

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ, ЗАХИСТУ ТА СЕЛЕКЦІЇ *POLIANTHES TUBEROSA* L. В УМОВАХ УКРАЇНИ

О.П. ОЛЬХОВИЧ, О.О. ПАНЮТА, В.Н. БЕЛАВА, кандидати
біол. наук, доценти

Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини»
Київського національного університету ім. Тараса Шевченка,
01601, Київ, вул. Володимирська, 64/13,
e-mail: olkhovych@knu.ua, o_panyuta@knu.ua, viktoriiia.belava@knu.ua

Проаналізовано історичні аспекти культивування та використання Polianthes tuberosa L. в світі. Висвітлені оптимальні строки посадки туберози залежно від кліматичних зон України для отримання квіткової продукції; заходи захисту рослин від хвороб і шкідників; вимоги до складу ґрунту, поливу та освітлення; особливості розмноження та умови зберігання садивного матеріалу. Зазначені сорти туберози, які вирощують в Україні.

Ключові слова: *Polianthes tuberosa*, бульбоцибулини, ефірні олії, квіти на зріз, кліматичні зони, патогени, шкідники.

Постановка проблеми. Тубероза, або поліантес бульбоносний (*Polianthes tuberosa* L.) – це багаторічна рослина роду поліантес (*Polianthes*) підродини агавові (*Agavoideae*) родини холодкові (*Asparagaceae*) класу однодольні (*Liliopsida*). Рід *Polianthes* складається з 14 видів, трьох різновидів і двох культиварів [1]. Більшість видів цього роду використовують в декоративних і промислових цілях. Найвідомішим видом є *P. tuberosa*, який здавна використовували для медичних, декоративних і церемоніальних практик [1].

Тубероза є ендеміком Мексики та сусідніх країн, де росте в лісах і на луках [2]. На сьогодні ця рослина поширилася на значну територію з тропічним, субтропічним і помірним кліматом: у Марокко, Франції, на Гавайях, у Південній Африці, Індії та Китаї [3].

Завдяки стійкому аромату рослини, який описують як складний, екзотичний і гіпнотичний та вишуканим квітам, які

мають легкий аромат вдень і сильний вночі, ця рослина набула популярності по всьому світу. Насичений стійкий аромат туберози обумовлений ефірною олією, яка містить метилбензоат, метилантранілат, евгенол, нерол, фарнезол і гераніол. Ефірна олія туберози дуже дорога, тому що для отримання одного літра необхідна 1 т квіток. Очищений екстракт використовують в парфумах найвищого ґатунку як основу. Екзотичний запах *P. tuberosa* присутній у кількох всесвітньо відомих парфумах, таких як «Poison», «J'ador» Крістіана Діора та «Chloe» Карла Лагерфельда. Крім того, ефірну олію з квітів використовують в харчовій промисловості, як ароматизатор десертів, напоїв і шоколаду.

Також *P. tuberosa* використовують в фармацевтичній промисловості завдяки наявності різних комерційно цінних сполук [4]. Квітки містять алкалоїд лікорин, а бульбоцибулини – два стероїдні сапогеніни (бекогенін, лікогенін) і поліфруктозу.

Квітки мають протизапальну та спазмолітичну дію. Є дані, що тубероза заспокоює і нормалізує серцевий ритм, покращує психоемоційний стан, активує творче натхнення, оскільки стимулює праву півкулю мозку, яка відповідає за емоції, креативне мислення і творчість.

Аналіз літературних джерел і даних останніх досліджень. Завдяки унікальним властивостям тубероза зарекомендувала себе цінною промисловою культурою. Вона має значний потенціал використання ефірних олій, інших вторинних метаболітів, зрізаних і контейнерних квітів [5, 6]. Сьогодні для отримання посадкового матеріалу, зрізаних квітів і сировини для парфумерної, фармацевтичної та харчової промисловості туберозу культивують в Індії, Китаї, Бангладеші, Мексиці, Кенії, Італії, Франції, Марокко, Японії, Новій Зеландії, Ірані, Тайвані, США і Південній Африці [7-11].

