

ВІДНОШЕННЯ *HEUCHERASANGUINEA* 'COMETA' ДО РОДЮЧОСТІ ГРУНТУ

Ю. А. ЗАПЛИВАНА, аспірантка*

В. П. ШЛАПАК, доктор сільськогосподарських наук, професор

Уманський національний університет садівництва

Досліджено онтогенез Heuchera sanguinea 'Cometa' залежно від типу ґрунту та ґрунтосуміші в умовах теплиці за температури +23 °С. Встановлено більш швидке проходження росту й розвитку проростків за весняного (березневого) посіву в ґрунтосуміш з листяного перегною з торфом, де перші сходи з'явилися через 24–25 діб. За висіву насіння 17.03.2014 р. різниця у перших сходках в залежності від типу ґрунтосуміші майже не простежується, хоча у суміші сірого лісового ґрунту з торфом перші сходи також з'явилися на 4–6 діб раніше. Встановлено, що оптимальна кислотність субстрату для проростання насіння Heuchera sanguinea 'Cometa' знаходиться в межах рН (6,5–7,1). Терміни схожості насіння залежать від кислотності ґрунтів

Ключові слова: *Heuchera sanguinea 'Cometa', тип ґрунту, ґрунтосуміш, кислотність ґрунту, онтогенез, схожість*

Інтродуковані види роду *Heuchera* L. в умовах Правобережного Лісостепу України добре ростуть на сірих лісових ґрунтах і дернових чорноземах, переважно легкого і середньо-суглинкового механічного складу з рН у діапазоні від 6,5 до 8,0. Хоча, як підтверджують дослідження А. Ф. Іванова, А. В. Пономарьова, Т. Ф. Дерюгіна [3], існує можливість їх вирощування за кислого середовища, рН якого може становити 4,5. В умовах культури види роду *Heuchera* L. маловибагливі до родючості ґрунтів. Вони можуть рости поблизу води навіть на дрібнокам'янистих ґрунтах, між камінням, однак оптимальними є помірно-вологі, лісові ґрунти [6, 7].

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Шлапак В. П.

Мета досліджень – вивчити, який із типів ґрунтів є найбільш оптимальним для вирощування *Heuchera sanguinea* 'Cometa' в умовах Правобережного Лісостепу України. Визначити кислотність, прослідкувати онтогенез у різних типах ґрунтів.

Об'єкт дослідження – онтогенез *Heuchera sanguinea* 'Cometa'.

Матеріали і методи дослідження. З метою встановлення вибагливості до родючості ґрунту за висіву насіння *H. sanguinea* 'Cometa' 15.01., 16.02. і 17.03. 2014 року досліджували динаміку росту проростків у різних типах ґрунту і ґрунтосумішах.

Досліди проводили в умовах закритого ґрунту в теплицях Уманського національного університету садівництва. За відношенням *H. sanguinea* 'Cometa' до кислотності субстрату провели дослідження, яке базується на пророщуванні насіння за різного рН середовища. В контейнери висіяли по 100 насінин у різні ґрунтосуміші 3-разовій повторності. Схема досліду: 1 варіант – сірий лісовий ґрунт (100 %); 2 варіант – листяний перегній з торфом (2:1); 3 варіант – суміш чорнозему опідзоленого з торфом (2:1); 4варіант – торф'яний ґрунт (100 %).

Результати дослідження. Впровадження в зелене будівництво і широке використання видів роду *Heuchera* L. обмежено відсутністю посадкового матеріалу. Водночас результативність інтродукції видів роду *Heuchera* L. в Україну і перспективність розширення їх культури в значній мірі залежить від оптимальних методів їх розмноження і вирощування. Відомо, що розмноження є основною біологічною функцією живого організму, що забезпечує не лише існування виду як такого, а й розселення його на можливо більшій території. Здійснення цих функцій відбувається за рахунок насінневого і вегетативного розмноження, які доповнюють один одного [1].

