

potential significance for carbon accounting: examples from Australian agriculture. *Adv. Agron.*, 105, 173–219. DOI: 10.1016/S0065-2113(10)05005-4 [in English].

8. Hütsch, B.W., & Schubert, S. (2017). Harvest Index of Maize (*Zea mays* L.): Are There Possibilities for Improvement? *Adv. Agron.*, 146, 37–82. DOI: 10.1016/bs.agron.2017.07.004 [in English].

9. Vozhehova, R.A., Lavrynenko, Yu.O., & Hozh, O.A. (2015). *Naukovo-praktychni rekomendatsii*

z tekhnolohii vyroshchuvannia kukurudzy v umovakh zroshennia Pivdennoho Stepu Ukrainy [Scientific and practical recommendations on the technology of corn cultivation in the conditions of irrigation of the Southern Steppe of Ukraine] [in Ukrainian].

10. Lavrynenko, Yu.O., Kokovikhin, S.V., Naidonov, V.H., & Mykhalenko, I.V. (2008). *Metodychni vkazivky z nasynnytstva kukurudzy v umovakh zroshennia* [Methodological instructions for seeding of corn under irrigation conditions] [in Ukrainian].

УДК 581.522:633.88 (477.7)

DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2020.73.36>

БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ В КОНТЕКСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВИДУ ДЛЯ МІСЬКОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ (ОГЛЯДОВА)

ОМЕЛЯНОВА В.Ю. – аспірант

<https://orcid.org/0000-0002-5687-3412>

КОТОВСЬКА Ю.С. – агроном

<https://orcid.org/0000-0001-7935-209X>

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Постановка проблеми. Озеленення присадибних ділянок лікарськими рослинами є актуальним питанням сьогодення. Лікарські рослини не тільки виконують естетичну і декоративну функцію, а й можуть слугувати для отримання лікарської сировини. Одними з представників таких рослин є види роду ехінацея. *Echinacea purpurea* (L.) Moench. – багаторічна рослина, перевагами якої є рясне і тривале цвітіння, високий коефіцієнт розмноження та невибагливість до умов навколишнього середовища. Ці та інші властивості сприяють тому, що ехінацея мають велику популярність у сфері озеленення присадибних ділянок. Використання ехінацеї в озелененні мало вивчене, отже, потребує подальшого вивчення.

Завдяки ефектній формі та яскравій кольоровій гамі суцвіть ехінацея пурпурова займає лідируючі позиції серед садових рослин. Квіти створюють яскраві барвисті композиції і прекрасно поєднуються з іншими декоративними культурами (*Phlox*, *Rudbeckia*, *Gaillardia*, *Hyssopus*, *Monarda*, *Cosmos*, *Pyrrethrum*) та представниками хвойних [1].

Зрізані суцвіття використовуються у флористичі для створення свіжих та сухих композицій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні ехінацея пурпурова вирощувалась як декоративна рослина переважно в південних районах і використовувалась в медицині неофіційно. Але за кілька останніх років вченими Інституту лікарських рослин (нині Станція лікарських рослин) розроблені рекомендації з промислового вирощування і переробки ехінацеї пурпурової.

У літературних джерелах ехінацея пурпурова найчастіше описується як лікарська рослина і дуже мало відомостей про неї як квітково-декоративну рослину.

Першим дослідником і популяризатором ехінацеї пурпурової в нашій країні був професор Томілін. Він вважав її потужним стимулятором центральної нервової системи, біостимулятором і чудо-

вим терапевтичним засобом, який за своїми властивостями не поступається женьшеню.

Ще в 1954 р. Б.С. Нікольським консервованим спиртом сік ехінацеї був вивчений експериментально і допущений фармакологічним комітетом для клінічного застосування при виразковій хворобі і гастритах [3].

Л.В. Селезенко і В.Д. Осетров вказують, що настоявка ехінацеї ефективна для лікування й особливо профілактики респіраторних і вірусних захворювань [4].

