

УДК 633.88:615.32

АГРОКУЛЬТУРА ЕХІНАЦЕЇ: ПЕРЕВАГИ РОЗСАДНОГО СПОСОБУ

Поспелов С.В., професор кафедри землеробства і агрохімії імені В.І.Сазанова,

Поспелова Г.Д., доцент кафедри захисту рослин

Полтавська державна аграрна академія, sergii.pospelov@pdaa.edu.ua

Ключові слова: ехінацея пурпурова, *Echinacea purpurea*, розмноження ехінацеї, розсадна культура

Питання вирощування ехінацеї досить детально висвітлені у літературі. Для цього використовують сівбу у ґрунт насіння (плоди) та вегетативне розмноження [1,3,8,15,20,21]. Обидва способи досить ефективні і застосовуються в практичній діяльності та наукових дослідженнях. Як зауважує Стевен Фостер [26], можна вирощувати розсаду з насіння, розмножувати її діленням бічних частин кореневища (коронки), або висаджуванням 4–5 дюймових (10–13 см) частинок кореня (аналогічно тому, як розмножується живокіст).

Насінневий спосіб найпоширеніший у виробництві і дозволяє за наявності достатньої кількості посівного матеріалу виростити ехінацею на значних площах. Цьому сприяє той факт, що для насіння ехінацеї пурпурової не потрібна стратифікація, насіння можна висівати навесні або восени [21]. Технологія прямої сівби розроблена і впроваджена для умов України [9, 12, 16], Білорусі [7], деяких регіонів Росії [23].

В той же час, у регіонах з більш континентальним кліматом або за умов лімітуючої дії опадів та температури доцільніше вирощувати розсаду. Це пояснюється в першу чергу тим, що розсадна культура прискорює розвиток рослин на перший рік та покращує умови перезимівлі [4]. Слід враховувати й те, що в умовах короткого періоду позитивних температур насіння не визріває, і сівба власним матеріалом викликає труднощі, як це має місце для південного Уралу (Росія) [22]. Як свідчать дослідження, доцільніше вирощувати ехінацею розсадною культурою в країнах Балтії [18], Росії [2, 15]. Позитивною складовою є також економність у витраті насіння [11].

Вирощування розсади можливо як у закритому ґрунті (парники, теплиці), так і на відкритих грядках [5,31,34]. У закритому ґрунті цей процес розпочинають в лютому – березні, що дає змогу вже у травні отримати повноцінну розсаду для подальшого висаджування на постійне місце.

Якщо вирощування розсади передбачається на грядках, то в ґрунт вносять органічні і мінеральні добрива, рівномірно все перемішують, вирівнюють та ущільнюють. Маркером розмічають поверхню та сіють насіння на глибину 1,0

1,5 см, ширина міжрядь – 25 см [5]. За сприятливих умов через 10 – 15 днів з'являються сходи.

Для прискорення цього процесу можна насіння попередньо проростити [5]. Для цього мішковину або тканину добре зволожують, на ній розкладають тонким шаром насіння та зверху накривають зволоженою тканиною. У теплому приміщенні через три – п'ять днів насіння бубнявіє і проростає і його сіють у заздалегідь підготовлені гряди. С.Smith-Jochum і M.Albrecht [33] відмічають, що на сформованих піднятих грядках розсада утворює краще розвинуту кореневу систему ніж у теплицях, що потім позитивно впливає на ріст рослин у полі. Якщо розсада не була висаджена у рік сівби на постійне місце, це можна зробити навіть на наступний рік [28].

В країнах Європи, США та Канаді більш розповсюдженим є спосіб вирощування розсади у пластикових контейнерах (касетах) різного об'єму, із подальшим висаджуванням в ґрунт розсадо саджальною машиною [25]. Слід зауважити, що для країн СНД дана технологія поки що не набула поширення, головним чином, за відсутністю відповідної інфраструктури для обслуговування потреб лікарського рослинництва.