В Україні туберозу вирощують на зріз і для озеленення територій вже майже 20 років, але промислових масштабів ця культура досі не набула, хоча має високий комерційний потенціал, оскільки залишаються невирішеними питання її агротехніки в різних кліматичних зонах країни. Вітчизняні наукові публікації, які б надавали необхідну інформацію про особливості вирощування туберози з урахуванням різних за морозостійкістю зон України відсутні.

Метою нашої роботи було проаналізувати та висвітлити

основні способи вирощування туберози, методи захисту від шкідників і патогенів в умовах відкритого та закритого ґрунтів України та пріоритетні напрямки селекції.

Матеріали та методи. У науковому дослідженні використані методи бібліографічних і натурних досліджень, історичний метод, методи аналогій, синтезу та аналізу.

Результати. *Polianthes tuberosa* – це трав'яниста багаторічна рослина. Підземна частина її складається з бульбоцибулини – видозміненого пагона і всисних і контрактильних коренів. Кореневище представлено однією, чи кількома великими бульбоцибулинами діаметром 2-4 см і розташованими навколо них дрібними бульбоцибулинками (дітками), які сформувалися із бруньок відновлення (рис. 1).

Стара бульбоцибулина після вегетації відмирає, а молоді на наступний сезон формують нові рослини. Таким чином, рослина існує у вигляді клонів. Туберозу розмножують переважно бульбоцибулинами, оскільки насіння формується не завжди, або в певних кліматичних зонах не встигає дозріти [12].

Після посадки бульбоцибулина проростає, утворює видовжені ізолатеральні листки-завдовжки 30-50 см і квітконос заввишки до метра [13].

Кожна велика цибулина здатна сформувати один квітконос. Утворення квітки значною мірою залежить від розміру цибулин, які використовують для посадки [14-17] та умов навколишнього середовища [18, 19].



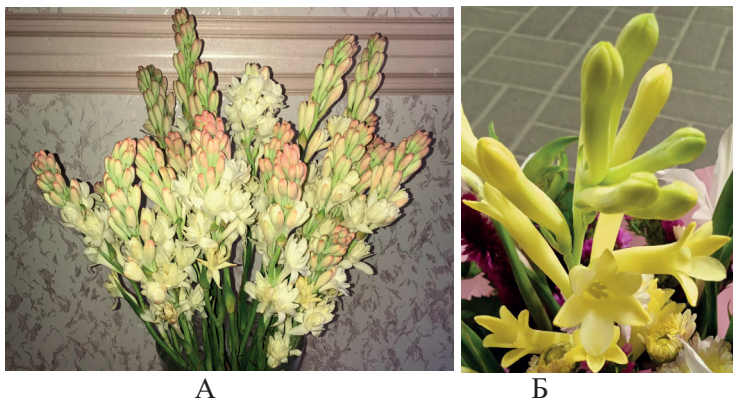
А

Б

Рис. 1. Бульбоцибулини туберози сорту The Pearl:

А – навесні; Б – восени

Суцвіття – колос (рис. 2, А), який розташований на верхівці пагона і складається приблизно із 20 воскових квіток [20, 21]. Квітки складаються з лійкоподібних трубок завдовжки від 3,6 до 6 см. Трубка вузька біля основи і поділяється на 6 сегментів – пелюсток (рис. 2, Б).



А

Б

Рис. 2. Цвітіння туберози:

А – суцвіття сорту The Pearl;

Б – квітка сорту Yellow baby

Нами проаналізовано особливості вирощування туберози в Україні.

Садити туберозу потрібно весною, одразу після останніх заморозків. Найкращий час посадки туберози на півдні України – це друга половина квітня, а в центральних, східних і північних районах – перша половина травня. Тубероза боїться весняних приморозків, які спостерігаються в північних районах до середини травня. Одноразове зниження температури сильно не зашкодить рослині, а багаторазове може призвести до її загибелі. У разі пошкодження низькими температурами вона припиняє ріст, який дуже повільно відновлюється навіть при настанні сприятливих температур, це ослаблює рослину, затримує її вегетативний і генеративний ріст, а отже перешкоджає вчасному цвітінню. Вегетаційний період для туберози триває не менше 4 місяців, отже висаджена в середині квітня вона цвістиме в вересні, а при посадці в травні – лише в жовтні.

