

¹Гаврилюк В. А., к.с.-г.н., с.н.с., директор, ²Бортнік Т. П., к.с.-г.н., с.н.с. (Поліська дослідна станція Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», м. Луцьк, ¹gavrilyuk-v@ukr.net; ²didkovtana@gmail.com),
Ковальчук Н. С., к.с.-г.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, n.s.kovalchuk@nuwm.edu.ua), **Гаврилюк С. В.** (Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, maluch.stail@gmail.com),
Мелимука Р. Я. (Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», м. Харків, r.melymuka22@gmail.com)

ВПЛИВ СУБСТРАТІВ НА ОСНОВІ ФЕРМЕНТОВАНИХ ДОБРИВ НА РОЗВИТОК КВІТКОВО-ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН

Виробництво комплексних ферментованих добрив на основі місцевих сировинних ресурсів, дозволяє науково-обґрунтовано підійти до системи живлення сільськогосподарських і інших декоративних рослин та збереження агроландшафтів. У статті розкрито питання ефективності використання аеробного мулу стічних вод дріжджового виробництва, як сировини для виготовлення принципово нового виду добрив ферментованого типу – біокомпосту із залучення його до складу субстрату за вирощування квітково-декоративних рослин. Результати проведених вегетаційних та лабораторних досліджень, вказують на позитивну дію застосування біокомпосту щодо росту й розвитку надземної маси бегонії та поживного режиму створених субстратів. На варіантах із внесенням субстрату на основі торфу та ферментованого добрива (біокомпосту) відмічено скорочення строків проростання та настання фаз розвитку рослин бегонії. Відбувається триваліше формування насіння, а отже і накопичення більше в ньому поживних речовин. Як результат цього відбувається отримання більш якісного насіннєвого матеріалу. За його використання покращується ріст і розвиток рослин, а саме спостерігається зростання показника висоти рослин та площі листової пластини.

Варто відзначити високу ефективність застосування низьких норм ферментованих добрив в складі субстрату, що дає можливість у декілька разів збільшити виробництво субстратів для квітково-

декоративних рослин, запобігти втратам поживних речовин та розширити можливості сучасного промислового квітникарства.

Ключові слова: ферментовані органічні добрива; біокомпост; торф; субстрат; бегонія; надземна маса.

Постановка проблеми. Квіткові, або покритонасінні, становлять близько 90% всіх видів живих рослин. У далекому минулому вони випередили такі рослини, як хвойні та папороті, які були до них [1].

Розширення асортименту квітів – одне із найважливіших завдань сучасного промислового квітникарства. У зв'язку із стрімким зростанням попиту населення на квіткову продукцію, перед фахівцями стоїть завдання створення квіткового конвеєра на протязі року.

До найпоширеніших квіткових культур, які завдяки своїм «зовнішнім даним», так і через високі здатності адаптуватися до зовнішніх умов належить бегонія. Усього бегоній нараховують близько 1000 видів, серед яких є однолітні й багаторічні трави, напівчагарники, чагарники, ліани. Представники роду бегоній вражають різноманіттям форм, розмірів і забарвлення [2].

Бегонії на рідкість декоративні. Деякі їх види і сорти чудово ростуть на відкритому ґрунті, а є сорти, традиційно культивуються в кімнатному господарстві. Деякі з них дозволяють вирощувати як в приміщеннях, так і на відкритих ґрунтах. До найбільш поширених належить бегонія бульбова, яка користується величезною популярністю у зв'язку з її дивно красивими і яскравими квітами. До цієї культури слід віднести, перш за все власне бегонію бульбову (*b.tuberhybrida*), бегонію бульбову повислу (*b.tuberhybrida pendula*) і бегонію багатоквіткову (*b.multiflora*) [1; 2; 3].

Бегонія вимагає оптимальних умов для її росту і розвитку. У даному аспекті першочергове значення має забезпечення сприятливих ґрунтових умов.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Альтернативою ґрунту є органічні добрива і субстрати, які широко впроваджуються для використання в якості добрив і самостійних ґрунтів, і вирощування квіткових рослин. Як правило, їх основу становить торф, від його якості і підготовки, залежить успіх подальшого вирощування рослин [5].