Використання контейнерного вирощування розсади особливо актуальне для ехінацеї блідої та ехінацеї вузьколистої. Як зауважують R.Franke та R.Schenk [27] щодо ехінацеї блідої, важко отримати сходи при прямій сівбі у ґрунт, коли температура і вологість рідко досягають оптимуму. При цьому значно знижується проростання насіння, гальмується ріст паростка, посіви формуються зрідженими та маловрожайними. До того ж, вказані види характеризуються зниженими показниками схожості насіння. Особливо це притаманне ехінацеї вузьколистій, у якій схожість насіння нижча 15%.

Для вирощування розсади використовують контейнери діаметром до 3,7 см та глибиною 13 – 18 см [29], які заповнюють стандартною сумішшю ґрунту. Вказані автори в умовах штату Індіана (США) для вирощування розсади *E.pallida* додавали в стандартну суміш гідрогель Terra-sorb AG та Liqua-Gel або не гідрогельну сполуку GLK-8924, що поліпшувало умови росту сіянців [29]. Інші дослідники до торф'яного субстрату додавали тверді органічні речовини стічних вод та рештки після спалювання відходів або пластикову мульчу [32].

Головна причина застосування домішок до субстрату є ураження сіянців кореневими гнилями, які більше розвиваються у підкисленому середовищі. Як свідчать дослідження, проведені у Всеросійському інституті лікарських ароматичних рослин (ВІЛАР), заміна торфу цеолітом призводить до нейтралізації ґрунтової кислотності субстрату, внаслідок чого спостерігається зниження захворюваності на 20–25 %, а також активне утворення бічних коренів [17].

Для ехінацеї блідої та ехінацеї вузьколистої, у яких формується вертикальне потовщене кореневище, контейнери повинні бути достатньо глибокими, тому що це впливає на подальший розвиток рослин. Встановлено, що розсада, вирощена у глибоких контейнерах, в подальшому формує більш розвинуту кореневу систему, порівняно з тією, яку вирощено в мілких ємностях [29]. Після

досягання фази трьох – чотирьох справжніх листків, розсаду висаджують у відкритий ґрунт.

Аналіз літературних даних свідчить, що відносно строків висаджування ехінацеї не існує чітких рекомендацій. С. Фостер [26] оцінює строки готовності розсади до пересаджування у шість – сім тижнів. Не слід давати їм рости більше двох місяців, адже це затримує подальший розвиток, особливо *E. angustifolia*. Деякі дослідники вважають, що це можна робити за умов достатнього зволоження протягом майже всього літа, до середини серпня [8], і, навіть, у вересні – жовтні [5].

Для умов Полтавської області за даними В.С.Калашника [11] розсаду слід висаджувати з 15 серпня по 15 вересня, що пов'язано з наявністю опадів в цей період. Ми маємо власний багаторічний досвід висаджування розсади у травні – червні та вересні. За даними З.Геркіял [6] для умов Черкаської області осінні посадки також є більш оптимальними.

Якщо розглядати строки весняного висаджування, то тут спостерігається певна зональна закономірність. Для умов України розсаду можна висаджувати на постійне місце вже в середині травня [14,20,21]. А в північніших районах оптимальні строки становлять з першого травня по 10 червня (Польща) [24], до середини червня у Литві [18] та Білорусі [13]. Аналогічна закономірність спостерігається і для більш східних, відносно України, регіонів. Так, для умов Башкартостану (Росія) розсаду доцільно висаджувати на початку червня [22], а в Кіровській області (Росія) – в червні [10]. При цьому вкорінювалося 84,7% розсади, з них успішно зимувало – 92,7%, зацвітало – 98%. Автори вказують, на те, що за умов насіннєвого розмноження зимувало 48%, а зацвітало лише 40%, що свідчить про переваги розсадного способу [10]. В умовах Єкатеринбургу (Урал), розсада, висаджена навесні, вкорінювалася на 100% [4].

Ехінацея бліда більш вимоглива до строків висаджування, що пов'язано з особливостями кореневої системи. За нашими спостереженнями, весняні посадки виживають на 90 – 95% за умов регулярного поливу. Якщо це робити у другій половині літа, то процент випадання рослин значно зростає. В цьому наш досвід збігається із даними Kemery R.D., Dana M.N. [29] для умов штату Індіана (США), коли при висаджуванні ехінацеї блідої навесні виживання становило 57%, а восени – тільки 7%.