Саме тому, перед промисловим вирощуванням цієї рослини потрібно визначити зону морозостійкості USDA

(рис. 3, А). Всього виділяють 13 зон, від 0 (найхолодніша) до 12-ї (найтепліша). За даними літератури оптимальними для вирощування туберози є зони 8, 9 та 10 з діапазоном зимових температур від -12,4 °С до +1,8 °С. В інших зонах (5...7), до яких належить територія України (рис. 3, Б), слід починати вирощувати туберозу в теплиці або приміщенні, яке опалюється (рис. 4) і пізніше пересадити її у відкритий ґрунт, як тільки нічні температури повітря піднімуться вище 15,5 °С.

Не зважаючи на те, що рослина є багаторічною, в умовах України вона не зимує, тому потребує викопування перед морозами і зберігання бульбоцибулин у сухому прохолодному приміщенні (3...7 °С). Тубероза гарно росте в теплиці, де рекомендовано пересаджувати бульбоцибулини раз на три роки.

Для вирощування туберози потрібно обирати легкий ґрунт – піщаний, супіщаний або чорнозем. Оптимальне значення рН ґрунту для вирощування туберози – 5,5-7. Перед висаджуванням бульбоцибулин у ґрунт додають гумус, а під час росту рослин додатково використовують комплексне добриво з рівними частинами азоту, фосфору та калію.

Зона	від	до
0	< -53,9 °С	-51,1 °С
1	-51,1 °С	-48,3 °С
2	-48,3 °С	-45,6 °С
3	-45,6 °С	-42,8 °С
4	-42,8 °С	-40,0 °С
5	-40,0 °С	-37,2 °С
6	-37,2 °С	-34,4 °С
7	-34,4 °С	-31,7 °С
8	-31,7 °С	-28,9 °С
9	-28,9 °С	-26,1 °С
10	-26,1 °С	-23,3 °С
11	-23,3 °С	-20,6 °С
12	-20,6 °С	-17,8 °С

А



Б

Рис. 3. Кліматичні зони за USDA: А – шкала розподілу температур у зонах USDA [22]; Б – кліматичні зони України за USDA [23]

Підживлення бажано здійснювати раз на два тижні з весни до кінця вегетаційного періоду.

Важливим для вирощування туберози є регулярний полив, оскільки рослина погано переносить підсихання коренів. Однак, не варто перезволожувати ґрунт, оскільки це може призвести до загнивання коренів.

Рослина потребує яскравого розсіяного світла. Прямі сонячні промені можуть спричинити опіки листків, але в тіні тубероза може не зацвісти, тому краще вирощувати її на відкритій ділянці (рис. 5). Оптимальна температура для росту і розвитку туберози – 20...25 °С, може гарно рости і за нижчих температур, але не цвітиме.

Значної шкоди туберозі завдають грибні хвороби – фузаріоз, ботрідіоз (сіра гниль), іржа та антракноз. Збудник фузаріозу (*Fusarium oxysporum* ABT) вражає кореневу систему та бульбоцибулини і спричиняє зниження тургору, а отже в'янення рослини і пожовтіння листків, що призводить до зменшення зав'язування квіток. Збудник ботрідіозу (*Botrytis cinerea* ABT) вражає листки та бульбоцибулини, на яких з'являються характерні бурі плями. Іржа проявляється типовими рудими плямами на листках. Збудник антракнозу (*Colletotrichum agaves* Cavares) вражає листки, бульбоцибулини та квітки. На уражених частинах рослин з'являються жовті, рожеві або бурі плями, тріщини і виразки з темно-бурими краями з відмерлих тканин [24, 25].