Широкому просуванню на вітчизняному ринку субстратів перешкоджає те, що деякі виробники для зниження собівартості використовують суміші низької якості і вводять до складу мінеральні добрива шляхом механічного змішування [4; 5]. В цьому випадку квітникарі стикаються з тим, що надлишкові концентрації деяких добрив

призводять до пригнічення розвитку коренів при проростанні бульбин чи укоріненні.

У зв'язку з цим важливим є повноцінно оцінювати властивості субстрату для відповідної виробничої ситуації. Для безґрунтового вирощування рослин все частіше віддають перевагу органічним субстратам, виготовлених на основі торфу. Такі субстрати характеризуються доброю повітропроникністю і вологоутримуючою здатністю, що створює умови для активного росту і розвитку культур [6].

Торф – порода рослинного походження, утворена протягом тисяч років з недорозкладених рослинних залишків (трав, мохів та деревини), які внаслідок високої вологості та поганого доступу повітря мінералізувалися лише частково. Колір торфу надає органічна речовина, яка зумовлює його основні властивості й надає пористість. Дана порода є найкращим субстратом для вирощування рослин. Вона має пористу структуру, високі волого- та газопоглинальні властивості, за рахунок чого створюють сприятливі для розвитку кореневої системи рослин водноповітряні і антисептичні умови, не містить насіння бур'янів та збудників рослинних хвороб, в 3–4 рази легша від мінерального ґрунту і достатньо дешева [7].

Торф містить до 85–98% на суху речовину органічних речовин, значна частина яких повільно розкладається, створюючи необхідну для фотосинтезу рослинної маси концентрацію вуглекислого газу.

Торф не тільки підтримує структуру ґрунту і його водно-мінерально-повітряний стан. У ньому містяться речовини, які рослини використовують або як будівельний матеріал, або як фізіологічно активні речовини, які підсилюють процеси метаболізму. Цей вплив фізіологічно активних речовин торфу особливо виявляється в критичних ситуаціях, зменшуючи шкоду від несприятливих умов, наприклад, при надлишку або нестачі води, світла, тепла тощо.

Ефективним агроприйомам для покращення властивостей субстратів на основі торфу є додавання до них різних органічних складових, які забезпечують зростання вмісту поживних елементів – ферментовані добрива, сапропель, гній, пташиний послід, а також компонентів, які покращують повітроємність – солома, тирса, кора тощо.

Правильний підбір поживного субстрату, який би забезпечував збалансоване живлення рослин протягом періоду вегетації, є важливим фактором інтенсифікації квітництва, забезпечуючи високу якість саджанців квітково-декоративних рослин [8].

Співробітниками Поліської дослідної станції ННЦ ІГА створено ферментоване органічне добриво з додаванням аеробного мулу стічних вод дріжджового виробництва ЗАТ «Ензим», який отримано з

використанням новітніх технологій компаній Biothane Systems International (Нідерланди), Biogest Int. і Westfalie Separator Industry GmbH (Німеччина).

Мета проведених досліджень полягала у встановленні ефективності використання аеробного мулу стічних вод, як сировини для виготовлення принципово нового виду добрив ферментованого типу – біокомпосту та залучення його до складу субстрату, при вирощуванні бегонії бульбової.

У схему досліджень були включені варіанти за самостійного використання в якості субстрату торфу та ферментованого добрива та за сумісного їх внесення у різних співвідношеннях.

Торфовий ґрунт, на якому проводились дослідження, характеризувався наступним вмістом нітратного азоту (NO_3) – 15,0 мг/кг ґрунту, аміачного азоту (NH_4) – 19,7 мг/кг ґрунту, реакцією ґрунтового розчину ($\text{pH}_{\text{КСІ}}$) – 5,3 одиниць, вміст рухомих форм фосфору (P_2O_5) – 12,3 мг/кг та обмінного калію (K_2O) – 10,7 мг/кг ґрунту.

Агрохімічна характеристика ферментованого добрива наведена в табл. 1.

Таблиця 1

Агрохімічний склад ферментованого добрива,
на суху речовину

Показник	Вміст
pH	7,1
Волога, %	66,6
Азот (N), %	2,5
Фосфор (P_2O_5), %	2,8
Калій (K_2O), %	0,7
Зольність, %	30,4
Вуглець ($\text{C}_{\text{заг.}}$), %	37,7

Відбирання зразків було проведено за ДСТУ 7533:2014, а попередню їх обробку за ДСТУ 7534:2014 [9; 10].