За словами С.А. Курганської, культуру можна використовувати на зріз, бо вона має красиві суцвіття, що довго зберігаються у воді [5]. Науковці Всеросійського науково-дослідного інституту лікарських та ароматичних рослин міста Москви А.Н. Цицилін та А.В. Черкасов у роботі «Особенности использования лекарственных растений при озеленении Москвы» стверджують, що для створення квітників із лікарських рослин дуже ефективним є використання ехінацеї пурпурової та таких рослин, як гісоп лікарський, монарда трубчаста, меліса лікарська, м'ята перцева, синюха блакитна та материнка звичайна [7]. У 2011 р. О.М. Коробльова у своїй статті [8] описує ехінацею пурпурову як лікарську та декоративну рослину, що має велике суцвіття, гарне забарвлення та приємний аромат квіток. Вона наводить приклади використання культури в групових або поодиноких посадках. Канадський садівник П. Ланза описує ехінацею пурпурову як чудову, довгоквітучу рослину, що може використовуватися в декоративних садах та є цінним доповненням у композиціях із *Solidago*, *Aster*, *Chrysanthemum* та іншими багаторічниками [9]. Авторка рекомендує використовувати свіжозрізану рослину в живих композиціях, а коли усі пелюстки обпадуть, а центральний конус засохне – в композиціях із сухоцвітів. Дон Бюрк описує ехінацею як рослину сільських садків, що додає кольору та величності котеджним та парковим насажден-

ням, та вражаюче виглядає в поєднанні з іншими видами рослин [10].

Мета статті. У статті висвітлені результати аналізу літературних джерел та результати власних спостережень використання ехінацеї пурпурової на присадибних ділянках як декоративної рослини.

Метою досліджень було розширити асортимент використання на присадибній ділянці рослин за рахунок ехінацеї пурпурової.

Результати досліджень. Ехінацея (*Echinacea*) – рід багаторічних трав'янистих рослин родини айстрових.

З другого року вегетації розвиває численні пагони висотою до 150 см. Стебла прямостоячі, міцні, тонкорестрико-борозенчасті, галузисті. Знизу голі, гладенькі, а вгорі здебільшого розсіяно вкриті короткими жорсткими волосками. Під кошиками суцвіть пагони потовщені. Листорозміщення почергове. Двочерешкові прикореневі та нижні стеблові листки овально-яйцеподібної форми утворюють розетки (що найбільш яскраво проявляється на першому році вегетації, коли основне стебло меншої висоти і переважно не галузиться). Нижні овальні листки завдовжки 7,5–20 см та 2,5–7,5 см завширшки. Здебільшого 5-жилкові, коротко загострені або з відтягнутою верхівкою, до основи поступово звужені або більш-менш серцеподібні, по краю – дрібнозубчасто-зубчасті. Їхні черешки під пластинкою крилаті [11].

Верхні стеблові листки ланцетні або овально-ланцетні, 3-жилкові, сидячі або короткочерешкові, здебільшого цілокраї.

Квітки зібрані у суцвіття – кошики, котрі поодинокі розміщені на кінцях стебел та гілок. Під час цвітіння суцвіття досягають 10–12 см в діаметрі, крім того, вони мають обгортки (притиснуто-напівкулясті, біля 3 см у діаметрі) з ланцетних, звужених на верхівці і коротко-загострених листочків, котрі розсіяно опушені і мають короткі війки.

Спільне квітколоже конічне, ямчасте. Крайові квітки в кошику двоязичкові (пурпурові різних відтінків, темно-червоні або жовті) неплідні, часом із недорозвиненою маточкою, горизонтально відігнуті донизу. Зрозуміло, що оскільки ехінацея – комахо-запильна рослина, функцію приваблення і принадження комах до неї з успіхом виконують крайові квітки. Крайових язичкових квіток у кошику ~ 12–30 штук, вони сягають 3,5–7,5 см завдовжки і 5–7 см завширшки; на верхівці мають більш-менш глибоку виямку. Період цвітіння – близько 30 днів [11; 12].

Серединні квітки трубчасті, двостатеві, плодоносні. Мають короткий 5-зубчастий відгин. Забарвлені вони, як правило, в темно-пурпуровий колір. Конічне квітколоже густо вкрите перетинчастими, лінійно-ланцетними загостреними лусочками теж пурпурового кольору, котрі виступають поверх трубчастих квіток і роблять суцвіття схожим на їжака.

Сім'янки довгасто-циліндричні з чотирма тонкими реберцями. Чубок у вигляді зубчастої перетинчастої коронки сіруватого кольору.