Розвитку усіх грибних хвороб сприяє надмірна вологість та загущеність насаджень. У разі зараження рекомендовано використовувати фунгіциди – Фундазол, Ридоміл Голд, Світч, Максим.

Ще однією проблемою під час вирощування туберози є вірусні хвороби.

У 90-ті роки минулого століття в Тайвані зареєстровано вірус м'якої мозаїки туберози (TuMMV) [26, 27], яким інфіковані всі основні сорти туберози. Інший вид вірусу м'якої мозаїки туберози – TuMMoV описаний у 2001 році в Китаї [28], в 2005 зареєстрований в Індії та в 2016 – в США [29].

Вірус передається як попелицею, так і механічним шляхом і спричинює легку плямистість на листках туберози, що погіршує декоративність рослин. Тому, для отримання оздоровленого посадкового матеріалу та швидкого розмноження безвірусних рослин, використовують біотехнологічні методи [30-32].



Рис. 4. Розсада туберози сорту Pink sapphire вирощена в лабораторному приміщенні



Рис. 5. Рослини туберози сорту The Pearl у відкритому ґрунті

Туберозу може сильно пошкоджувати нематода (*Aphelenchoides besseyi* Christie), яка вражає багато видів рослин, наприклад рис [33, 34]. Уражені нематодою рослини туберози відрізняються від здорових низькорослими стеблами з сухими пошкодженими листками та зів'ялими бурими квітками, які за сильного ураження не розкриваються. Ситуацію може ускладнювати те, що ектопаразит тривалий час може зберігатися на зібраних цибулинах і квітках [33]. Є дані, що саме *A. besseyi* виявлено на *P. tuberosa* L. у Західній Бенгалії, Індії [35, 36] та на Гаваях [37].

Туберозу можуть вражати шкідники. Найбільше шкодять туберозі трипси (*Thysanoptera*), попелиці (*Aphidoidea*), павутинний кліщ (*Tetranychidae*) та цибулева муха (*Delia antiqua*). В сприятливих для розвитку шкідників роки, вони можуть суттєво шкодити насадженням туберози. Шкідників можна виявити за зміною забарвлення листків, вони стають світлішими або на них з'являються плями, зниженням тургору рослин, скручуванням листової пластинки. У разі сильного розмноження шкідників, можуть пошкоджуватися квітконоси і квітки, які в найгірших випадках не розпускаються. За слабого ураження дієвим є застосування розчину мила, часнику або біоінсектицидів на основі рослинних витяжок піретруму, полину тощо. За сильного ураження використовують інсектициди, наприклад Актеллік, Енжіо, Актара, Рогор/БІ-58.

Щоб не допустити масового розмноження шкідників і збудників хвороб та уникнути використання хімічних засобів захисту рослин проводять профілактичні заходи. Після викопування цибулин, їх промивають теплою водою, витримують впродовж 3-4 годин в розчині прального порошку (1 ст. ложка на 10 л води) для знищення комах, промивають і сушать при температурі 25...35 °С до повного висихання. Перед посадкою цибулини оглядають, вибраковують хворі, замочують на 2-3 години в розчині перманганату калію для упередження розвитку грибкових хвороб і висаджують на сонячну ділянку на відстані 20×20 [38] або 30×30 см [39] на глибину 6-10 см залежно від розміру цибулини.

Існують сорти з повними, напівповними та не повними квітками білого, рожевого, бузкового і жовтого кольорів [12]. Квіти у всіх сортів туберози мають щільні воскові пелюстки.

У квітникарів більшим попитом користуються сорти з виповненими квітками.

Виповненість квіток не позначається на їхньому ароматі, отже з промислової точки зору, повні і не повні сорти є однаково цінними.

Сорти відрізняються за строками цвітіння – ранні, середні та пізні.

Сьогодні в Україні вирощують такі сорти туберози:

– The Pearl (Перлина) – сорт з повними білими квітками.

Квітконос заввишки до 60 см, квітки діаметром 3-5 см, завдовжки 3,5-4 см. За часом цвітіння – ранній. Це найпоширеніший сорт

туберози в Україні.