Лабораторні визначення якісних показників сировинних ресурсів та субстратів проводилися згідно з чинними ДСТУ, ДСТУ ISO [11; 12–25]:

– у сировинних ресурсах (торфі) : вміст загального та рухомих форм азоту згідно з ДСТУ 4726:2007, ДСТУ 7946:2015, ДСТУ 7947:2015; вміст загального та рухомих форм фосфору ДСТУ 4290:2004, ДСТУ 7865:2015 ; вміст золи за ДСТУ 7942:2015; pH за ДСТУ 7910:2015; щільність за ДСТУ ISO 11272-2001;

– у субстратах (торф + біокомпост та біокомпост): вміст загаль-

ного та рухомих форм азоту згідно з ДСТУ 4726:2007, ДСТУ 7946:2015, ДСТУ 7947:2015; вміст загального та рухомих форм фосфору, калію за ДСТУ 4290:2004, ДСТУ 7865:2015; вміст золи за ДСТУ 7942:2015; рН за ДСТУ 7910:2015; щільність за ДСТУ ISO 11272-2001.

Достовірність одержаних результатів обчислено завдяки методу дисперсійного аналізу з використанням комп'ютера та залученням пакетів спеціальної програми ALFA.

Виклад основного матеріалу дослідження. Спостереження за ростом і розвитком рослин бегонії показали, що сходи з'явилися на всіх варіантах практично одночасно – на 11–12 день, що пов'язано із використанням поживних елементів та необхідних речовин із материнської бульбини.

У подальшому розвитку рослин відмічено скорочення строків на варіантах із внесенням торфу та біокомпосту у співвідношенні 1:2–1:4 та лише добрива – перший листок з'явився на 16–17 день, тоді як на інших – на 18–19 день. На цих же варіантах швидше розпочались фази бутонізації та цвітіння – на 74–77 та 88–91 день, а на решті варіантах – на 78–81 та 92–95 день, відповідно. Найпізніше настання цих фаз розвитку відмічено на варіанті із внесенням лише торфу.

Формування насінневої коробочки розпочалось, на всіх варіантах дослідів, практично одночасно – на 108–110 день. Однак, період від початку цвітіння до формування коробочки з насінням був найдовшим (20–21 день) за вирощування бегонії на субстраті – торф та біокомпост у співвідношенні 1:2–1:4. Крім того, на цих варіантах найдовше відбувалось дозрівання насінневої коробочки протягом 20–23 днів (табл. 2).

Таблиця 2

Фенологічні фази росту і розвитку бегонії

Фаза розвитку рослин	Варіанти дослідів*, днів від посадки бульб						
	1	2	3	4	5	6	7
Поява сходів	12	12	12	11	12	12	12
Поява першого листка	19	18	16	16	18	18	17
Початок бутонізації	81	79	76	74	78	79	77
Початок цвітіння	95	93	90	88	92	94	91
Формування насінневої коробочки	110	110	109	109	110	110	108
Побуріння і розтріскування насінневої коробочки	120	128	129	132	125	123	118

Примітка: * - варіанти дослідів: 1. Торф; 2. Торф + біокомпост (1:1); 3. Торф + біокомпост (1:2); 4. Торф + біокомпост (1:4); 5. Торф + біокомпост (2:1); 6. Торф + біокомпост (4:1); 7. Біокомпост.

Це вказує на те, що під впливом ферментованих добрив відбувається триваліше формування насіння, а отже і накопичення більше в ньому поживних речовин. Як результат цього відбувається отримання більш якісного насіннєвого матеріалу.

В результаті проведених біометричних вимірювань встановлено, що вирощування рослин на ґрунтових субстратах із використанням ферментованого добрива сприяє збільшенню висоти рослин на 5,3–13,2 см та площі листка – на 15,8–72,4 см², ніж на варіанті, де застосовували лише торф (табл. 3). При вирощуванні на торфовому субстраті висота рослин становила 20,1 см, а площа листка – 70,3 см².

Таблиця 3
Біометричні вимірювання рослин бегонії сорту «Чарівний»

Варіанти дослідів	Висота рослин, см	Площа листка, см ²
Торф	20,1	70,3
Торф + біокомпост (1:1)	26,2	117,3
Торф + біокомпост (1:2)	27,3	109,9
Торф + біокомпост (1:4)	33,3	142,7
Торф + біокомпост (2:1)	30,6	124,8
Торф + біокомпост (4:1)	27,2	105,9
Біокомпост	25,4	86,1

Примітка: * – біометричні заміри проводились у фазі цвітіння.