Неглибоко в ґрунті ехінацея розвиває чорне багатобрунькове кореневище, від якого вглиб ідуть галузистий корінь та численні світло-коричневі корінці.

Стебло округле до третини висоти, фіолетового

або червоного забарвлення. Іноді забарвлення зелене з фіолетовими плямами.

Оплодень нещільний, крихкий, легко розтирається і вивільняє насіння. Насіння з великим вмістом олії, в'яжуче на смак.

За розташуванням бруньок розмноження ехінацеєю зараховують до криптофітів (тобто рослин із прихованими підземними бруньками). За часом зацвітання і плодоношення класифікують як перехідну групу. За тривалістю циклу розвитку ехінацея належить до багаторічних рослин із зимуючими моноциклічними пагонами. Види роду ехінацеї зараховують також до мезофітів, бо вони потребують середніх або високих кількостей вологи при культивуванні [12].

Нині до Реєстру сортів, придатних для поширення в Південному Степу України, занесено три сорти ехінацеї пурпурової: Поліська красуня, Чарівниця та Юзівська.

Сорт Чарівниця занесений до Реєстру сортів рослин України у 2007 р.

Веgetаційний період триває: перший рік життя 170–175 днів, другий рік 200–205 днів. Число днів від початку відростання до початку цвітіння – 110, період цвітіння 30 днів, насіння дозріває протягом місяця. Маса 1000 насінин – 4,0–4,3 г. Рослини сорту посухостійкі, не осипаються. Сорт пізньостиглий. Урожайність повітряно-сухої сировини 92,8 ц/га, кореневищ та коріння – 23,1 ц/га, насіння – 3,5 ц/га. Вміст полісахаридів у сировині – 7,4%. Сорт придатний до механізованого вирощування.

Сорт Юзівська. Сорт-популяцію одержали способом багаторазового негативного селекційного добору рослин в інтродукційній популяції виду. Диплоїд. Габітус прямий. Листя темно-зелене, довге, середнє за шириною. Заввишки рослина середня. Час викидання суцвіть середній. Головний корінь потовщений, на зрізі чи зламі наявне фітомеланінове забарвлення. Стебло слабо галузиться, неопушене або малоопушене, наявне помірне антоціанове забарвлення верхівки (останні 10 см). Суцвіття має середню кількість кошиків. Язичкові квітки пурпурові, трубчасті довгі. Це багаторічна кормова й лікарська рослина заввишки 85–90 см. На одному місці може рости чотири й більше років. Середньостигла. Весняне відростання починається на початку або в середині квітня, бутонізація – із середини червня, зацвітає на початку липня. Технологічна стиглість зеленої маси настає в середині або наприкінці червня. Сорт стійкий до ураження хворобами та ушкоджень шкідниками, має високу посухо- й зимостійкість, що важливо в разі вирощування в умовах степової зони. Середня врожайність сухої речовини – 43, максимальна – 56 ц/га. Вміст сирого протеїну – 14,4%, клітковини – 17%. Сорт рекомендується вирощувати в сумішах із видами бобових і злаків, завдяки чому можна отримати повноцінний зелений корм і сінаж. Окрім того, високий вміст цінних біологічно активних речовин (гідроксикоричних кислот, каротину, вітамінів С і Е) сприятиме профілактиці захворювань тварин, підвищенню імунітету та репродуктивної здатності поголів'я [11].

Сорт Поліська красуня – багаторічна трав'яниста рослина, висота якої сягає 60–100 см. Як правило, зростає кущем із кількох стебел, дуже рідко

з одного. Листя шорстке, нерівно-великозубчасте. Розеткове листя подовжено-яйцеподібне, загострене, сягає в довжину 7–21 см, довгочерешкове, на внутрішній поверхні має три виразні жилки.

Кореневище коротке, багатоголове, з безліччю тонких коренів. Суцвіття в ехінацеї мають вигляд окремих кошичків на довгих квітконосах. Квіти гарні, пурпурного або малинового кольору, іноді з білим відтінком. На одному гектарі посіву в розпал цвітіння кількість квіток сягає 600 тис. – 1 млн. Плід – 4-гранна сіро-бура сім'янка. Цвіте з початку липня до кінця осені. Розмножується рослина поділом куща або насінням, яке краще сіяти раною весною чи пізньою осінню. В умовах України кращі результати дав розсадний спосіб, коли розсаду садять рядами на відстані 15–20 см, ширина міжряддя 30–40 см [12].

