно 28 травня (2015 р. 2017 р.), 24–25 травня (2016 р.). Агротехніка догляду за рослинами відповідала рекомендаціям Китаєвої Л. А. (1983) та Квасникова Б. В. та ін. (1989).

Фенологічні спостереження проводили протягом всього періоду вегетації рослин. Фенологічні фази встановлювали за методикою І. М. Бейдемана (1974) та «Методикой фенологических наблюдений в ботанических садах СССР» (1979). Порівняльну оцінку морфологічних та господарських ознак сортів *C. chinensis* здійснювали у період цвітіння відповідно до методики В. М. Билова (1978), «Методики государственного сортоиспытания с.-х. культур

(декоративные культуры)» (1968) та «Методики проведення кваліфікаційної експертизи сортів квітково-декоративних, ефіроолійних, лікарських та лісових рослин на придатність до поширення в Україні» (2007).

Вимірювання морфологічних параметрів вегетативних і генеративних органів рослин здійснювали за працями О. О. Федорова, М. Є. Кірпічнікова, З. Т. Артюшенко (1962). Реакцію сортів на умови року вегетації досліджували за методикою, розробленою у лабораторії селекції і насінництва квітникових культур ВНДІСНОК Дрягіною І. В. та Кудрявцевим Д. Б. (1986) та шкалою мінливості, розробленою В. Ф. Воробйовою (1980). Спостереження вели за такими ознаками: висота та діаметр куща, кількість та діаметр суцвіть. Статистичну обробку експериментальних даних проводили за методиками Г. Н. Зайцева (1973, 1984) і В. М. Шмідта (1984). Критерій статистично достовірної різниці між варіантами досліджень (Duncan test) розраховували з використанням програмного забезпечення Statistica 8.

Досліджувані нами сорти *C. chinensis* 'Оленка', 'Лелека', 'Літня ніч', 'Царівна' та 'Яблунева', відповідно до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, відносяться до трьох груп за термінами цвітіння, а саме: *ранньоквітучі*: 'Оленка' (рослина міцна, формує компактний кущ висотою 28–30 см та діаметром 25–30 см. Цвітіння раннє. Починається в кінці липня і продовжується до початку вересня. Одночасно квітує 8–10 суцвіть. Під час масового цвітіння на кущі 15–18 суцвіть) та 'Яблунева' (компактна, колоноподібної форми, гілляста рослина висотою 65–70 см і діаметром куща 30–35 см. Гілок першого порядку 7, під час масового цвітіння на кущі є 6–9 одночасно розкритих суцвіть, всього формується до 30. Починає квітнути в кінці липня і цвіте до другої половини вересня); *середньоквітучий* – 'Літня ніч' (рослина висотою 45, шириною 30 см, компактна, міцна, округлої форми, сильно розгалужена. Під час масового цвітіння на кущі є 7–10 одночасно розкритих суцвіть, загалом їх 19–25 шт. Цвітіння починається в першій декаді серпня); *пізньоквітучі*: 'Лелека' (розлогий кущ, міцний, висотою 55–60 і шириною до 50 см, слабо розгалужений, зацвітає в кінці серпня і квітує протягом місяця) та 'Царівна' (рослина висотою 45, шириною 32 см, напіврозлога, дуже міцна. Цвітіння починається наприкінці II декади серпня. Під час масового цвітіння на кущі одночасно квітує 3–4 суцвіття, які розташовані сферично, загалом їх 6–10 шт.).

Для визначення впливу погодних умов на ріст та розвиток рослин різних сортів *C. chinensis* нами були проаналізовані основні гідротермічні показники по рокам досліджень, наданими Інститутом сільського господарства Північного Сходу НААН України (табл. 1).

Умови 2015 року характеризувалися вегетаційним періодом близьким до нормального. Порівняно з середніми багаторічними кількість опадів у квітні становила 4,1 мм, що на 35,9 мм менше норми. У травні та червні опадів випало менше норми на 41,2 та 58,3 мм, в липні й серпні відповідно на 70,8 і 54,6 мм. Температура повітря по всіх місяцях вегетаційного періоду 2015 року перевищувала середньорічні показники, загалом у квітні та травні на 0,4 °С та 1,2 °С, у червні і липні на 2,3 °С та 1,7 °С, і найбільше у серпні – на 2,5 °С. За

період вегетації (квітень-серпень) сума активних температур склала 2696 °С, а сума опадів 279,9 мм.

Таблиця 1

**Сума активних температур, сума опадів за роки досліджень в умовах
ННВК СНАУ (2015-2017 рр.)**

Рік	Сума активних температур, °С	Сума опадів за період активних температур, мм	ГТК	Рік за зволоженням
2015	2696,1	279,9	1,04	Нормальний
2016	2793,0	445,8	1,60	Вологий
2017	2491,0	148,0	0,59	Сухий
Середнє багаторічне	2568,0	294,0	1,21	Нормальний

Період вегетації 2016 року характеризувався підвищеною температурою та надмірною кількістю опадів за окремими місяцями. Кількість опадів у квітні, травні та серпні становила 58,0 мм, 153,1 мм та 124,8 мм відповідно, що порівняно з середніми багаторічними на 18 мм, 99,1 та 67,8 мм більше норми. У червні та липні опадів випало менше норми на 3,4 мм та 13,8 мм. Температура повітря за всіма місяцями періоду вегетації перевищувала середньорічні показники, загалом найбільше у квітні та липні на 3,0 °С, а у червні та серпні на 2,0 °С та 2,3 °С відповідно. За період вегетації (квітень-серпень) сума активних температур - 2793,0 °С, а сума опадів 445,8 мм.

