

5. Третьяк А.М. Управление земельными ресурсами та реєстрація землі в Україні. – К.: РА “Structure”, 1998. – 224 с.
6. Экономическая оценка земли и совершенствование арендных отношений / Метод. реком. – Новосибирск: Сибирский НИИ экон. с.-х., 1989. – 106 с.

УДК 581.121

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ОНТОГЕНЕЗУ *ESCHINACEA PALLIDA (NUTT) NATT*

**М.І.ФЕДОРЧУК, В.О.УШКАРЕНКО – Херсонський ДАУ
З.В.КОМИР, А. А.АЛЕХИН, Н.Н.АЛЕХИНА – Ботанічний сад Харківського національного університету**

Назва роду *Echinacea* L. походить від грецького слова “їжак”, а через стирчачі у суцвітті прицвітники – від слова “дикобраз” чи “морський їжак”.

Рід нараховує 9 видів кореневищних багаторічних рослин.

Стебла прості. Листки прості, чергові, прикореневі й стеблеві, від овальноланцетних до ланцетних і еліптичних, опушені чи шорсткуваті, від цілюнокрайових до зубцюватих; прикореневі листки черешкові, стеблові більш-менш стеблообгортні. Суцвіття голівка, радіально-симетрична, одиночна чи в числі декількох, до 15 сантиметрів у діаметрі. Квітколоже конічне, листкові обгортки 2-4 ряду, черепитчатозростають. Язичкові квітки 2-8 сантиметрів, стерильні, такі що никнуть, пурпурні, рожеві, білі, рідко жовті. Трубочасті квітки жовті чи жовтогарячі. Плід – сім'янка, від чотиригранної до циліндричної, гола чи опушена по кутах, чубчик короткий, коронка 4-зубцювата [13].

Echinacea pallida Nutt Natt виростає в сухих преріях і піщаних обмілинах (косах) Сполучених Штатів Америки: Айова, Арканзас, Іллінойс, Канзас, Кентуккі, Луїзіана, Міссурі, Небраска, Оклахома, Техас. Є лікарською і декоративною рослиною, рекомендується нами для рабаток, бордюрів, міксбордерів, групових посадок на газоні, а також на зріз.

Плоди були отримані з м. Берліна за назвою *Echinacea angustifolia* DC. Нами прийнята термінологія онтогенезу, розроблена учнями Т.А. Работнова [2]. У морфологічному описі використовували схему і термінологію відповідно до атласів по описовій морфології вищих рослин [3-5]. Для дослідження були узяті насіння ехінацеї вузьколистої отримані з ботанічного саду м. Берліна (Німеччина). Період первинного спокою (латентний).

Сім'янка близько 4 см довжини; пряма; циліндрична; з коронкою; гола; чотиригранна; ясно-коричнева; коронка – темно-коричнева. Рубчик базальний, чотирикутний. Насіння без ендосперму, зародок дуже великий. Абсолютна вага насін 2,8 г. У лабораторних умовах за температури 20°C насіння проростає на 5-6 день, при посіві в

ґрунт навесні – на 17-20 день. Лабораторна схожість насінь 70%, польова – 50%.



Рисунок 1. Проросток

Пригенеративний (віргінільний період)

Проростки (сходи). Рис. 1

До проростків відносяться особи, що мають сім'ядолі і перші два листи. Гіпокотиль 0,5-0,6 см довжини, 0,1 см у діаметрі, голий, пофарбований. Сім'ядолі 1,0-1,3 см довжини, 0,7-1,0 см ширини; широкоеліптичні; жилкування пір'ясто-сітчасте, центральна жилка опукла, що губиться; нижня частина черешка утворює трубку довжиною 1,4-1,6 см ширини. Епикотиль не розвинений, сходи мають форму розетки. Листки розвиваються по одному, розміщення листків складне. Пластинка першого листа 5,2-5,4 см довжини, 0,6-0,7 см ширини, цільна, плоска, вузько ланцетна, жорстко волосиста: волоски розташовані на підставках, не гіллясті, складні, членисті, конічні; жилкування перисто-сітчасте, центральна жилка опукла, що губиться; черешок 7-15 см довжини, опушений такими ж волосками, як і пластинка. Головний корінь циліндричний. У фазу сім'ядолею починається гілкування на корені другого порядку, у фазу першого листа – на корені третього порядку. Сім'ядолі відмирають у третій декаді травня. Тривалість життя проростків 45-50 днів (друга декада квітня третя декада травня).