Рід *Heuchera* L. складається з рослин, поширених переважно на південному сході США. Всі видові форми і сорти є багаторічними трав'янистими полікарпіками із соковитими м'ясистими стеблами. Як

вказують С. М. Зіман, С. Л. Мосякин, О. В. Булах, О. М. Царенко, Л. М. Фельбаба-Клушина [1], О. Остапенко [5], рослини роду *Heuchera* L. впливають на навколишнє середовище, зволожуючи повітря, вбираючи вуглекислий газ і виділяючи кисень. Рослини поліпшують хімічний склад ґрунту, вбираючи з нього одні речовини і виділяючи у нього інші. Кореневі системи рослин закріплюють схили гір, горбів, річкових долин, захищаючи ґрунти від ерозії.

Кілька видів роду *Heuchera* L., а саме *H. americana* L., *H. sanguinea* Engelm і *H. micrantha* Dougl. вирощуються у промислових масштабах. Однак, більшість рослин видів роду *Heuchera* L. є гібридами, які отримані схрещуванням.

Активним середовищем для живлення рослин є ґрунт, який складається з органічних, мінеральних і органіко-мінеральних компонентів, з яких, як вказує О. Л. Липа [6], під дією абіотичних і біологічних процесів продукуються доступні для рослин поживні речовини. Останні – основна складова, що характеризує родючість ґрунту. Вона зумовлюється здатністю ґрунту забезпечувати рослини водою, повітрям (киснем), теплом (для коренів) та сприятливими фізичними і фізико-механічними умовами росту й розвитку рослин.

Актуальним питанням сьогодення є максимальне використання потенційної родючості ґрунтів, від якої залежить ріст і розвиток рослин в умовах інтродукції. Значне різноманіття ґрунтового покриву, його різні фізичні та хімічні властивості ускладнюють можливості вирощування рослин за інтродукції [1, 3, 4]. Тому успіх інтродукції рослин багато в чому залежить від родючості ґрунтів.

На інтродукційній ділянці Уманського національного університету садівництва нами було закладено досліди з вивчення впливу родючості різних ґрунтів, найбільш поширених у зоні Правобережного Лісостепу України, на інтенсивність росту й розвитку *H. sanguinea* 'Cometa'. У проведених дослідах використано такі типи ґрунтів та субстратів: сірий

лісовий ґрунт (100 %), торф'яний ґрунт (100 %), листяний перегній з торфом (2:1) і суміш чорнозему опідзоленого з торфом (2:1).

Дамо коротку характеристику ґрунтів, використаних у дослідях, та субстратів: 1) чорнозем темно-сірий лісовий опідзолений залягає великими масивами, що утворились внаслідок просування льодовика і це призвело до їх формування. Ці ґрунти мають ознаки чорнозему, який має товщину гумусового горизонту 20 до 40 см. В цих ґрунтах є значний вміст гумусу (від 1 до 3,5 %) та висока насиченість основами Ca і Mg (рис. 1); 2) торф'яний ґрунт має профіль від 22 до 50 см, інколи досягає до 200 см. Це ґрунт із слабо розкладеними рослинними рештками, має високий вміст гумусу, придатний для приготування органічних добрив, компостів з фосфоритним борошном і перегноем (рис. 2). 3) субстрат листяного перегною з торфом у співвідношенні (2:1). Для цієї ґрунтосуміші характерний високий вміст мікро і макроелементів. Вона має високу аерацію, але незначну родючість, оскільки опади швидко просочуються і вимивають поживні речовини в нижні шари ґрунту, тобто за межі корененаселеного шару (рис. 3); 4) суміш чорнозему темно-сірого лісового опідзоленого з торфом у співвідношенні 2:1. Ця ґрунтосуміш характеризується високою природною родючістю, містить багато мулуватих фракцій, в ній нагромаджується значна кількість обмінних катіонів Ca і Mg, а також N, P, K (рис. 4).



Рис. 1. Сірий лісовий ґрунт



Рис. 2. Торф'яний ґрунт



Рис. 3. Листяний перегній з торфом
(2:1)



Рис. 4. Чорнозем темно-сірий лісовий
опідзолений з торфом (2:1)

Цінність насінневого розмноження інтродуцентів у тому, що вирощені з насіння рослини краще пристосовуються до нових умов середовища. Насіннєве розмноження посилює стійкість наступних поколінь до несприятливих умов навколишнього середовища. За інтродукції видів роду *Heuchera* L., що належать до теплолюбних рослин, цій обставині слід надати першочергового значення. Рослини, вирощені з насіння, порівняно з тими, якої вирощені вегетативним шляхом, мають ряд переваг. Перші мають більш сильну енергію росту, дають високий декоративний ефект, а вирощені в умовах інтродукції рослини краще пристосовуються до нових умов середовища.