– Pink sapphire (Рожевий сапфір) – повний рожево-бузковий сорт: внутрішні пелюстки світло-рожевого кольору, а зовнішні – насиченого темно-бузкового. Квітконос заввишки до метра, квітки діаметром 5-6 см, завдовжки – 4,5-5 см. Перевагою сорту Pink sapphire є тривалий період цвітіння – з другої половини літа до пізньої осені.

– Yellow baby (Жовта лялечка) – сорт з простими яскраво жовтими квітками (рис. 6, А). Квітки діаметром 2,5-3 см, завдовжки – 3,5-4 см. Висота квітконоса метр. За часом цвітіння – середній.

– Sinderella (Попелюшка) – сорт з простими квітками бузкового кольору з світло-зеленими тичинками (рис. 6, Б). Квітки діаметром 3-4 см, завдовжки 5 см. Квітконос не високий – до 50 см.

– Sensation (Сенсація) – сорт з простими квітками ніжно рожевого кольору (рис. 6, В). Квітки діаметром 2,5-3 см, завдовжки – 3,5-4 см. Висота квітконоса – 50 см.

– Golden Harvest (Золотий урожай) – це новий сорт із золотисто-жовтими простими квітками з темно-зеленими тичинками. Квітки завдовжки до 5 см, діаметром – 3-5 см. Висота квітконоса – 50-60 см.

Усі сорти використовують для вирощування у відкритому ґрунті та в горщиковій культурі.

Селекціонери в усьому світі постійно працюють над створенням нових сортів туберози з повними великими різнокольоровими квітками та тривалим періодом цвітіння. Науковці оцінюють морфометричні параметри, врожайність, якість продукції, декоративність різних сортів туберози [40-42].

Для умов України, особливо для центральних і північних областей, більше підходять ранні сорти, тому селекцію туберози в Україні слід вести саме в напрямку прискорення цвітіння. У разі селекції туберози на декоративність, варто враховувати виповненість, величину квіток і суцвіт'я різних сортів.

Висновки. Проаналізовано історичні аспекти культивування та використання *Polianthes tuberosa* в світі. Описано парфумерне, фармакологічне та харчове значення туберози та перспективи її вирощування та використання.

Висвітлені основні агротехнічні заходи, які сприятимуть успішному вирощуванню цієї рослини: оптимальний час

посадки в різних кліматичних зонах України для отримання квіткової продукції; профілактичні заходи захисту рослин від хвороб і шкідників; особливості підбору ґрунтів, режиму освітлення та поливу; особливості розмноження та зберігання садивного матеріалу.



А
Б
В
 Рис. 6. Сорти туберози: А – Yellow baby; Б – Sinderella;
 В – Sensation [43]

Наведено класифікацію та характеристику сортів туберози, які вирощують в Україні та пріоритетні напрямки селекції.

Список використаної літератури

1. Solano C.E., Feria T.P. Ecological niche modeling and Geographic distribution of the genus *Polianthes* L. (*Agavaceae*) in Mexico: using niche modeling to improve assessments of risks status. *Biodivers conserve*. 2007. Vol. 16, № 6. P. 1885-1900. DOI: 10.1007/s10531-006-9091-0.
2. Solano C.E. Sistematica de genero *Polianthes* L. (*Agavaceae*) : Tesis de Doctorado (Biology). Facultad de Ciencias, Division de Estudios de posgrado. UNAM Mexico, 2000. 291 p.
3. Hertogh A.D., Nard M.L. The Physiology of flower bulbs: a comprehensive treatise on the physiology and utilization of ornamental flowering bulbous and tuberous plants. Elsevier: Amsterdam, NL,