Ювенільні особи

У ювенільних рослин розвиваються третій і четвертий листи, за формою подібні з листами проростків, за розмірами крупніші.

Продовжується ріст і розгалуження головного кореня. Збільшується діаметр гіпокотіля. У пазухах листів закладаються бруньки. Тривалість даного вікового періоду 25-28 днів (перша-третя декада червня). Імматурні (прематурні) особи. У імматурних особин розвиваються п'ятий і шостий листи. Відмирає перший лист. На гіпокотилі закладаються бруньки поновлення. Тривалість життя імматурних особин 28-30 днів (перша-третя декада липня).

Віргінільні особи

Віковий стан починається з першої декади серпня першого року життя. Особи знаходяться в стані розетки (укороченого вегетативного пагона). Наприкінці вегетативного періоду корінь досягає 23,0 – 25,0 см довжини та 0,4-0,5 см у діаметрі. Базальна частина пагона втягується в землю гіпокотилем. До кінця вегетаційного періоду листки відмирають. Навесні наступного року трогаються в ріст великі

перезимувлі пазушні бруньки і утворюються 2-3 пагони поновлення другого порядку.

Генеративний період

Генеративна частина головного пагону формується з термінальної бруньки вегетативного пагону, утвореного в першій декаді червня другого року життя. У третій декаді червня пагони досягають 70,0-75,0 см довжини, 0,5-0,7 см у діаметрі.

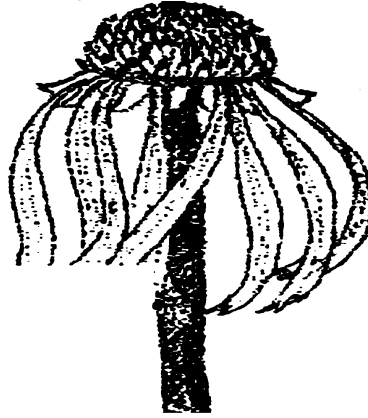


Рисунок 2. Суцвіття *Echinacea pallida* Nutt Natt

На ньому утворюється 6-7 ланцетоподібних листів. Довжина листової пластинки 14,0-18,0 см, ширина 2,4-4,8 см. Довжина черешка від 13,0-15,0 см (у нижній частині пагоні), до 8,0-9,0 см (у середній частині пагона) і 2,5-3,5 см (у верхній частині пагона). У пазухах листів середньої частини пагону починають розвиватися бічні пагони. Стебло гранисте, жорстковолосисте (волоски такі ж, як і на листі). Утворюється одне суцвіття.

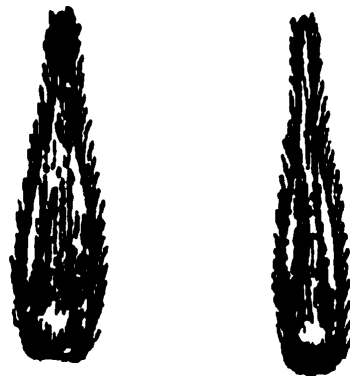


Рисунок 3. Сім'янка.

У багатьох роботах стосовно роду айстрових (*Asteraceae* Dumort) в описі суцвіття застосовують термін «голівка» і термін «кошик». Терміном «голівка» для суцвіття роду складноцвітих користуються переважно закордонні автори і застосовують його для опису суцвіть не тільки роду складноцвітих, а й ворсянкових (*Dipsacaceae* Juss.), інших родин. Терміном «кошик» користуються більшість вітчизняних ботаніків. Суцвіття просте, з укороченою віссю. Обгортка кошика блюдцевидна, двоядна. Обгортка відіграє роль чашечки і виконує

захисну функцію. Листочки обгортки – це видозмінені листи верхньої формації. Вони листовидні, зелені, рівні (залежно від розміру), трав'янисті (залежно від консистенції), опушені: опушення щетинисте (волоски такі ж, як на пагоні), вільні, довгасто-трикутні (зовнішні) і довгасті (внутрішні).