В результаті проведених нами досліджень встановлено строки проростання насіння видової форми *H. sanguinea* 'Cometa' залежно від типу ґрунту з різним рН субстрату (табл. 1).

1. Проростання насіння видової форми *H. sanguinea* 'Cometa' в залежності від типу і рН субстрату

| Дата висіву сорту 'Cometa' | Чорнозем опідзолений +торф, рН - 6,7 | Листяний перегній +торф, рН - 7,1 | Сірий лісовий ґрунт+торф, рН - 6,5 | Торф'яний ґрунт, рН - 6,8 |
|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| 15.01.2014 р. | 13.02.2014 р. | 9.02.2014 р. | 8.02.2014 р. | 14.02.2014 р. |
| 16.02.2014 р. | 17.03.2014 р. | 11.03.2014 р. | 6.03.2014 р. | 12.03.2014 р. |
| 17.03.2014 р. | 14.04.2014 р. | 13.04.2014 р. | 8.04.2014 р. | 12.04.2014 р. |

Насіння видової форми *H. sanguinea* 'Cometa' у кількості зі 100 штук висівали 15.01., 16.02. і 17.03. 2014 р. у чотирьох типах ґрунтосумішей у триразовій повторності (табл. 1). Аналізуючи дані таблиці 1, видно, що 8.02. 2014 р. насіння проросло у суміші сірого лісового ґрунту з торфом на співвідношенні 2:1 за рН - 6,5. Тоді, як середні показники проростання на листяному перегної із додаванням торфу у співвідношенні 2:1 помічені 9.02. 2014 р., а на суміші чорнозему опідзоленого з торфом (2:1) 13.02. 2014 р. і торф'яному ґрунті 14.02. 2014 р., де простежується закономірність між датою висіву сорту і його проростання. Встановлено, що за висіву насіння *H. sanguinea* 'Cometa' 15.01. 2014 р. перші сходи з'явилися через 24–25 діб відповідно у сірому лісовому ґрунті і листяному перегної з торфом, тоді як на суміші чорнозему опідзоленого з торфом і торф'яному ґрунті відповідно 13.02. і 14.02. 2014 р., тобто через 29 і 30 діб. Така ж закономірність спостерігається за висіву насіння *H. sanguinea* 'Cometa' 16.02. 2014 р. і 17.03. 2014 р. Однак, слід відмітити, що за висіву насіння 17.03. 2014 р. різниця у перших сходях залежно від типу ґрунтосуміші майже не простежується, хоча на суміші сірого лісового ґрунту з торфом перші сходи також з'явилися на 4–6 діб раніше.

Неабияке значення має дружність сходів. Вивчення насінневого методу розмноження ми проводили шляхом посіву насіння у закритий ґрунт . Посів проводили 15.01., 16.02. і 17.03. 2014 року насінням місцевої репродукції (табл. 2). Перед висівом насіння очищали, відбирали за характерним кольором.

2. Загальна характеристика схожості насіння *H. sanguinea* 'Cometa' у закритому ґрунті

| Дата висіву сорту 'Cometa' | Кількість насіння, що зійшло, % | | | | | | | |
|----------------------------|---|--------------|----------------------------------|--------------|---------------------|--------------|-----------------|--------------|
| | суміш чорнозему опідзоленого з торфом (2:1) | | листяний перегній з торфом (2:1) | | сірий лісовий ґрунт | | торф'яний ґрунт | |
| | Початкові сходи | Масові сходи | Початкові сходи | Масові сходи | Початкові сходи | Масові сходи | Початкові сходи | Масові сходи |
| 15.01.2014. | 5 | 21 | 8 | 49 | 12 | 63 | 6 | 18 |

| | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 16.02.2014. | 6 | 23 | 9 | 54 | 18 | 65 | 8 | 15 |
| 17.03.2014. | 7 | 24 | 10 | 63 | 21 | 78 | 9 | 20 |
| <i>НІР₀₅</i> | <i>1,31</i> | <i>3,30</i> | <i>2,93</i> | <i>0,76</i> | <i>2,62</i> | <i>0,76</i> | <i>1,28</i> | <i>2,62</i> |