Слід відзначити, що розсадна культура призводить до прискорення проходження фаз онтогенезу, внаслідок чого ехінацея пурпурова починає цвісти вже на перший рік. Це притаманно не тільки для умов України, коли цвітіння починається вже на початку серпня [14, 19], а кількість рослин, що перейшли у генеративний стан, становить 58,3% [6, 19]. Навіть в умовах Каунаського ботанічного саду (Литва) серед висадженої розсади цвітіння спостерігалось у 16,8% рослин [18].

За даними Є.С. Васфілової та Р.И.Багаутдинові [4] в умовах Єкатеринбургу 60,0 – 61,9% рослин переходили до генеративного стану але продуктивних пагонів було дуже мало. При висаджуванні розсади у травні ми в своїх дослідах спостерігали щорічне цвітіння 48 – 72% рослин, яке розпочиналося у сер-

пні і тривало до заморозків. При цьому на рослині утворювався, як правило, один пагін із продуктивними суцвіттями. Якщо цвітіння починалося у серпні, то встигало визріти повноцінне насіння.

У дослідях, проведених у Вроцлаві (Польща) вивчалися строки висаджування розсади, їх вплив на продуктивність кореневої системи та якість сировини. Було встановлено, що при висаджуванні рослин у полі 1 травня, 20 травня, 10 червня, 1 липня, 20 липня, 10 серпня і 1 вересня продуктивність однорічних рослин становила 0,17; 0,13; 0,10; 0,04; 0,02; 0,01 та 0,01 кг/м² відповідно. При цьому строки висаджування не впливали на вміст у коренях фенольних сполук. Разом з цим, у молодих кореневищах містилося більше кофейної і ферулової кислот та менше протокатехинової і р-кумарової кислот у порівнянні із сировиною рослин більш старшого віку [24]. За даними З.В.Геркіял [6] в умовах Умані під час висаджування розсади у вересні наприкінці першого року вегетації, продуктивність кореневої системи – 0,02 кг/м². Для умов Польщі таких показників досягає ехінацея при закладанні дослідів наприкінці липня [24]. На нашу думку, це свідчить про вплив агрометеорологічних умов на розвиток дослідних рослин. В ботанічному саду Уральського відділення РАН порівнювали ріст і розвиток рослин, що вирощувалися розсадним способом та сівбою у ґрунт (таблиця). За всіма показниками рослини розсади випереджали за розвитком ті, що зійшли після сіви: за висотою – у 2,45 рази, за довжиною листка – у 2,3 рази, за кількістю листків – в три рази. Розсада краще витримувала зимові умови – гинуло лише 4,3% рослин. В той же час рослин, що зійшли із насіння, вимерзало 30,4%. Автори це пояснюють кращим розвитком рослин. Характерно, що на другий рік вегетації рослини, вирощені з розсади, краще розвивалися, до генеративної фази перейшло 95,5% рослин, на них утворювалося більше генеративних пагонів та суцвіть.

Таблиця – Морфологічні ознаки ехінацеї пурпурової за різних способів вирощування [4]

Показники	Розсадний спосіб	Сівба у ґрунт
Висота рослин, см.	27±2	11±1
Довжина листка, см.	19,7±0,6	8,5±0,5
Кількість листків, см.	24±2	8±1

Аналогічні висновки зробили і дослідники Всеросійського НДІ мисливського господарства та звіроводства ім. проф. Б.М.Житкова (м. Кіров) [10]. Вони вивчали три способи вирощування ехінацеї – розсадний, сівбою на глибину загортання насіння 1,5 см і сівбу на поверхню ґрунту. Найкращі результати отримано при висаджуванні 45-денної розсади у фазі двох справжніх листків. В кінці вегетаційного періоду середня довжина листка становила 7,1 см, ширина – 4,4 см, а його площа – 31,24 см². При сівбі на глибину 1,5 см сходи були отримані зріджені, і рослини відставали за своїм розвитком від розсади. Поверхневу сівбу автори вважають непридатною для умов Кіровської області і приходять до висновку, що за умов континентального клімату, короткого періоду вегетації

найбільш доцільним способом розмноження ехінацеї пурпурової слід вважати розсадну культуру.