Найбільш ефективним виявився варіант, де використовували торф і ферментоване добриво (біокомпост) у співвідношенні 1:4. Відмічено, що вирощування рослин лише на біокомпості є менш ефективним, ніж у поєднанні його із торфом, на варіанті з його використанням висота рослин становила 25,4 см, а площа листка – 86,1 см².

Аналіз даних табл. 4 щодо впливу субстрату на основі біокомпосту на формування надземної маси вказує на те, що тут простежується ситуація аналогічна, як і до їх дії на висоту рослин та площу листка. За використання у якості субстрату торфу і ферментованого добрива були відмічені найкращі результати – маса надземної частини рослин становила 130–200 г, в залежності від їх співвідношень. Найвищий показник отримано на варіанті із співвідношенням торф: біокомпост – 1:4.

Найменш ефективним було вирощування бегонії лише на торфі, де маса надземної частини рослин становила 90 г. Деяко вищий показник було отримано на варіанті із використанням тільки ферментованого добрива – 100 г.

Зниження ефективності добрива при збільшенні його норми пов'язано з тим, що при внесенні надмірної кількості поживних елементів та фізіологічно активних речовин відбувається пригнічення протікання фізіологічних процесів у рослині, в результаті зростання осматичного тиску ґрунтового розчину.

Таблиця 4

Формування надземної маси бегонії

Варіанти дослідів	Надземна маса, г	Приріст до контролю	
		г	%
Торф	90	-	-
Торф + біокомпост (1:1)	130	40,0	44,4
Торф + біокомпост (1:2)	150	60,0	66,7
Торф + біокомпост (1:4)	200	110,0	122,2
Торф + біокомпост (2:1)	190	100,0	111,1
Торф + біокомпост (4:1)	130	40,0	44,4
Біокомпост	100	10,0	11,1

НІР₀₅, г

9,4

Аналіз даних табл. 5 вказує на те, що ґрунтові субстрати характеризуються різним хімічним складом. У загальному можна зробити висновок про те, що на всіх варіантах відмічено підвищений вміст нітратного і аміачного азоту (NO_3 – 10,2–13,9 і NH_4 – 3,6–13,1 мг/кг), рухомого фосфору (P_2O_5 – 8,3–10,1 мг/кг) та дещо нижчий вміст обмінного калію (K_2O – 1,8–5,1 мг/кг). Чим більша частка біокомпосту була у субстратах, тим суттєво вищою була ця різниця. Це пов'язано з тим, що добриво характеризується низьким вмістом калію.

Таблиця 5

Агрохімічні показники субстратів

Варіанти дослідів	рН _{сол.}	Вміст				
		мг/кг				%
		NO_3	NH_4	P_2O_5	K_2O	зольність
Торф	4,6	11,1	13,1	10,1	4,6	20,0
Торф + біокомпост (1:1)	5,3	11,1	7,5	9,3	2,6	26,0
Торф + біокомпост (1:2)	5,5	11,2	6,3	8,3	3,1	27,0
Торф + біокомпост (1:4)	5,9	12,1	5,2	8,1	2,4	29,0
Торф + біокомпост (2:1)	5,0	11,2	10,1	9,2	4,4	24,0
Торф + біокомпост (4:1)	5,7	10,2	12,1	9,7	4,6	22,0
Біокомпост	6,1	13,9	3,6	8,3	2,8	30,0

Невисокий вміст калію у ґрунтових сумішках спричинений не лише низьким його вмістом у добриві, але і в торфі. Тому, необхідно обов'язково вносити додатково калійні добрива для збалансування субстратів по всіх елементах живлення.

Щодо реакції ґрунтового розчину, то у субстратах відмічено зниження кислотності (5,0–5,9 од.), в порівнянні із самим торфом (4,6 од.). Відмічено, що чим більша була частка добрива, тим менш кислим був субстрат. Вміст золи на всіх варіантах коливався в межах 20–30 відсотків.