- USA, 1993. 797 p.
4. Sangavai C., Chellapandi P. In vitro propagation of tuberose plant (*Polianthes tuberosa* L.). *Electronic Journal of Biology*. 2008. Vol. 4, № 3. P. 98-101.
 5. An Efficiency Analysis of Tuberose Cut-Flower: A Case Study / Usman M., Ali A., Hassan S., Abid M. *The Journal of Animal and Plant Sciences*. 2015. Vol. 25, № 6. P. 1699-1706.
 6. Singh K.P. Improved production technologies for tuberose (*Polianthes tuberosa* L.). Indian Institute of Horticultural Research, Hessarghatta, Bangalore. *Review Research India*. 1995. Vol. 7. P. 1996-1998.
 7. Naidu S.N., Reid M.S. Postharvest Handling of Tuberose (*Polianthes tuberosa* L.). *Acta Horticulturae*. 1989. Vol. 261. P. 313-318. DOI: 10.17660/ActaHortic.1989.261.41
 8. Benschop M. *Polianthes. The Physiology of flower bulbs: a comprehensive treatise on the physiology and utilization of ornamental flowering bulbous and tuberous plants* / Hertogh A.D., Nard M.L. Elsevier: Amsterdam, NL, USA, 1993. P. 589-603.
 9. Huang M.C., Huang S.J. Effect of dry heat bulb treatments on flowering promotion of *Polianthes tuberosa* L. *National Chung Hsing University Horticulture*. 1982. Vol. 7. P. 30-46.
 10. Breeding of coloured Tuberose (*Polianthes*) and cultural experiments in Taiwan / Huang K.L. et al. Proceedings of 8th Int. Symp. on Flower bulbs. *Acta Hortic*. 2002. P. 367-371.
 11. In vitro plant regeneration of *Polianthes tuberosa* L. from leaf and flower buds tissue / Hernández F. et al. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 2021. Vol. 24, № 2. P. 1-12.
 12. Mandal M., Maitra S., Mahata D. Production technology of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) cultivation. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2018. Vol. 7, № 6. P. 2360-2364.
 13. Kosugi K., Kimura Y. On the flower bud differentiation and flower bud development in *Polianthes tuberosa* L. *Technical bulletin of the Faculty of Agriculture, Kagawa University*. 1961. Vol. 12. P. 230-234.
 14. Kale P.N., Bhujbal B.G. Effect of bulb size on flower production of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.). *Indian Journal of Horticulture*. 1972. Vol. 11. P. 331-410.
 15. Studies on Vase Life of Tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) varieties by use of Aluminium Sulphate / Gorivale A.A. et al. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2020. Vol. 11. P. 1919-1922.
 16. Pathak S., Choudhury M.A., Chatterjee S.K. Germination and

- flowering in different sized bulbs of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.). *Indian Journal Plant Physiology*. 1980. Vol. 23. P. 47-54.
17. Sheena Nain, Beniwal B.S. Effect of bulb size, spacing and planting method on growth flowering of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.). *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences*. 2019. Vol. 16. P. 209-213.
 18. Brundell D.J., Steenstra D.R. The effect of protected cultivation, presprouting and lateral tuber removal on tuberose production. *Acta Hort.*. 1985. Vol. 177. P. 361-367. DOI: 10.17660/ActaHortic.1986.177.51
 19. Sadhu M.K., Das P.C. Effect of bulb size, planting density and depth of planting on growth, flowering and bulb production of tuberose (*Polianthes tuberosa* Linn.). *Indian Journal of Horticulture*. 1978. Vol. 35. P. 147-150.
 20. Morris E.T. *Fragrance: the story of perfume from Cleopatra to Chanel*. New York : Scribner, 1984. 296 p.
 21. Huxley A., Griffiths M., Levy M. *The New Royal Horticultural Society Dictionary of Gardening*. London: Macmillan Press. 1992. 856 p.
 22. Кліматичі зони (USDA zone). URL: <https://prolisok.com.ua/tsikavoznati/klimatychni-zony>. (дата звернення: 25.03.2025).
 23. Зона зимостійкості рослин. URL: https://agro-market.net/news/tips_and_advice/zona_zimostoykosti_rasteniy. (дата звернення: 20.03.2025).
 24. *Colletotrichum*: lifestyles, biology, morpho-species, species complexes and accepted species / Jayawardena R. S. et al. *Mycosphere*. 2021. Vol. 12, № 1. P. 519-669. DOI: 10.5943/mycosphere/12/1/7
 25. Species of *Colletotrichum* on *Agavaceae* / Farr D.F., Aime M.C., Rossman A.Y., Palm M.E. *Mycological Research*. 2006. Vol. 110, № 12. P. 1395-1408. DOI: 10.1016/j.mycres.2006.09.001
 26. Chen C.C., Chang C.A. Characterization of a potyvirus causing mild mosaic on tuberose. *Plant Disease*. 1998. Vol. 82, № 1. P. 45-49. DOI: 10.1094/PDIS.1998.82.1.45
 27. Chen C.C., Chiang F.L., Chang C.A. Distribution of tuberose mild mosaic potyvirus in tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) and its influence on virus detection. *Plant Pathology Bulletin*. 1998. Vol. 40. P. 199-207.
 28. A new potyvirus from tuberose (*Polianthes tuberosa*) in China. / Lin L. et al. *Archives of Virology*. 2004. Vol. 149. P. 1107-1116. DOI: 10.1007/s00705-003-0289-0
 29. First report of Tuberose mild mottle virus infecting tuberose (*Polianthes tuberosa*) in the United States / Dey K.K. et al. *Plant Disease*. 2018.