Висновки. Отже, досліджені нами сорти Ехінацеї пурпурової характеризуються підвищеними декоративними якостями за рахунок різного забарвлення квіток, габітусу куща, тривалого терміну цвітіння та зимостійкості. Їх можна вирощувати як в одиноких, так і в групових насадженнях. Також рослина цікава тим, що на обмеженій за площею території присадибної ділянки вона висаджується як декоративна і лікарська рослина.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Квітникарство / Ішук Л.П., Олешко О.Г., Черняк В.М., Козак Л.А.; за ред. канд. біол. наук Л.П. Ішук. Біла церква, 2014. 92 с.
2. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. Львів, 2005. 455 с.
3. Рослинництво: Підручник / Влох В.Г., Дубковський С.В., Кияк Г.С. та ін.; за ред. В.Г. Влоха. Київ: Вища школа, 2005. 500 с.
4. Кучерявий В.П. Ландшафтна архітектура: підручник. Львів: «Новий світ–2000», 2018. 521 с.
5. Кораблева О.М. Ехінацея: целебної силою наділена. *Уральський садовод*. 2011. С. 9.
6. Ткаченко К.Г., Рейнвальд В.М. Сад непре-рванного цветения. Издательский Дом «Нева», 2004. 288 с.
7. Курганська С.А. Ехінацея пурпурная. *Биология. ИД «Первое сентября»*. 2000. С. 47, 20.
8. Lanza Patricia. Lasagna gardening with herbs : enjoy fresh flavor, fragrance, and beauty with poddigging, notilling, noweeding, nokidding. 279 p.
9. Burke Don. The complete Burke's Backyard: The Ultimate Book of Facts Sheets. 2005. 110 p.
10. Технологія вирощування лікарських рослин і використання їх у медичній та ветеринарній практиці : навч. посібник / Біленко В.Г., Лушпа В.І., Якубенко Б.Є., Волох Д.С. Київ, 2007.
11. Сорт міняти – прибуткам сприяти фото. URL: <https://propozitsiya.com/ua/sort-minyati-pributkam-spriyati>
12. Соколова Т.А. Декоративне рослинництво. Москва: Академія, 2004. 352 с.
13. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Ехінацея в Україні. Библиографический указатель 1915–2012 / науч. ред. В.Н. Самородов. Полтава: Диво-світ, 2013. 288 с.
14. Поспелов С.В., Самородов В.Н. Особенности развития корневой системы эхинацеи бледной (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) первого года вегетации. *Вісник Полтавського державного с.-г. ін-ту*. 2001. № 1. С. 66–70.
15. Поспелов С.В. Оценка активности лектин-содержащих экстрактов эхинацеи пурпурной. *Вісник Полтавського державного с.-г. ін-ту*. 1998. № 1. С. 15–17.
16. Сравнительная оценка сырья эхинацеи пурпурной и эхинацеи бледной по УФ-спектрам поглощения / С.В. Поспелов, В.Н. Самородов, А.А. Мусялковская, И.М. Кожура. *Вісник Полтавського державного с.-г. ін-ту*. 2000. № 5. С. 22–25.
17. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Эхинацея в Украине: полувековой опыт интродукции и возделывания. Полтава: Верстка, 1999. 52 с.
18. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Эхинацея на рубеже XXI века: проблемы, тенденции, перспективы. *Вісник Полтавського державного с.-г. ін-ту*. 2000. № 3. С. 90–97.
19. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Виды рода эхинацея (*Echinacea* Moench) в агрофитоценозах Лесостепи Украины: десятилетние итоги интродукции, изучения биологии и возделывания. *Вісник Полтавського державного с.-г. ін-ту*. 2001. № 4. С. 48–58.
20. Щербак Т.О. Алелопатичні властивості інтродукованих видів роду Ехінацея (*Echinacea* Moench): автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.12; НАН України. Ін-т фізіології рослин і генетики. Київ, 2004. 23 с.
21. Поспелов С.В. Особливості розвитку суцвіть і цвітіння ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) та ехінацеї блідої (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) в Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 3. С. 35–43.
22. Корнілова Н.А. Агроекологічне обґрунтування формування декоративних та оздоровчих фіто-комплексів із використанням лікарських рослин. *Фізіологія рослин і генетика*. 2015. № 3. С. 244–252.
23. Григоришин Є.В. Схожість та енергія проростання насіння ехінацеї блідої (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) в залежності від впливу стимуляторів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 3. С. 126–132.
24. Біологічні основи продуктивного використання ехінацеї пурпурової в Лісостепу України / Самородов В.М., Поспелов С.В., Письмак І.Г., Яременко В.М., Іщенко Н.В. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2000. № 4. С. 15–19.
25. Деревинская Т.И. Итоги изучения и перспективы выращивания эхинацеи пурпурной в засушливых условиях без полива. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2001. № 1. С. 62–65.
26. Ушкаренко В.О., Федорчук М.І., Жаров М.О. Розробка агротехнічних прийомів вирощування ехінацеї пурпурової на поливних землях Півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 1999. Вип. 11, ч. I. С. 14–16.
27. Дербаль Ю.М. Вирощування ехінацеї пурпурової в умовах гірської зони Карпат. *Вісник аграрної науки*. 2001. № 2. С. 79–80.
28. Архипенко Ф.М., Дербаль Ю.М. Енергетична та економічна оцінка вирощування ехінацеї пурпурової. *Інтродукція рослин*. 2002. № 2. С. 54–57.
29. Васфилова Е.С., Багаутдинова Р.А. Осо-

