

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ОНТОГЕНЕЗУ *LINARIA GENISTIFOLIA* (L.) MILL. EX SITU

З.В. КОМІР, кандидат біологічних наук;

О.О. АЛЬОХІН;

А.А. КРУПЕНКО

Ботанічний сад Харківського національного університету
імені В.Н. Каразіна, м. Харків

Вступ

Вивчення онтогенезу рослин дає можливість одержати нові знання з морфології рослин, пізнати основні закономірності їх індивідуального розвитку, що надалі дозволить керувати розвитком економічно важливих рослин.

Плоди і насіння (ембріональні особини періоду первинного спокою) ще недостатньо використовуються при характеристиці таксонів, для багатьох видів рослин вони ще не вивчені, або вивчені не достатньо. А тим часом, дані по насінню і плодам представляють інтерес для розробки проблем еволюції, філогенії і систематики рослин. Із зовнішніх ознак насіння велике значення для систематики мають їх розмір, форма, характер поверхні, забарвлення; форма, розмір і місцеположення рубчика, а також різного роду придатки [1]. Філогенетичне значення мають: форма, розмір і ступінь розвитку зародка; наявність або відсутність ендосперму; наявність або відсутність періоду спокою насіння; тип проростання насіння [4, 6, 7, 8, 12, 23].

В предгенеративному періоді онтогенезу найбільш вивченим віковим станом рослин є проростки. До морфологічних ознак особин віргінільного періоду, що мають філогенетичне значення, відносяться: форма сім'ядолей, довжина і число вузлів пагону, будова листа (жилкування, число листових слідів, наявність прилистників, розташування провідних пучків та ін.), листорозміщення, тип кореневої системи, тип кореневища, щільність куща та інші ознаки. Окрім морфологічних ознак філогенетичне значення мають також тривалість життя пагону і головного кореня, темп розвитку особини, характер галуження пагону, утворення пагонів відновлення (прегенеративне, післягенеративне) [9, 14, 15, 16, 20, 21, 25, 26, 27, 28].

В задачу дослідження входило вивчення онтогенезу *Linaria genistifolia* (L.) Mill. Особливу увагу приділено вивченню генеративного розвитку рослин ex situ, який має особливий інтерес, тому що протікає при сприятливих для даної рослини умовах середовища й «несе на собі відбиток еколого-історичних умов, у яких протікало його формування» [6], а цвітіння й плодоносіння є критеріями оцінки успішності інтродукції рослин [3, 10, 17].

Об'єкти і методи досліджень

Об'єктом досліджень є багаторічна трав'яниста рослина родини *Scrophulariaceae* Juss. – (льонок дроколистий), що є рідкісною рослиною Харківської області [11]. Зростає на пісках і на крейдових оголеннях по всій області.

Вивчення онтогенезу проводили протягом 10 років на модельних особинах у розсаднику за методикою І.П. Ігнат'євої [13]. Використовували термінологію, розроблену учнями Т.А. Работнова [24]. При морфологічному описі насіння і рослин використовували схему і термінологію відповідно до атласів з описової морфології вищих рослин [1, 2, 29, 30]. Біологічні особливості проростання насіння вивчали відповідно до міжнародних правил визначення якості насіння [18]. Фенологічні спостереження проводили за загальноприйнятою методикою [19].

Результати та обговорення

У життєвому циклі розвитку *Linaria genistifolia* виділені наступні періоди і вікові стани онтогенезу: період первинного спокою (латентний), предгенеративний (віргінільний) (проростки, ювенільні особини, іматурні особини, віргінільні особини), генеративний період (молоді генеративні особини, середньовікові генеративні особини).

Період первинного спокою (латентний), (рис. 1). Насінина дуже маленька (завдовжки 1,0-1,2 мм, завширшки 0,8-1,0 мм); вигнута; кутаста; гола, ямчато-горбкувата, з вузькими виростами по ребрах; чорна. Насіннєвий рубчик маленький, базальний, еліпсоїдальний. Насіння з ендоспермом. Зародок дуже маленькій, вузькій, центральний, прямий, лінійний. Абсолютна вага насіння 0,1 г. Насіння не має періоду спокою. Лабораторна схожість насіння при температурі 20 °С складає 65%, польова – 50%. Проростання надземне.