Висновки. За результатами проведених досліджень встановлено, що використання ферментованого добрива (біокомпосту) в декоративному господарстві є ефективним агроприйомом, що забезпечує скорочення терміну проходження основних фенологічних фаз розвитку рослин у першу половину вегетації (на 1–9 днів) та відбувається більш тривале (на 1–23 днів) протікання другої половини, що відповідно забезпечує більш ефективніше накопичення поживних речовин, а в кінцевому результаті і зростання врожайності.

Виявлено, що за використання субстрату з ферментованим добривом для удобрення декоративних культур покращується ріст і розвиток рослин, а саме спостерігається зростання показника висоти рослин – 26,4–65,7% та %, площі листової пластини – 22,5–103,0%).

Зафіксовано за використання біокомпост, зростання надземної маси бегонії на 11,1–122,2 відсотка.

При приготуванні ґрунтових субстратів для вирощування декоративних рослин та розсади рекомендовано використовувати торф та біокомпост у співвідношенні 1:4 та 20–60 г K_2O на 10 кг субстрату.

1. Вент Ф. В світі рослин / переклад з англ. Спічкіна І. І. Москва, 1982 р. 132 с. 2. Красилов В. О., Бугдаєва О. В., Маркевич В. З. Проангіосперми і походження квіткових рослин. Москва, 1994 р. 173 с. 3. Енциклопедія життя (EOL). *Квіткові рослини*. 2009 р. 4. Волкова Н. А. Анализ состояния и развития сельского хозяйства одесского региона. *Вестник ТвГУ. Сер. Экономика и управление*. 2014. № 4–2. С. 281–289. 5. Васильев А. А. Фермвей – новое органическое удобрение под картофель. *Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук*. 1999. № 5. С. 36. 6. Барінова М. Ф., Лашнев В. И., Толмачёва В. А. Малообъемный субстрат из сухих торфяных плит. *Картофель и овощи*. 1985. № 6. С. 22–23. 7. Боднарюк Т. С. Використання торфу та торфових родовищ : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Рівне : НУВГП, 2008. 174 с. 8. Глаз Н. В., Кухтурский А. А., Уфимцева Л. В. Влияние состава почвогрунта на качество саженцев косточковых культур в контейнерах. *Современное садоводство*. 2017. № 1 (21). С. 36–44. 9. ДСТУ 7533:2014. Ґрунти тепличні. Метод відбирання проб. Державний стандарт України. [Чинний

від 2015-04-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2014. 14 с. **10.** ДСТУ 7534:2014. Ґрунти тепличні. Метод приготування водної витяжки. Державний стандарт України. [Чинний від 2015-04-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2014. 9 с. **11.** ДСТУ 4726:2007. Якість ґрунту. Визначання загального азоту в модифікації ННЦ ІГА ім. О.Н.Соколовського. Державний стандарт України. [Чинний від 2008-01-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 14 с. **12.** ДСТУ 7865:2015. Якість ґрунту. Визначення вмісту рухомих сполук фосфору і калію в торфовому ґрунті. Державний стандарт України. [Чинний від 2016-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 13 с. **13.** ДСТУ 7910:2015. Якість ґрунту. Визначення обмінної кислотності. Державний стандарт України. [Чинний від 2016-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 9 с. **14.** ДСТУ 7911:2015. Добрива органічні та органо-мінеральні. Метод визначення сумарної масової частки азоту та масової частки амонійного азоту. Державний стандарт України. [Чинний від 2016-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 15 с. **15.** ДСТУ 7942:2015. Якість ґрунту. Визначення зольності торфу і торфового ґрунту. Державний стандарт України. [Чинний від 2016-09-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 9 с. **16.** ДСТУ 7946:2015. Якість ґрунту. Методи визначання амонійного азоту в торфовому ґрунті. Державний стандарт України. [Чинний від 2016-09-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 14 с. **17.** ДСТУ 7947:2015. Якість ґрунту. Методи визначення нітратного азоту в торфовому ґрунті. Державний стандарт України. [Чинний від 2016-09-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 13 с. **18.** ДСТУ 7949:2015. Добрива органічні. Метод визначення масової частки загального калію. Державний стандарт України. [Чинний від 2016-09-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 11 с. **19.** ДСТУ EN 13037:2005. Меліоранти ґрунту та середовища росту. Визначення рН. Державний стандарт України. [Чинний від 2008-01-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2007. 8 с. **20.** ДСТУ EN 13039:2005. Меліоранти ґрунту та середовища росту. Визначення вмісту органічної речовини та золи (EN 13039:1999, IDT). Державний стандарт України. [Чинний від 2008-01-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2005. 8 с. **21.** ДСТУ EN 15476:2015. Добрива. Визначення вмісту нітратного та аміачного азоту методом Деверда (EN 15476:2009, IDT). Державний стандарт України. [Чинний від 2016-01-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 14 с. **22.** ДСТУ ISO 11272-2001. Якість ґрунту. Визначання щільності складення на суху масу. Державний стандарт України. [Чинний від 2003-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2002. 15 с. **23.** ДСТУ ISO 5316:2003. Добрива. Екстрагування водорозчинних фосфатів (ISO 5316:1977, IDT). Державний стандарт України. [Чинний від 2004-10-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2003. 6 с. **24.** ДСТУ ISO 5316:2003. Добрива. Екстрагування водорозчинних фосфатів (ISO 5316:1977, IDT). Державний стандарт України. [Чинний від 2004-10-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2003. 6 с. **25.** ДСТУ 4290:2004. Якість ґрунту. Методи визначання валового фосфору і валового калію в модифікації ННЦ ІГА ім. О. Н. Соколовського. Державний стандарт України. [Чинний від 2005-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2004. 14 с.