Голівка напівкуляста, гетерогенна, 2,0-3,0 см висоти, 1,5-2,5 см ширини, багатоквіткова. Загальне квітколоже усаджене плівками – це дуже видозмінені листки верхівкової формації прицвітників. Вони килеваті, із шиловидною, пофарбованою в карміновий колір верхівкою, що виступає над квіткою.

Квітки

У гетерогенному кошику розрізняють, квітки крайові чи квітки променю та квітки, що займають іншу поверхню загального квітколожа, язичкові й неповні: тичинкові, маточконедорозвинені (у неї недорозвинений стовпчик і рильце), симетричні, зигоморфні, нечисленні [14-16], розташовуються в один ряд. Довжина пелюстки 5,5-6,0 см, ширина 0,4-0,5 см. Він двозубчастий, карміновий.

Чашечка. Видозмінена у чубок, який представлений дуже маленькими зрослими, кіливатими, мілкозубчастими плівками (у числі 3), опушеними, зеленуватого кольору.

Функція язичкової квітки – залучення комах для запилення.

Квітки диску повні, обополі, симетричні, актиноморфні, зрощення частин квітки тангентальне (зростаються члени одного кола – пелюстки і скорочені частини чашечки). Чашечка видозмінена в чубок, який представлений дуже маленькою (менше 0,1 см в висоту) коронкою. Коронка підматочкова, багатозубчаста (зубчики притиснуті до віночка), зеленувата, непадаюча, при дозріванні плоду залишається і утворює коронку плоду.

Віночок. Зрослопелюстковий (пелюстки зростаються не до верхівки). Трубочка віночка пряма, дуже довга (більш ніж у 2,5 рази перевищує довжину відгину (довжина 0,7-0,8 см), широка (діаметр її набагато більший діаметра відгину); за формою роздута, циліндрична; борозниста, гладка; опушена рідкими волосками. Відгин віночка: вільний, за формою, прямостоячий чи відхилений, складається з 5 зубчиків. Зів віночка: голий, вузький. Трубчаста форма віночка є примі-



Рисунок 4. Маточка

тивною, з неї утворилися всі інші форми віночка айстрових. За забарвленням покриву квітки – покрив віночковидний – карміновий.

Тичинки. За числом тичинок квітка п'ятитичинкова; тичинки прирослі до віночка проти пелюсток; стосовно маточки – підматочкові; за розташуванням у квітці відносно один одного – тичинки розсунуті; розташовуються в одному колі; за ступенем зрощення – спайнопильникові, прямі; за розміром відносно один одного – рівні; залежно від співвідношення довжини тичинок і частин квітки дорівнюють віночку (або трохи довші). Тичинкова нитка: пряма, міцна (не змінює свого положення в просторі), циліндрична; за розміром середня, коротка; гола.

Пиляк. Нерухомий, прикріплений шарніром, верхівковий, прямостоячий, рівний (у всіх тичинок одного розміру); довший тичинкових ниток; за формою одноманітний (у всіх тичинок однакової форми), довгастих; залежно від сполучення чи зрощення один з одним чи з іншими частинами квітки вони злипли, розкриваються щілинами повздовжньо. Склеювання дольок у трубочку в ехінацеї блідої ще більш характерне у айстрових, ніж суцвіття головки і дозволяє відрізати айстрові від ворсянкових, що мають такі ж суцвіття.

Зав'язь. Нижня, округла, одногніздна, з одним сім'язачатком (анатропна сім'ябрунька); плацентація базальна на короткому сім'яносі (фунікулусі).

Стовпчик. Термінальний, прямостоячий, прямий, дуже довгий, за формою – нитковидний; за тривалістю існування на зав'язі стовпчик опадаючий.