З аналізу таблиці 2 бачимо, що схожість насіння *H. sanguinea* 'Cometa' залежно від строків посіву і типу ґрунтосуміші у закритому ґрунті різна і знаходиться у межах початкових сходів від 5 до 12 % за висіву 15.01.2014 р., 6–18 % – за висіву 16.02.2014 р. та 7-21 % – за висіву 17.03. 2014 р., тоді як масові сходи знаходяться в межах за висіву відповідно - 15.01.2014 р. – 18-63 %, 16.02.2014 р. –15-65 % та 17.03.2014 р.– 20–78 %. Слід зауважити, що найкраща схожість насіння – початкова (12–21 %) і масова (63–78 %) спостерігається за висіву в сірій лісовий ґрунт, дещо нижча схожість відслідковується за висіву в листяний перегній з торфом (2:1) – відповідно 8–10 % і 49–63 %.

Велике як теоретичне, так і практичне значення має вивчення біометричних показників насіння *H. sanguinea* 'Cometa'. Подібні дослідження в регіоні не проводились, тому є важливими, актуальними і необхідними.

Відомо, що під час цвітіння відбувається найважливіший процес у житті рослини, який веде до утворення насіння. Воно відіграє важливу роль у житті рослин, адже його функція – зберігати і розселити вид. За проведення досліджень *H. sanguinea* 'Cometa' особливе місце відведено вивченню саме насіння, як окремої ланки у зміні поколінь рослини-інтродуцента за їх акліматизації. Тому важливими дослідженнями є встановлення біометричних показників залежно від типу ґрунтосуміші (табл. 3).

3. Загальні біометричні показники *H. sanguinea* 'Cometa'

| Тип ґрунтосуміші | Довжина кореня, мм | | Довжина гіпокотіля, мм | | Довжина сім'ядольних листків, мм | |
|---------------------------------------|--------------------|-------------|------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|
| | min | max | min | max | min | max |
| Листяний перегній з торфом | 5,2 | 5,8 | 8,9 | 9,0 | 1,3 | 1,4 |
| Сірий лісовий ґрунт | 1,8 | 2,2 | 6,1 | 6,2 | 0,8 | 1,1 |
| Суміш чорнозему опідзоленого з торфом | 4,0 | 4,1 | 4,2 | 4,4 | 1,1 | 1,5 |
| Торф'яний ґрунт | 1,1 | 1,3 | 2,4 | 2,6 | 1,0 | 1,1 |
| <i>НІР₀₅</i> | <i>0,30</i> | <i>0,27</i> | <i>1,64</i> | <i>0,78</i> | <i>0,36</i> | <i>0,37</i> |

Як видно з таблиці 3, ріст й розвиток *H. sanguinea* 'Cometa' проходить не однаково за довжиною кореня, довжиною гіпокотилія і довжиною сім'ядольних листків залежно від типу ґрунтосуміші. Водночас найбільша довжина кореня 5,2–5,8 мм відстежується у ґрунтосуміші листяного перегною з торфом. У ній же довжина гіпокотилія складає 8,9–9,0 мм, а довжина сім'ядольних листків - 1,3–1,4 мм. На всіх інших варіантах показники менші. Однак, слід зауважити, що за результатами математичної обробки отриманих даних простежується істотна різниця, яка складає 4,36, лише за довжиною сім'ядольних листків. Це можна пояснити сортовим різноманіттям. Тоді як за іншими показниками істотної різниці не встановлено.

Впродовж вегетаційного періоду під час росту і розвитку *H. sanguinea* 'Cometa', спостерігали відмінності за деякими параметрами росту (кількість утворених листків) залежно від типу ґрунтосуміші (рис. 5).