бенности роста и развития эхинацеи бледной сорта Красавица прерий в условиях Среднего Урала. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2011. № 1. С. 31–35.

30. Меньшова В.О. Интродукція і перспективи культури видів роду *Echinacea* Moench в Україні : автореф. дис. ... канд. біол. Наук : 03.00.05; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ, 2002. 26 с.

31. Міщенко О.В. Стійкість різних видів ехінацеї до погодно-кліматичних умов при їх вирощуванні в умовах Полтавської області. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2005. № 4. С. 144–147.

32. Дербаль Ю.М. Біологічні та агротехнічні основи вирощування ехінацеї пурпурової в умовах гірської зони Карпат : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09; Ін-т земл-ва УААН. Київ, 2001. 24 с.

REFERENCES:

1. Ishchuk, L.P., Oleshko, O.H., Cherniak, V.M., & Kozak, L.A. (2014). *Kvitnykarstvo* [Floriculture]. Bila Tserkva [in Ukrainian].

2. Kucheriavyi, V.P. (2005). *Ozelenennia naselenykh mist* [Greening of settlements]. Lviv [in Ukrainian].

3. Vlokh, V.H., Dubkovskiy, S.V., & Kyiak, H.S. et al. (2005). *Roslynystvo: Pidruchnyk* [Plant Growing: A Textbook]. Kyiv: Vyshcha shkola [in Ukrainian].

4. Kucheriavyi, V.P. (2018). *Landshaftna arkhitektura: pidruchnyk* [Landscape architecture: a textbook]. Lviv: Novyi svit–2000 [in Ukrainian].

5. Korableva, O.M. (2011). E`khinaczeya: czelebnij siloj nadelena [Echinacea: healing power endowed]. *Ural'skij sadovod – Ural gardener*, 9 [in Russian].

6. Tkachenko, K.G., & Rejnval'd, V.M. (2004). *Sad nepreryvnoy cveteniya* [Garden of continuous flowering]. Izdatel'skij Dom «Neva» [in Russian].

7. Kurgans'ka, S.A. (2000). E`khinaczeya purpurnaya. *Biologiya* [Echinacea purpurea. Biology]. ID "Pervoe sentyabrya", 47, 20. [in Russian].

8. Lanza, Patricia. Lasagna gardening with herbs : enjoy fresh flavor, fragrance, and beauty with nodigging, notilling, noweeding, nokidding, 279 [in English].