- Vol. 102, № 2. P. 461. DOI: 10.1094/PDIS-07-17-1024-PDN
30. Methods and factors influencing in vitro propagation efficiency of ornamental tuberose (*Polianthes Species*): A systematic review of recent developments and future prospects / Kumar M. et al. *Horticulturae*. 2022. Vol. 8, № 11. P. 998. DOI: 10.3390/horticulturae8110998
 31. *Narcissus* bulbet formation in vitro: Effects of carbohydrate type and osmolarity of the culture medium / Staikidou I., Watson S., Harvey B., Selby C. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 2005. Vol. 80. P. 313-320. DOI: 10.1007/s11240-004-1366-0
 32. Ziv M., Chen J. Carbohydrate, metabolic and osmotic changes in scaled-up liquid cultures of *Narcissus* leaves. *In vitro Cellular and Developmental Biology - Plant*. 2003. Vol. 39. P. 645-650. DOI: 10.1079/IVP2003451
 33. Nguyen Thi Thu Cuc, Marc Pilon. An *Aphelenchoides sp.* nematode Parasitic of *Polianthes tuberosa* in the Mekong Delta. *Journal of Nematology*. 2007. Vol. 39, № 3. P. 248-257.
 34. Hot water treatment prevents *Aphelenchoides besseyi* damages to the *Polianthes tuberosa* crops in the Delta Mekong, Vietnam / Nguyen T. T. Cuc et al. *Crop Protection*. 2010. Vol. 29. P. 599-602. DOI: 10.1016/j.cropro.2010.01.006
 35. Observations on foliar nematode, *Aphelenchoides besseyi*, Infecting Tuberose and Rice in India / Khan M.R. et al. *Journal of Nematology*. 2012. Vol. 44, № 4. P. 391-398.
 36. Khan M.R., Pal A.P. Plant parasitic nematodes associated with tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) in West Bengal. *Annals of Plant Protection Sciences*. 2001. Vol. 9. P. 357-359.
 37. Holtzmann O.V. A foliar disease of tuberose caused by *Aphelenchoides besseyi*. *Plant Disease Report*. 1968. Vol. 52, № 1. P. 56.
 38. Yadav L.P., Bose T.K., Maiti R.G. Response of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) to nitrogen and phosphorus fertilization. *Progressive Hort*. 1985. Vol. 17, № 2. P. 83-86.
 39. Effect of planting densities on growth and flowering in tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) cultivar 'Single' / Nagaraja G.S. et al. *Mysore Journal of Agricultural Sciences*. 1999. Vol. 33, № 2. P. 206-209.
 40. Pal V., Chandra N., Singh O. Assessment of Tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) cultivars used for spikes production under western Uttar Pradesh conditions. *South Asian Journal of Food Technology and Environment*. 2018. Vol. 4, № 1. P. 660-663.
 41. Safeena S.A., Thangam M., Singh N.P. Evaluation of different cultivars of Tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) under humid agro climatic