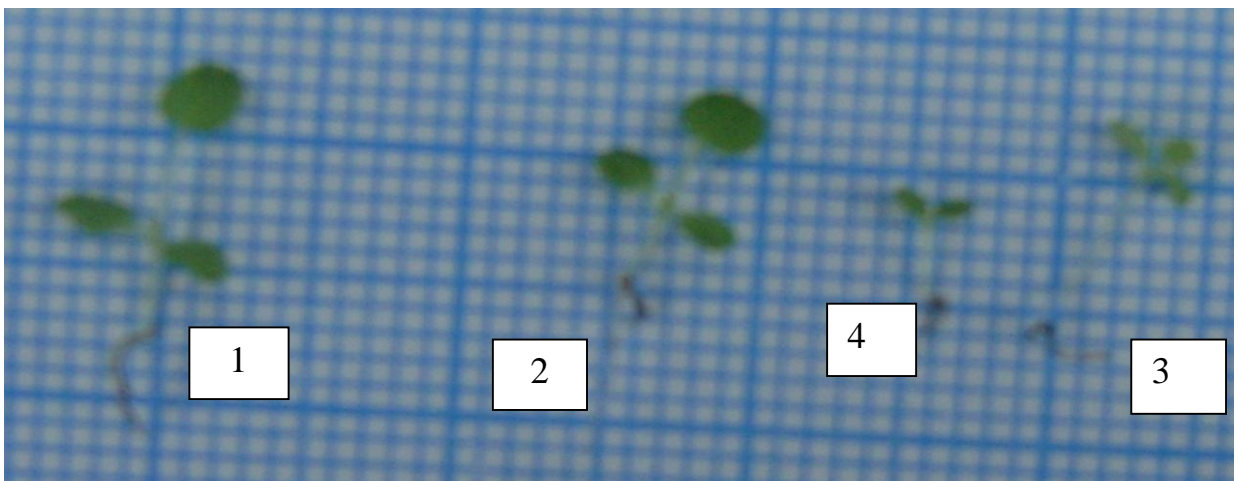


Рис. 5. Ювенільний стан рослини *H. sanguinea* 'Cometa'

- 1 - листяний перегній з торфом (2:1); 2 - сірий лісовий ґрунт;
3 - суміш чорнозему опідзоленого з торфом (2:1); 4 - торф'яний ґрунт

Як видно із рисунку 5, ювенільний стан рослини розпочинається з появою третього листка і закінчується повним його формуванням. У

паростків надземна частина рослин представлена розетковими пагонами. Ювенільна особина зберігає сім'ядольні листки, але третій справжній лопатевий листок приблизно вдвічі перевищує його параметри. Як з'ясували, рослини переходять на автономне живлення. На головному корені утворюються бічні корені. Як видно з рисунка 5, *H. sanguinea* 'Cometa' у ґрунтосуміші з листяного перегною з торфом (2:1) досягла у висоті 2,2 см, ширина листка справжнього листка пропорційна довжині і склала 2 мм. У сірому лісовому ґрунті висота рослини становить –1,4 см, ширина листка 2,2 мм, а довжина 2 мм. У торф'яному ґрунті рослина має висоту 6 мм.

Ріст і розвиток *H. sanguinea* 'Cometa' в залежності від типу ґрунтосуміші наглядно показано на рис. 6.