Погодні умови вегетаційного періоду 2017 року порівняно з середніми багаторічними даними відрізнялись підвищеною температурою та недостатньою кількістю опадів. У квітні та травні кількість опадів становила 13,4 та 31,4 мм, що менше на 26,6 та 22,6 мм, найменше опадів порівняно з багаторічними даними випало у червні та серпні – 33,2 та 15,1 мм, що нижче від показників багаторічних даних на 33,8 та 41,9 мм. У липні опадів випало 77,7 мм, що перевищило багаторічні показники на 1,7 мм. Температура повітря у травні була меншою від середньорічних показників на 0,6 °С, за всіма іншими місяцями періоду вегетації температура була вище норми, зокрема найбільше у серпні на 3,9 °С, у квітні на 0,3 °С, а у червні та липні на 0,8 °С. За період вегетації (квітень – серпень) сума активних температур – 2491,0 °С, а сума опадів – 148,0 мм.

Отже, аналіз погодних умов, зокрема гідротермічний коефіцієнт Селянинова, виявив, що нормальним був вегетаційний період 2015 року, вологим – 2016 року (ГТК=1,60) та сухим – 2017 р. (ГТК=0,59).

За роками досліджень рослини сортів, які вивчалися, пройшли всі етапи онтогенезу та утворили насіння. Початок цвітіння більшості сортів припадав на кінець липня – першу половину серпня. Тривалість періоду «сходи – початок цвітіння» коливався в межах 129–141 діб. Результати фенологічних дозволили встановити певні відмінності сортових характеристиках, наведених у Державному реєстрі сортів... та отриманими трирічними даними.

Так, згідно результатів спостережень, серед досліджуваних сортів, до групи ранньоквітучих в умовах ННБК СНАУ може бути віднесений тільки один сорт – 'Оленка', який мав середню тривалість періоду «сходи – початок цвітіння» в межах 125 діб. Інші сорти проявили себе як середньоквітучі з тривалістю періоду від сходів до початку цвітіння – 137–141 доба. Слід відмітити, що сорт 'Яблуневий', заявлений як ранній, починав цвітіння в середньому на 10 діб пізніше від норми, а сорти пізньої групи 'Лелека' і 'Царівна', навпаки, скоротили настання цвітіння на 18 та 16 діб відповідно.

Оцінюючи вплив погодних умов року на терміни початку та тривалості цвітіння можемо стверджувати, що для більшості досліджуваних сортів кращими виявилися умови 2016 року, визначений як вологий. Для сортів 'Літня ніч' та 'Лелека' оптимальнішими умови були у 2015 році, нормальному за зволоженням. За посушливих умов 2017 року всі сорти запізнювалися з початком цвітіння та мали коротший період цвітіння в цілому.

Згідно загальних морфологічних характеристик сорт 'Оленка' є низькорослим, сорти 'Царівна' та 'Літня ніч' належать до групи середніх за висотою, а сорти 'Ліня ніч' та 'Яблунева' до високорослих. Порівнюючи значення вимірювань, проведених нами на дослідних ділянках ННБК СНАУ та результатами випробувань оригінаторів сортів, маємо значне зниження висоти рослин у сортів 'Лелека', 'Літня ніч', 'Царівна' та 'Яблунева'. Лише у раннього сорту 'Оленка' не було відмічено значних відхилень у розмірі куща.

Одними з найважливіших показників декоративності рослин є кількість та діаметр суцвіть [Levandovska, 2015]. Вони мають велике значення, оскільки визначають декоративність та впливають на продуктивність. Погодні умови вегетації мають вплив на кількість та розмір суцвіття. Умови 2016 року виявилися найменш сприятливими для реалізації генеративного потенціалу 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 встановлено, що існує певна залежність між погодними умовами року та кількістю суцвіть. Так збільшення кількості опадів за вегетаційний період сприяє розвитку вегетативної маси, але при цьому негативно діє на формування кількості суцвіть у рослин *C. chinensis*. Для більшості сортів оптимальними для розвитку генеративної сфери були умови нормального за зволоженням року, а для сорту 'Літня ніч' – посушливого. Встановили, що формування суцвіть більшого діаметру рослинами сортів 'Оленка', 'Літня ніч' та 'Царівна' спостерігалось у 2016 році, а сортами 'Лелека' та 'Яблунева' – у 2017 році. Для більшості сортів в 2015 році показники діаметру суцвіть були найменшими. Дослідження показали, що на діаметр суцвіття погодні умови не мають суттєвого впливу, на відміну від мінерального живлення.

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 та сортові особливості. Погодні умови вегетації мають вплив на кількість та розмір суцвіття, а також на початок та тривалість періоду цвітіння

рослини. Підвищення кількості опадів за вегетаційний період сприяє розвитку вегетативної маси, але при цьому негативно діє на формування кількості суцвіть у рослин *C. chinensis*. Для більшості сортів оптимальними для розвитку генеративної сфери були умови нормального зволоження року, а для сорту 'Літня ніч' – посушливого. Формування суцвіть більшого діаметру рослинами сортів 'Оленка', 'Літня ніч' та 'Царівна' спостерігалось у 2016 році, а сортами 'Лелека' та 'Яблунева' – у 2017 році. Для більшості сортів в 2015 році показники діаметру суцвіть були найменшими.