Таким чином, із наведеного огляду можна зробити висновок, що розсадна культура ехінацеї має переваги порівняно з прямою сівбою у ґрунт, особливо коли лімітуючим фактором виступають активні температури та опади. Крім того, значно знижуються потреби у насінні, у полі можна провести комплекс агроприйомів боротьби з бур'янами до часу висаджування культури. На сьогоднішній день розроблені ефективні технології вирощування розсади та подальшого висаджування її у ґрунт, що робить таку технологію привабливою та перспективною.

Література

1. Алёхин А.А. Интродукция видов рода эхинацея в ботаническом саду Харьковского госуниверситета/ АА.Алёхин, З.В.Комир// Изучен. и использов. эхинацеи. Матер. междунар. научн. конфер., Полтава, 21-24 сент. 1998г. – Полтава: Вёрстка, 1998. – С.7-9.
2. Беляева Т.Н. Репродуктивная биология и содержание биологически активных веществ у *Echinacea purpurea* (L.) Moench при интродукции на юге Томской области / Т.Н.Беляева, Р.И.Лещук// Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы VII Международного симпозиума. – Москва.- 2007. - С. 19-21
3. Бодруг М.В. Интродукция и первичная культура эхинацеи пурпурной – *Echinacea purpurea* (L.) Moench. в Молдове // С эхинацеей в третье тысячелетие: матер. Междунар. научн. конфер., Полтава, 2003. – С.18-20.
4. Васфилова Е.С. Сравнительное изучение способов выращивания эхинацеи пурпурной при интродукции на Среднем Урале / Е.С.Васфилова, Р.И.Багаутдинова// С эхинацеей в третье тысячелетие: матер. Междунар. научн. конфер., Полтава, 2003. – С.21-24.
5. Гегельский И.Г. Растения здоровья и бодрости. – Киев, Изд-во УСХА, 1990. – С.60-62.
6. Геркял З.В. Морфометрична характеристика ехінацеї пурпурової інтродукованої у розсаднику Уманської ДАА //36. науков. праць Уманської держ. аграрн. академ. - №52. - Київ, 2001.- С.155-159.
7. Гетко Н.В., Кабушева И.Н., Кручонок А.В. Эхинацея : интродукционное изучение, селекция и культивирование в Беларуси. – Минск.: Белорус. наука, 2006. – 164 с.
8. Гиндич О.В. Досвід інтродукції ехінацеї пурпурової в умовах Буковини і Карпат // Зелена Буковина. – 1999. - № 1-2. – С.136-138.
9. Дербаль Ю.М. Вирощування ехінацеї пурпурової в умовах гірської зони Карпат //Вісню аграрної науки. – 2001. - №2. – С.79-80.
10. Егошина Т.Л. Влияние способов посева на динамику линейного роста растений эхинацеи пурпурной/ Т.Л.Егошина, А.Н.Мальцева, Е.В.Талипова //6 Междунар. симп. «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». Пушино, 13-17 июня, 2005: Матер. симпози., Т.3. – М.,2005. – С.85-86.
11. Калашник В.С. Особливості культивування ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) в умовах Полтавщини // Изуч. и использ. эхи-