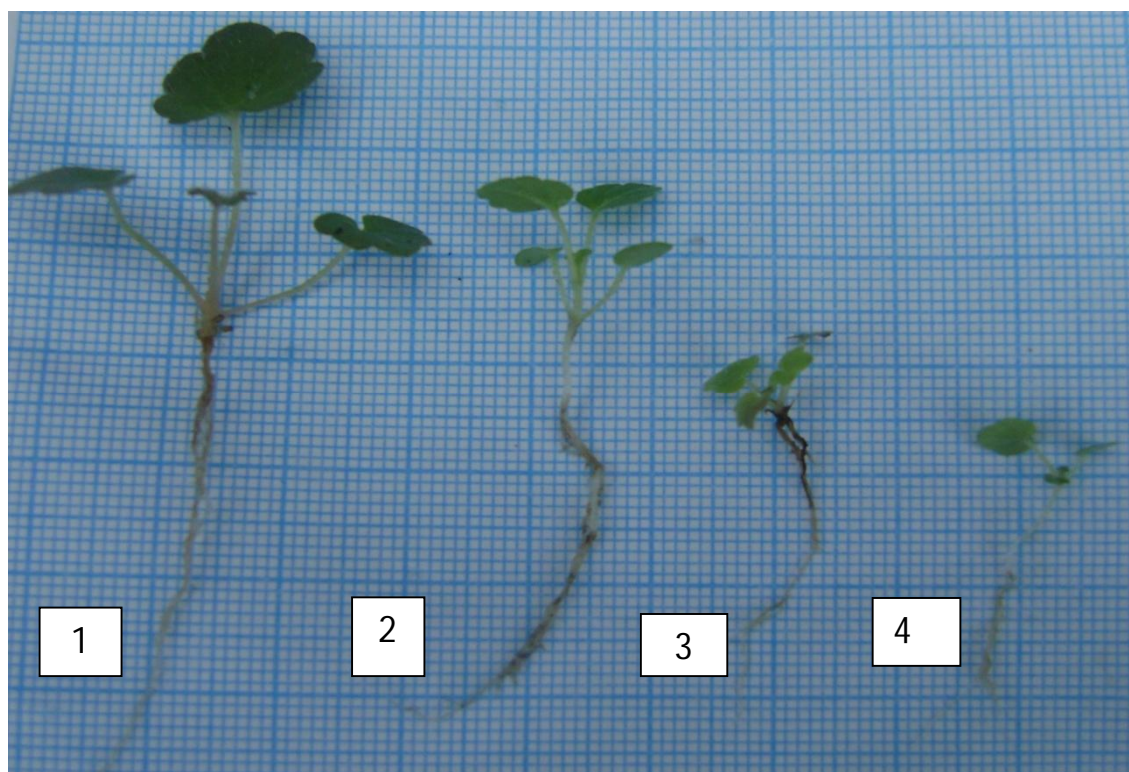


Рис. 6. Ріст і розвиток *H. sanguinea* 'Cometa' в залежності від типу ґрунтосуміші (станом на 25.04. 2014 року)

- 1 - листяний перегній з торфом (2:1); 2 - сірий лісовий ґрунт;
- 3 - суміш чорнозему опідзоленого з торфом (2:1); 4 - торф'яний ґрунт

Як видно з рис. 6, листяний перегній з торфом (2:1) найкраще підходить рослині *H. sanguinea* 'Cometa', де її висота досягла в середньому 8,2 см. За середніми даними на сірому лісовому ґрунті висота рослини становить 4,9 см, на суміші чорнозему опідзоленого з торфом (2:1) – 3,3 см, а на торф'яному ґрунті лише 2,5 см.

За результатами досліджень оптимальна кислотність для проростання *H. sanguinea* 'Cometa' знаходиться в межах рН 6,5–7,1. Граничні межі рН, за якої паростки продовжують розвиватися – 4,5–7,5.

Висновки

1. Підтверджено, що види роду *Heuchera* L. в умовах Правобережного Лісостепу України є вічнозеленими рослинами. Всі видові форми і сорти є багаторічними трав'янистими полікарпіками із соковитими м'ясистими стеблами.
2. З'ясовано, що збільшення гіпокотилля, черешків та сім'ядольних листків *H. sanguinea* 'Cometa' залежить від терміну посіву, типу ґрунту, ґрунтосуміші та його кислотності.
3. *H. sanguinea* 'Cometa' відноситься до рослин з дуже дрібним насінням. Встановлено більш швидке проходження росту і розвитку паростків за весняного посіву в листяний перегній з торфом.
4. Встановлено, що за висіву насіння *H. sanguinea* 'Cometa' 15.01.2014 р. перші сходи з'явилися через 24–25 діб відповідно у сірому лісовому ґрунті і листяному перегної з торфом. У суміші чорнозему опідзоленого з торфом і торф'яному ґрунті відповідно на 29 і 30 добу. Однак, слід відмітити, що за висіву насіння 17.03.2014 р. різниця у перших сходях залежно від типу ґрунтосуміші майже не простежується, хоча на суміші сірого лісового ґрунту з торфом перші сходи також з'явилися на 4-6 діб раніше.
5. Схожість насіння *H. sanguinea* 'Cometa' залежно від строків посіву і типу ґрунтосуміші у закритому ґрунті має значну варіацію, яка знаходиться у межах початкових сходів від 5 до 12 % за висіву 15.01.2014 р., 6-18 % за