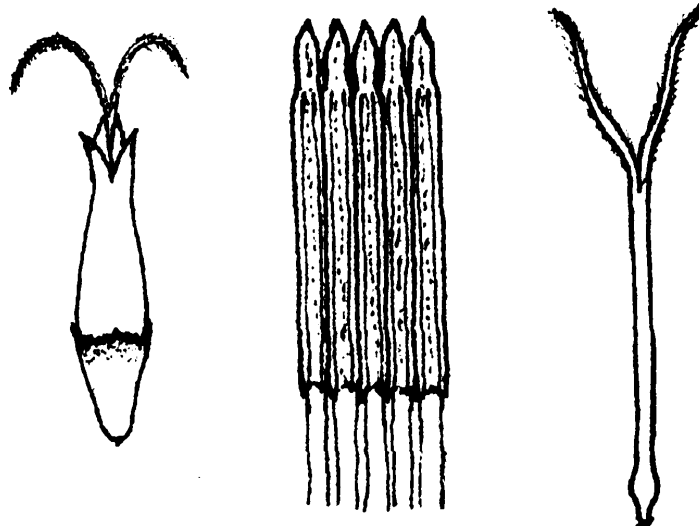


Рисунок 5. Елементи квітки

Рильце. Верхівкове, велике, двулопасне; лопаті цільні, лінійні, опушені, липкі.

Механізм запилення, обумовлений описаною будівлею квітки, становить особливий інтерес, тому що забезпечує перехресне запилення. Квітки характеризуються значно вираженою протандрією,

тобто різночасним 4-ьох тичинок і маточки: першими розвиваються тичинки, потім – маточки. Відбувається дозрівання пилку у фазі бутонізації: пильовики розкриваються щілиною, рясний пилочок висипається в трубку. Стовпчик маточки ще короткий, лопаті щільно зімкнуті, рильце знаходиться усередині трубки.

Мірою росту стовпчика відбувається виштовхування пилку догори з пильникової трубочки. Рильце його розкривається двома лопатями і може запилюватися пилком інших квіток того ж чи іншого кошика. Квітки запилюються комахами, що харчуються пилком і нектаром, який знаходиться на дні квітки навколо підстави стовпчика маточки. У тих випадках, коли перехресного запилення не відбувається, має місце самозапилення: рильцеві лопаті стовпчика закручуються так, що приходять у зіткнення з власним пилком.

Скорочена чашечка в крайових квіток і квіток диску а також обополість, актиноморфність і трубчаста форма вінчика квіток диску є вихідними примітивними ознаками. *Echinacea pallida* відноситься до групи *Heliantheae*, що є найбільш архаїчною групою складноцвітих.

У третій декаді червня починається розгалуження головного пагона в базальному напрямі: розвиваються бічні пагони, що теж цвітуть. У пазухах стеблевих листків закладаються пазушні бруньки, продовжується ріст головного кореня.

Дозрівання плодів починається з першої декади серпня. Після дозрівання сім'янок (у першій декаді вересня) починається відмирання генеративної частини пагона. До кінця вегетаційного періоду відмирає вегетативна частина головного пагона. Життєздатним залишається базальна частина пагонів, що втягується в землю, як гіпокотилем, так і головним коренем (на глибину 1,5-2,0 см), про що свідчать поперечні зморшки на їхній поверхні. На розрослій базальній частині пагона, утягненій в землю на глибину 1,0-1,5 см, закладаються бруньки поновлення. Формується каудекс, на якому закладаються бруньки поновлення. Основними структурними елементами каудекса на даному етапі є сім'ядольний вузол і базальні частини пагона першого і другого порядку з бруньками поновлення.

На третій рік як на надземній, так і підземній сферах рослини каудекса помітні пеньки місця відмирання надземної частини пагонів.

Таким чином, вивчення онтогенезу *Echinacea pallida* в умовах як півдня України так і ботанічного саду Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна протягом трьох років показало, що у віргінільному періоді онтогенезу рослина проходить усі чотири вікові етації. Основними якісними ознаками вікових стадій є: для проростків – наявність сім'ядолей, для ювенільних особин – закладка пазушних бруньок, розвиток третього і четвертого листа, розгалудження головного кореня, для іматурних особин – розвиток п'ятого і шостого листа, відмирання першого листа, закладка гіпокотильних бруньок, для віргінільних особин – формування каудекса. Коренева сис-

тема представлена головним коренем. За класифікацією життєвих форм Раункієра – це типовий гемікриптофіт. За класифікацією життєвих форм Серебрякова – довгостержневий, багатоголовий трав'янистий полікарпик з монокарпічними пагонами подовженого типу.