- нации: Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998 – Полтава, 1998 – С. 76-77.
12. Коломиец Н.И. Особенности производственной технологии выращивания эхинаеи пурпурной в левобережной Лесостепи Украины/ Н.И.Коломиец, Н.П.Пивень// Изучение и использование эхинаеи: Материалы международной научной конференции, Полтава, 21-24 сентября, 1998 г.- Полтава: "Верстка", 1998.- С.82-85.
 13. Кручонок А.В. Влияние условий культивирования на качество рассады и лекарственную ценность растений *Echinacea purpurea* //Бот. сады: состояние и перспективы сохранения, изучения, использования биологического разнообразия растительного мира /Тез. докл. Междунар. науч. конф., г.Минск, 30-31 мая 2002 г. /ДБС НАН Беларуси. – Мн.: БГПУ, 2002. – С. 337.
 14. Меньшова В.А. Интродукция и перспективы культуры *Echinacea purpurea* (L.) Moench на Украине //Материал. 8-го съезда УБТ. Тех. докл. – К.:Наук. думка, 1987. – С.231.
 15. Поляков А.В. Эхинаея пурпурная (*Echinacea purpurea* (L.) Moench): биология, использование, возделывание //Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты/Сб. научн. тр., Вып.7. – М.:Изд-во РАН-ЕН, 2003. – С.91-99.
 16. Порада А.А. Опыт выращивания эхинаеи пурпурной в Лесостепи Украины //Изучение и использование эхинаеи: материалы Междунар. науч. конф., Полтава, 21-24 сент. 1998 г. – Полтава, 1998. – С. 86-89.
 17. Пушкина Г.П. Использование природных цеолитов при выращивании лекарственных культур/ Г.П.Пушкина, Л.М. Бушковская, Т.Л. Марчук //Новые и нетрадиц. растен. и перспект. их использов. 4-й международн. симпоз.,20-24 июня 2001 г. – М.:Изд-во Рос. ун-та дружбы народов. – 2001, Т.3. – С.296-298.
 18. Рагажинскене О.А. Биологические особенности эхинаеи пурпурной при интродукции в Литве // Изучен. и использов. эхинаеи. Матер. междунар. научн. конфер., Полтава, 21-24 сент. 1998г. – Полтава: Вёрстка, 1998. – С.33-34.
 19. Самородов В.Н., Пospelов С.В. Эхинаея в Украине: полувековой опыт интродукции и возделывания. - Полтава: "Верстка", 1999.- 52 с.
 20. Смык Г.К. Эхинаея пурпурная /Г.К.Смык, В.А.Меньшова //Информ. листок о передовом производств.-тех. опыте № 85-0182: Серия 32. Растениеводство. – К.: Киев. отд. Укр НИИНТИ, 1985. – Вып. 3. – 4 с.
 21. Смык Г.К. Интродукция и первичная культура эхинаеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) на севере Украины /Г.К.Смык, В.А.Меньшова //Охрана, изуч. и обогащ. раст. мира: респ. межвед. науч. сб. Вып. 13. – К.: Вища школа, 1986. – С. 113-116.
 22. Выращивание *Echinacea purpurea* сассадным методом в условиях Южного Урала/ Хасанова З.М., Хасанова Л.А., Наумов Л.Г. [и др.] // Новые и нетрадиц. растен. и перспект. их использов. 4-й международн. симпоз.,20-24 июня 2001 г. – М.:Изд-во Рос. ун-та дружбы народов. – 2001, Т.3. – С.378-379.
 23. Шайдуллина, Г.Г. Экологическая физиология *Echinacea purpurea* (L.) Moench при интродукции в Республике Башкортостан Текст.: автореф. дис.канд. биол. наук. - Уфа, 2000. - 20 с.

24. Biesiada A., Oszmianski J., Woloszczak E. Wplyw terminu sadzenia rozsady na plon i jakosc korzeni jezwki purpurowej (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) *Folia Univ. agr.Stetin. Agr.* – 2004. - N95. - C.17-20.
25. *Echinacea Symposium*. June 3-5, 1999. Ritz-Carlton. Kansas City, Mo. – AHPA International, 1999.- 844 p.
26. Foster S. *Echinacea Nature's Immune Enhancer*. Rochester, Vermont, 1991.150 p.
27. Franke R., Schenk R. *Echinacea – influence of cultivation method on yield and content of active principles // Echinacea Symposium/* - June 3-5, 1999.- Ritz-Carlton. – Kansas City, Mo (USA). – p.320-326.
28. Hobbs Ch. *The Echinacea handbook // Eclectic Medical Publications*, Portland, Oregon – 1989 –188 p.
29. Kemery R.D., Dana M.N. *Influence of Container Size and Medium Amendment on Post-transplant Growth of Prairie Perennial Seedlings/ Hort Technology: January-March 2001, Vol. 11, No. 1.*
30. Kemery R.D., Dana M.N. *Timing of Transplanting Affects Survival of Prairie Perennial Forb Seedlings // HortScience.* – 1995, 30. – P.914-915.
31. Muntean L., Tamas M. *Specii de Echinacea de perspectiva in Romania.* – *Herba rom.*, 1989, N9, cd 201. – S.79-85.
32. Roberts B.R., Decker H.F., Bagstad K.J. et al. *Biosolid Residues as Soilless Media for Growing Wildflower Sod // Hort Technology.* - April-June 2001, Vol. 11, No. 2.
33. Smith-Jochum C.C. *Transplanting or seeding in raised beds aids field establishment of some Echinacea species / C.C. Smith-Jochum, M.L. Albrecht //HortScience.* – 1988. - № 23. – P. 1004-1005.
34. Thomas S.C. Li. *Echinacea: Cultivation and Medicinal Value// Hort Technology: April-June 1998 .- Vol. 8, No. 2. P. 122-129.*