9. Burke, Don. (2005). The complete Burke's Backyard: The Ultimate Book of Facts Sheets, 110 [in English].

10. Bilenko, V.H., Lushpa, V.I., Yakubenko, B.Ye., & Volokh, D.S. (2007). *Tekhnolohiia vyroshchuvannia likarskykh roslyn i vykorystannia yikh u medychnii ta veterynarii praktytsi: navch. posib* [Technology of cultivation of medicinal plants and their use in medical and veterinary practice: a textbook]. Kyiv [in Ukrainian].

11. Sort miniaty – prybutkam spriyaty foto [Sort to change – profits to promote the photo]. URL: <https://propozitsiya.com/ua/sort-minyati-pributkam-spriyati> [in Ukrainian].

12. Sokolova, T.A. (2004). *Dekoratyvne roslynystvo* [Ornamental plant growing]. M. : Akademiia [in Ukrainian].

13. Samorodov, V.N., & Pospelov, S.V. (2013). E`khinaczeya v Ukraine. *Bibliograficheskij ukazatel' 1915–2012* [Echinacea in Ukraine. References 1915–2012]. Poltava: Dyvosvit, 288 [in Russian].

14. Pospelov, S.V., & Samorodov, V.N. (2001). Oso-

bennosti razvitiya kornevoj sistemy` e`khinaczei blednoj (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) pervogo goda vegetaczii [Features of the development of the root system of pale Echinacea (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) Of the first year of vegetation]. *Visnik Poltavskogo derzhavnogo s.-g. in-tu – Bulletin of the Poltava State Agricultural Institute*, 1, 66–70 [in Russian].

15. Pospelov, S.V. (1998). Oczenka aktivnosti lektinsoderzhashhikh e`kstraktov e`khinaczei purpurnoj [Assessment of the activity of lectin-containing extracts of *Echinacea purpurea*]. *Visnik Poltavskogo derzhavnogo s.-g. in-tu – Bulletin of the Poltava State Agricultural Institute*, 1, 15–17 [in Russian].

16. Pospelov, S.V., Samorodov, V.N., Musyalkovskaya, A.A., & Kozhura, I.M. (2000). Sravnitel'naya oczenka sy`r'ya e`khinaczei purpurnoj i e`khinaczei blednoj po UF-spektram pogloshheniya [Comparative evaluation of raw *Echinacea purpurea* and *Echinacea pallidum* according to UV absorption spectra]. *Visnik Poltavskogo derzhavnogo s.-g. in-tu – Bulletin of the Poltava State Agricultural Institute*, 5, 22–25 [in Russian].

17. Samorodov, V.N., & Pospelov, S.V. (1999). E`khinaczeya v Ukraine: poluvekovej opy`t introdukczii i vzdely`vaniya [Echinacea in Ukraine: A Half-Century Experience of Introduction and Cultivation]. Poltava : Verstka, 52 [in Russian].

18. Samorodov, V.N., & Pospelov, S.V. (2000). E`khinaczeya na rubezhe XXI veka: problemy`, tendenczii, perspektivy` [Echinacea at the turn of the 21st century: problems, trends, prospects]. *Visnik Poltavskogo derzhavnogo s.-g. in-tu – Bulletin of the Poltava State Agricultural Institute*, 3, 90–97 [in Russian].

19. Samorodov, V.N., & Pospelov, S.V. (2001). Vidy` roda e`khinaczeya (*Echinacea* Moench) v agrofitoroznozakh Lesostepi Ukrainy`: desyatiletnie itogi introdukczii, izucheniya biologii i vzdely`vaniya [Species of the genus *Echinacea* (Echinacea Moench) in agrophytocenoses of the Forest-steppe of Ukraine: ten-year results of introduction, study of biology and cultivation]. *Visnik Poltavskogo derzhavnogo s.-g. in-tu – Bulletin of the Poltava State Agricultural Institute*, 4, 48–58 [in Russian].

20. Shcherbakova, T.O. (2004). Alelopatychni vlastyosti introdukovanykh vydivu rodu *Echinacea* (Echinacea Moench) [Allelopathic properties of introduced species of the genus *Echinacea* (Echinacea Moench)]. Extended abstract of candidate's thesis. Kyiv [in Ukrainian].

21. Pospelov, S.V. (2012). Osoblyvosti rozvytku sutsvit i tsvitinnia ekhinatsei purpurovoi (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) ta ekhinatsei blidoi (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) v Lisostepu Ukrainy [Features of development of inflorescences and flowering (*Echinacea purpurea* (L.) Moench and *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) in the Forest-steppe of Ukraine]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 3, 35–43 [in Ukrainian].