У перший рік життя утворюються скорочені вегетативні пагони з добре розвиненими розеточними листками. Інтродуцент характеризується швидким темпом розвитку: генеративний період настає на другому році життя. Пагони моно- і дицикличні, поновлення симподіальне.

Передумовою успішності інтродукції ехінацеї блідої в умовах півдня та північного сходу України є надійність біологічної системи рослини, до якого відносяться:

- протандрія, що забезпечує перехресне запилення;
- резервування (надмірність) органів – сплячі гіпокотильні бруньки, сплячі пазушні бруньки вегетативної і генеративної частин пагона;
- дублювання органів – розвиток бічних пагонів, що починають утворюватися тоді, коли апекс головного пагону починає перетворюватися в суцвіття і, як наслідок, – створення гетерогенних структур;
- гетерогенність (різноманітність) органів, що досягається різноманітністю закладення пагонів, а отже, і квіток, суцвіть; різноманітність розкриття квіток і дозрівання плодів, що призводить до їх різноманітності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Алехин А.А., Комир З.В. Интродукция видов рода эхинацея в ботаническом саду Харьковского госуниверситета // Изучение и использование эхинацеи. Матер, межд. науч. конф. – Полтава. – Верстка, 1998. – С. 7-9.
2. Артюшенко З.Т., Федоров Ал.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1986. – 390с.
3. Интродукция лекарственных, ароматических и технических растений / Г.М. Балабас, Р.А. Буйко, А.Е. Гращенков и др. – М.-Л.: Наука, 1965. – С. 72-74.
4. Исайкина А.П., Дремлюга Л.П. Характеристика семян эхинацеи пурпурной и э. узколистной различного происхождения // Третья Укр. конф. по мед. ботан. Тез. докл. Часть П. – К., 1992.- С. 115.
5. Паутова И.А. Некоторые особенности первых этапов онтогенеза видов р. Echinacea // Изучение онтогенеза растений природных и культурных флор в ботанических учреждениях Евразии. Мат. VIII межд. конф. – Киев, 1995. – С. 110.
6. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Эхинацея в Украине: полувековой опыт интродукции и возделывания. – Полтава. – Верстка, 1999. – 51 с.
7. Самородов В.Н., Поспелов С.В., Письмак И.Г. Особенности латентного периода некоторых видов рода Echinacea Moench. // Проблеми лікарського рослинництва. Тез. доп. Міжн. наук. конф. —Полтава, 1996. -С. 93-95.
8. Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветочных растений – М.-Л.: Наука, 1966.-610 с.
9. Федоров Ал. А., Цеглярів М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – 301

- с. Ценопопуляції рослин (Основне поняття і структура) / О.В. Смирнова, Л.Б. Заугольнова, И.М. Ермакова и др. – М.: Наука, 1976. – 217 с.
10. Федоров Ал.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие. – Л.: Наука, 1979. – 295 с.
 11. Britton N. and Brown A. An illustrated flora of the Northern United States and
 12. Canada. Dover publications, inc., New York, 1970. – V.3. – P. 475-476 .Dictionary of Gardening. V.2, The New Royal Horticultural Society, 1970 – P. 747.
 13. Eß. Heeger. Handbuch des Arznei – und Gewürz – pflanzenbaues. – Blin: Veb
 14. Deutscher Landwirtschaftsverlag. – 1989, – S. 791.
 15. Bentham I. Notes on the classification? History and geographical distribution of compositae // Zinn. Soe. Z. Bot. – 1873 – Vol. 13 – p.335-577.
 16. Cronquist A. The compositae revisited // Brittonia.-1977.-Vol. 29.- p. 137-153
 17. Raunkjær C/ The life forms of plants and a statistical plant geography.- Oxford., 1934.-632 p.
 18. Серебрянов И.Г. Життєві форми вищих рослин // Часткова геоботаніка, 1964, Т.3.- с.146-205