Матеріали IV Міжнародної наукової конференції рекомендовані до друку рішенням Вченої ради Дослідної станції лікарських рослин Інституту агроекології і природокористування НААН від 7.06.2019 року; протокол № 3

Редакційна колегія:

О.І.Фурдичко, доктор економічних наук, академік НААН – відповідальний редактор, Інститут агроекології і природокористування НААН (ІАП НААН); О.В.Устименко, заст. відповідального редактора, Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроекології і природокористування НААН (ДСЛР ІАП НААН); Л.А. Глушенко, кандидат біологічних наук, с.н.с. – заст. відповідального редактора, (ДСЛР ІАП НААН); М.П. Колосович, кандидат сільськогосподарських наук – відповідальний секретар (ДСЛР ІАП НААН); Н.І.Куценко, кандидат сільськогосподарських наук (ДСЛР ІАП НААН); С.В. Сур, доктор фармацевтичних наук, професор, директор із взаємодії з регуляторними органами корпорації «Артеріум», В.А. Вергунов, В.М., членкор. НААН, директор ННСГБ, Мінарченко, доктор біологічних наук, Інститут ботаніки ім. М.Г.Холодного; Л.Т.Мищенко, доктор біологічних наук, Київський національний університет ім. Т.Шевченка, Ян Бріндза, доктор біологічних наук, Інститут біорізноманіття Словацького аграрного університету, Йончева Т.Р., доктор, доцент, Інститут виноградарства і виноробства (м. Плевен, Болгарія), Кісінчан Л.П., кандидат сільськогосподарських наук, Інститут генетики, фізіології і захисту рослин АН Республіки Молдова, С.М. Марчишин Г.Н., доктор фармацевтичних наук, ДВНЗ «Гернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України», О.А. Якимович, кандидат сільськогосподарських наук, Республіканське унітарне підприємство «Інститут захисту рослин», С.В. Поспелов, кандидат сільськогосподарських наук, Полтавська державна аграрна академія.

Адреса редакційної ради: Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, вул. Покровська, 16 А, 37535, с. Березоточа, Лубенський район, Полтавська обл., тел/факс (05361) 9-01-10, 90-6-34, E-mail: ukrvilar@ukr.net

УДК 633.88+633.521+633.522

Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень: матеріали IV Міжнар. наук. конф. присв. 140-річчю з дня народження П.І. Гавсевича (Березоточа, 13 – 14 червня 2019 року)/ДСЛР ІАП НААН.– Київ: «Компринт», 2019 – 188 с.
ISBN

Збірник наукових праць підготовлений за матеріалами IV Міжнародної наукової конференції вчених і вміщує статті та тези доповідей, в яких висвітлені результати досліджень з ресурсознавства, інтродукції, селекції і насінництва, агротехніки вирощування та захисту посівів від шкідників і хвороб, фітохімічних досліджень та використання лікарських рослин, еколого-економічних інструментів розвитку ринку лікарської сировини.

За достовірність матеріалів відповідальність несуть автори.

©ДСЛР, 2019
© «Компринт», 2019