REFERENCES:

1. Vent F. V sviti roslын / pereklad z anhl. Spichkina I. I. Moskva, 1982 r. 132 s.
2. Krasyllov V. O., Buhdaieva O. V., Markevych V. Z. Proanhiospermy i pokhodzhennia kvitkovykh roslын. Moskva, 1994 r. 173 s.
3. Entsyklopediia zhyttia (EOL). Kvitkovi roslыny. 2009 r.
4. Volkova N. A. Analiz sostoyaniya i razvitiya selskogo hozyaystva odesskogo regiona. *Vestnik TvGU. Ser. Ekonomika i upravlenie*. 2014. № 4–2. S. 281–289.
5. Vasilev A. A. Fermvey – novoe organicheskoe udobrenie pod kartofel. *Vestnik Rossiyskoy akademii selskohozyaystvennykh nauk*. 1999. № 5. S. 36.
6. Barinova M. F., Lashnev V. I., Tolmachëva V. A. Maloobyem-nyiy substrat iz suhih torfyanykh plit. *Kartofel i ovoschi*. 1985. № 6. S. 22–23.
7. Bodnariuk T. S. Vykorystannia torfu ta torfovyykh rodovyyshch : navch. posib. dlia stud. vyshch. navch. zakl. Rivne : NUVHP, 2008. 174 c.
8. Glaz N. V., Kuhturskiy A. A., Ufimtseva L. V. Vliyanie sostava pochvogrunta na kachestvo sajentsev kostochkovykh kultur v konteynerah. *Sovremennoe sadovodstvo*. 2017. № 1 (21). S. 36–44.
9. DSTU 7533:2014. Grunty teplychni. Metod vidbyrannia prob. Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2015-04-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2014. 14 s.
10. DSTU 7534:2014. Grunty teplychni. Metod pryhotuvannia vodnoi vytiashky. Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2015-04-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2014. 9 s.
11. DSTU 4726:2007. Yakist gruntu. Vyznachennia zahalnoho azotu v modyfikatsii NNTs IHA im. O.N.Sokolovskoho. Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2008-01-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2015. 14 s.
12. DSTU 7865:2015. Yakist gruntu. Vyznachennia vmistu rukhomykh spoluk fosforu i kaliuu v torfovomu grunty. Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2016-07-01]. Kyiv : DP «Ukr-NDNTs», 2015. 13 s.
13. DSTU 7910:2015. Yakist gruntu. Vyznachennia obminnoi kyslotnosti. Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2016-07-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2015. 9 s.
14. DSTU 7911:2015. Dobryva orhanichni ta orhanomineralni. Metod vyznachennia sumarnoi masovoi chastky azotu ta masovoi chastky amoniinoho azotu. Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2016-07-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2016. 15 s.
15. DSTU 7942:2015. Yakist gruntu. Vyznachennia zolnosti torfu i torfovoho gruntu. Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2016-09-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2015. 9 s.
16. DSTU 7946:2015. Yakist gruntu. Metody vyznachennia amoniinoho azotu v torfovomu grunty. Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2016-09-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2015. 14 s.
17. DSTU 7947:2015. Yakist gruntu. Metody vyznachennia nitratnoho azotu v torfovomu grunty. Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2016-09-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2015. 13 s.
18. DSTU 7949:2015. Dobryva orhanichni. Metod vyznachennia masovoi chastky zahalnoho kaliuu. Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2016-09-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2015. 11 s.
19. DSTU EN 13037:2005. Melioranty gruntu ta seredovyshcha rostu. Vyznachennia rN. Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2008-01-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2007. 8 s.
20. DSTU EN 13039:2005. Melioranty gruntu ta seredovyshcha rostu.