- conditions of Goa. *Journal of Horticultural Sciences*. 2019. Vol. 14, № 2. P. 109-114. DOI:10.24154/jhs.v14i2.793
42. Tamraka S.K., Alka. Evaluation of different genotype of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) for vegetative growth and yield characters. *Plant Archives*. 2024. Vol. 24, Special Issue (GABELS). P. 165-168. DOI: 10.51470/PLANTARCHIVES.2024.v24.SP-GABELS.025
43. Тубероза. URL: <https://global.flowers/plants/polianthes-tuberosa/photo/?id=20399>. (дата звернення: 17.03.2025).

PECULIARITIES OF CULTIVATION, PLANT PROTECTION AND BREEDING FOR *POLIANTHES TUBEROSA* L. IN UKRAINE

O.P. OLKHOVYCH, O.O. PANYUTA, V.N. BELAVA, PhDs,
Docents
Educational and Scientific Centre «Institute of Biology and Medicine»
Taras Shevchenko National University of Kyiv,
01601, Kyiv, Volodymyrska st., 64/13,
e-mail: olkhovych@knu.ua, o_panyuta@knu.ua, viktoriia.belava@knu.ua

*Tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) is one of the most important tropical ornamental bulbous flowering plants cultivated for the production of its long-lasting flower spikes.*

Due to its unique properties, tuberose has proven itself to be a valuable industrial crop. It has significant potential for the use of its essential oils and other secondary metabolites, as well as for cut and container flowers. Today, tuberose is cultivated in many countries around the world for obtaining planting material, cut flowers, and raw materials for the perfume, pharmaceutical, and food industries.

In Ukraine, tuberose cultivation has not yet reached an industrial scale, although it has high commercial potential.

*The aim of our work was to analyze and highlight the main methods of tuberose growing, methods of protection against pests and pathogens in open and protected soils of Ukraine, and priority areas for selection. The scientific research uses methods of bibliographic and field research, historical method, methods of analogies, synthesis and analysis. The historical aspects of *Polianthes tuberosa* worldwide cultivation and use are analyzed. The perfumery, pharmacological, and nutritional value of*

tuberosa and the prospects for its cultivation and use are described. The main agrotechnical measures contributing to the successful cultivation of this plant are highlighted, including: optimal planting times in different climatic zones of Ukraine for obtaining flower products; preventive measures for protecting plants against diseases and pests; specifics of soil selection, lighting, and irrigation regimes; as well as propagation and storage of planting material. Three types of tuberose varieties are characterized: Single type, Double type, and Semi-Double type.

The classification and characteristics of tuberose varieties grown in Ukraine and priority areas of selection are presented.

Key words: *Polianthes tuberosa*, bulbs, essential oils, cut flowers purpose, climate zones, pathogens, pests.

Одержано редколегією 28.05.2025

DOI: 10.35205/0558-1125-2025-80-195-204

УДК 547.913:615.281

КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД ТА АНТИМІКРОБНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ГІСОПА ЛІКАРСЬКОГО (*HISSOPUS OFFICINALIS* L.

О.І. РУДНИК-ІВАЩЕНКО, доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН України

Інститут садівництва (ІС) НААН України,

03027, Київ-27, вул. Садова, 23,

e-mail: rudnik2015@ukr.net

В.В. ШВАРТАУ, доктор біол. наук, академік НАН України

Л.М. МИХАЛЬСЬКА, кандидат біол. наук

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України,

03022, м. Київ-22, вул. Васильківська, 31/17

*Вивчено компонентний склад, характер розподілу енантіомерів основних компонентів та антимікробні властивості ефірної олії рослин *Hissopus officinalis* L., що культивують в умовах Правобережної підзони Західного Лісостепу України. Встановлено, що основними компонентами ефірних олій гісопу лікарського форм Ф-2-11/4 і Ф-4-81/2 є пінокамфон, β-пінен, пінокамфеол. Зроблено*