22. Kornilova, N.A. (2015). Ahroekolohichne obhruntuvannia formuvannia dekoratyvnykh ta ozdorovchykh fitokompleksiv iz vykorystanniam likarskykh roslyn [Agroecological substantiation of the formation of decorative and health phytocomplexes with the use of medicinal plants]. *Fyzyolohiia rastenyi*

y henetyka – *Plant Physiology and Genetics*, 47, 3, 244-252 [in Ukrainian].

23. Hryhoryshyn, Ye.V. (2017). Skhozhist ta enerhiia prorostannia nasinnia ekhinatsei blidoi (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) v zalezhnosti vid vplyvu stymulatoriv [Germination and seed germination energy of *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.), Depending on the effect of stimulants]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 3, 126–132 [in Ukrainian].

24. Samorodov, V.M., Pospelov, S.V., Pysmak, I.H., Yaremenko, V.M., & Ishchenko, N.V. (2000). Biolohichni osnovy produktyvnoho vykorystannia ekhinatsei purpurovoi v Lisostepu Ukrainy [Biological basis of productive use of purple echinacea in the Forest-steppe of Ukraine]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 4, 15–19 [in Ukrainian].

25. Derevinskaya, T.I. (2001). Itogi izucheniya i perspektivy vy`rashivaniya e`khinaczei purpurnoj v zasushlivy`kh usloviyakh bez poliva [The results of the study and the prospects of growing purple coneflower in arid conditions without irrigation]. *Visnik Poltavskoy derzhavnoyi agrarnoyi akademii – Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 1, 62–65 [in Russian].

26. Ushkarenko, V.O., Fedorchuk, M.I., & Zharov, M.O. (1999). Rozrobka ahrotekhnichnykh pryiomiv vyroshchuvannia ekhinatsei purpurovoi na polyvnykh zemliakh Pivdnia Ukrainy [Development of agrotechnical methods of cultivation of purple echinacea in irrigated lands of Southern Ukraine]. *Tavriskiyi naukovyi visnyk – Taurian Scientific Bulletin*, 11, 1, 14–16 [in Ukrainian].

27. Derbal, Yu.M. (2001). Vyroshchuvannia ekhinatsei purpurovoi v umovakh hirskei zony Karpat [The cultivation of purple echinacea in the conditions

of the Carpathian mountain zone]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of agrarian science*, 2, 79–80 [in Ukrainian].

28. Arkhypenko, F.M., & Derbal, Yu.M. (2002). Enerhetychna ta ekonomichna otsinka vyroshchuvannia ekhinatsei purpurovoi [Energy and economic evaluation of purple echinacea cultivation]. *Introduktsiia Roslyn – Introduction of plants*, 2, 54–57 [in Ukrainian].

29. Vasfylova, E.S., & Bahautdynova, R.A. (2011). Osobennosti rosta y razvytiya ekhinatsey blednoi sorta Krasavytsa preryi v usloviyakh Sredneho Urala [Features of the growth and development of *Echinacea pale* cultivar Prairie Belle in the Middle Urals]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 1, 31–35 [in Ukrainian].

30. Menshova, V.O. (2002). Introduktsiia i perspektyvy kultury vydiv rodu *Echinacea* Moench v Ukraini [Introduction and prospects of culture of *Echinacea* Moench species in Ukraine]. Extended abstract of candidate's thesis. Kyiv [in Ukrainian].

31. Mishchenko, O.V. (2005). Stiikist riznykh vydiv ekhinatsei do pohodno-klimatychnykh umov pry yikh vyroshchuvanni v umovakh Poltavskoi oblasti [Resistance of different types of *Echinacea* to weather and climatic conditions when grown in Poltava region]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 4, 144–147 [in Ukrainian].

32. Derbal, Yu.M. (2001). *Biolohichni ta ahrotekhnichni osnovy vyroshchuvannia ekhinatsei purpurovoi v umovakh hirskei zony Karpat* [Biological and agrotechnical bases of cultivation of purple echinacea in the conditions of the Carpathian mountain zone]. Extended abstract of candidate's thesis. Kyiv [in Ukrainian].