Vyznachennia vmistu orhanichnoi rechovyny ta zoly (EN 13039:1999, IDT. Derzha-vnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2008-01-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2005. 8 s. **21**. DSTU EN 15476:2015. Dobryva. Vyznachennia vmistu nitratnoho ta amiachnoho azotu metodom Devarda (EN 15476:2009, IDT). Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2016-01-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2015.14 s. **22**. DSTU ISO 11272-2001. Yakist gruntu. Vyznachennia shchilnosti skla-dennia na sukhu masu. Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2003-07-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2002. 15 s. **23**. DSTU ISO 5316:2003. Dobryva. Ekstrahuvannia vodorozchynnykh fosfativ (ISO 5316:1977, IDT). Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2004-10-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2003. 6 s. **24**. DSTU ISO 5316:2003. Dobryva. Ekstrahuvannia vodorozchynnykh fos-fativ (ISO 5316:1977, IDT). Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2004-10-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2003. 6 s. **25**. DSTU 4290:2004. Yakist gruntu. Metody vyznachennia valovoho fosforu i valovoho kaliuu v modyfi-katsii NNTs IHA im. O. N. Sokolovskoho. Derzhavnyi standart Ukrainy. [Chynnyi vid 2005-07-01]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2004. 14 s.

Havryliuk V. A., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Senior Research Fellow, Bortnik T. P., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Senior Research Fellow (Polisska Experimental Station of National Scientific Center «Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky», Lutsk), **Kovalchuk N. S., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor** (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne), **Havryliuk S. V.** (Lutsk National Technical University», Lutsk), **Melymuka R. Ya., Post-graduate Student** (National Scientific Center «Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky», Kharkiv)

INFLUENCE OF SUBSTRATES BASED ON FERMENTED FERTILIZERS ON THE DEVELOPMENT OF FLOWER AND DECORATIVE PLANTS

Substrate crops are very demanding on soil fertility, because in a short period of time they must provide conditions for proper growth and development of plants, namely: substrates must have a sufficiently high amount of nutrients with the optimal ratio between them, the reaction of the environment should be optimal for growing culture; the soil must have high buffering, optimal density, good air capacity and air permeability, high water retention and absorption capacity, must not contain salts harmful to plants, pathogenic microflora. Therefore, in the production of substrates – the environment in which the root

system of plants is located, special attention should be paid to the technology and quality of their preparation, as they are designed for long-term continuous use without reducing their fertility.

Production of complex fermented organic fertilizers on the basis of local raw materials, allows a scientifically sound approach to the system of nutrition of agricultural and other ornamental plants and conservation of agricultural landscapes. The article reveals the effectiveness of aerobic sludge from yeast production as raw materials for the production of a fundamentally new type of fermented fertilizers - biocompost to involve it in the substrate for growing ornamental plants. The results of vegetation and laboratory studies indicate a positive effect of biocompost on the growth and development of aboveground mass of begonias and improve the nutrient regime of the created substrates. In the variants with the introduction of a substrate based on peat and fermented fertilizer (biocompost), a reduction in the time of germination and the onset of phases of development of begonia plants was noted. There is a longer formation of seeds, and hence the accumulation of more nutrients in it. As a result, better seed material is obtained. Its use improves the growth and development of begonia plants, namely, there is an increase in plant height and leaf blade area.

It is worth noting the high efficiency of low rates of fermented organic fertilizers in the substrate, which allows several times to increase its production for ornamental plants, prevent nutrient losses and expand the possibilities of modern industrial floriculture.

***Keywords:* fermented organic fertilizers; biocompost; peat; substrate; begonia; aboveground mass.**