посіву 16.02.2014 р. та 7-21 % за висіву 17.03.2014 р., тоді як масові сходи знаходяться в межах за висіву відповідно 15.01.2014р. - 18-63 %, 16.02.2014 р. – 15-65 % та 17.03.2014 р. – 20–78 %. Слід зауважити, що найкраща схожість насіння – початкова (12–21 %) і масова (63–78 %) спостерігається за висіву в сірій лісовий ґрунт.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин : [Навч. метод. посіб.] / [С. М. Зіман, С. Л. Мосякин, О. В. Булах, О. М. Царенко, Л. М. Фельбаба-Клушина]. – Ужгород: Медіум, 2004. – 156 с.
2. Игнатева И. П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений : [Метод. указ.]. – М.: Изд-во ТСХА, 1983. – 55 с.
3. Иванов А. Ф. Отношение древесных растений к влажности и кислотности почвы / А. Ф. Иванов, А. В. Пономарева, Т. Ф. Дерюгина. – Минск: Наука и техника, 1966. – С. 57–66.
4. Уранов А. А. Онтогенез и возрастной состав популяций / А. А. Уранов // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. – М.: Наука, 1967. – С. 3–8.
5. Остапенко О. Гейхеры: сортовое разнообразие / О. Остапенко // Сільський Вісник. – 2001. – №9 – С. 22–23.
6. Липа О. Л. Дендрология з основами акліматизації / О. Л. Липа. – К.: Вища шк., 1977. – 222 с.
7. Bailey L. H. Bailey E.Z. -.1976. Hortusthird Macmillan, New York. – P. 2-7.

ОТНОШЕНИЕ *HEUCHERA SANGUINEA* 'СОМЕТА'

К ПЛОДОРОДИЮ ПОЧВЫ

Ю. А. Запывана, В. П. Шлапак

Исследован онтогенез Heuchera sanguinea 'Cometa' в зависимости от типов почвы и почвосмеси. Установлено более быстрое прохождение роста

*и развития ростков при весеннем (мартовском) посеве в почвосмесь из листовенного перегноя с торфом, где первые всходы появились через 24-25 дней. При посеве семян 17.03.2014 г. разница в первых всходах в зависимости от типа почвосмеси почти не прослеживается, хотя в смеси серого лесного грунта с торфом первые всходы также появились на 4-6 суток раньше. Установлено, что оптимальная кислотность субстрата для прорастания семян *Heuchera sanguinea* 'Cometa' находится в пределах pH (6,55-7,15). Сроки всхожести семян зависят от кислотности почвы.*

Ключевые слова: *Heuchera sanguinea* 'Cometa', типы почвы, почвосмесь, кислотность почвы, онтогенез, всхожесть

RATIO OF HEUCHERA SANGYINEA 'COMETA' TO SOIL FERTILITY

Yu. A. Zaplyvana, V. P. Shlapak

*Ontogenesis of *Heuchera sanguinea* 'Cometa' depending on the types of soil and potting mix. More rapid period of growth and development of seedlings sown in spring (March) in potting mix of leaf mold with peat were determined. The first shoots appeared here within 24-25 days. The difference in the appearing of the first shoots depending on the type of potting mix while seeding on 17th March 2014 was hardly observed. However, the first shoots also appeared 4-6 days earlier in a mix of gray forest soil with peat. It was defined that the optimal acidity of substrate for seed germination of *Heuchera sanguinea* 'Cometa' is within the pH of 6,55-7,15. The terms of seed germination depend on the acidity of the soil.*

Keywords: *Heuchera sanguinea* 'Cometa', types of soil, potting mix, soil acidity, ontogenesis, germination