Рис. 1. Насінина: загальний вигляд, подовжній і поперечний розрізи

Предгенеративний (віргінільний) період онтогенезу. Проростки, (рис. 2). До проростків відносяться особини, що мають сім'ядолі і дві-три пари листя. Гіпокотиль 2,0-2,2 см завдовжки, 0,1 см у діаметрі. Сім'ядолі 1,5-1,7 см завдовжки, 0,4-0,5 см завширшки; довгасті; голі; жилкування перисто-сітчасте, центральна жилка що проходить; черешки укорочені. Епикотиль 2,3-2,5 см завдовжки, 0,1 см у діаметрі. Листя розвивається попарно навхрест супротивно. Пластинка листа першої пари 2,3-2,5 см завдовжки, 0,3-0,4 см завширшки; ланцетоподібна; гола; жилкування

перисто-сітчасте, центральна жилка опукла, що проходить; черешок укорочений. Подальше листя крупніше за попереднє. У пазухах сім'ядолей і листя закладаються бруньки. Головний корінь стрижньовий, галузиться на коріння другого і третього порядків. Тривалість життя сім'ядолей 32-37 днів (перша декада травня – перша декада червня).



Рис. 2. Проросток у фазі двох пар листя

Ювенільні особини. У ювенільних особин розвивається четверта-сьома пари листків. Починається галуження головного пагону: з бруньок, пазух нижніх двох-трьох пар листків, розвиваються пагони другого порядку. Тривалість даного вікового стану 25-30 днів (друга декада червня – перша декада липня).

Імматурні особини. У імматурних особин відмирають перші дві пари листків. Продовжується зростання і галуження головного пагону: пагони другого порядку розвиваються в середній частині головного пагону. Діаметр епикотилія збільшується до 0,4 см. Довжина листової пластинки пагону першого порядку (у його середній частині) збільшується до 4,0-5,0 см, ширина – до 0,9-1,0 см. На гіпокотилі закладаються бруньки відновлення. Тривалість життя імматурних особин 18-20 днів (друга декада липня – перша декада серпня). Віргінільні особини. Віргінільний стан особин починається з другої декади серпня першого року життя і триває до третьої декади червня другого року вегетації. У віргінільних особин утворюються пагони третього і четвертого порядків. Відмирає нижнє і середнє листя на пагонах першого порядку, а також нижнє листя на пагонах другого порядку. Базальна частина головного пагону втянута в землю на глибину 3,0-4,0 см. На базальній частині головного пагону утворюються бруньки відновлення.

Генеративний період онтогенезу. Генеративний період починається на другому році життя (перша декада липня). Вегетативно-генеративний пагін річний, ортотропний, подовжений, закритий. Генеративна частина пагону представлена складним ботріюідним суцвіттям – волоттю (рис.3).

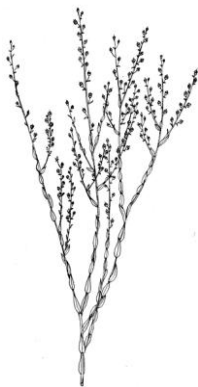


Рис. 3. Верхня частина вегетативно-генеративного пагону

Суцвіття фрондулозне, обмежене. Волоть спіральна, рідка, довга, пряма, яйцевидна, зацвітання квіток акропетальне, квітки двостатеві. Цвітіння настає на 25 день після початку утворення пуп'янків і триває 48 днів (01.07-17.08). Плодоносіння починається на 19 день після зацвітання та триває 37 днів (19.07-24.08). Плід – коробочка (рис. 4). Коробочка двугнізда, прямостояча, пряма, оберненояйцеподібна, перетинчаста, гола, розкривається подовжньо у верхівки.

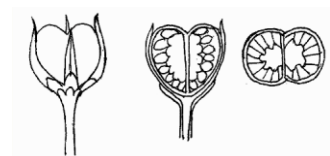


Рис. 4. Коробочка: зовнішній вигляд, подовжній і поперечний розрізи

Висновки

Одержані результати дозволяють зробити наступні висновки:

1) *Linaria genistifolia* утворює ex situ життєздатне насіння з високою схожістю. Відсутність періоду спокою насіння, наявність ендосперму, маленький розмір зародка є примітивними ознаками, надземне проростання насіння – прогресивною ознакою;

2) основними якісними ознаками вікових станів віргінільного періоду є: для проростків – наявність сім'ядолей, для ювенільних особин – початок галуження головної осі; для іматурних особин – відмирання перших двох пар листя, закладка бруньок відновлення на гіпокотилі; для віргінільних особин – втягування базальної частини головної осі в землю, закладка бруньок відновлення на базальній частині головного пагону;

3) життєвий цикл *Linaria genistifolia* відноситься до типу життєвого циклу з різким крутим підйомом біологічної кривої на його початку [22];

4) структурно-функціональною одиницею пагонової системи рослини є вегетативно-генеративний пагін;

5) кущіння передгенеративне;

6) відновлення пагонів симподіальне;

7) розвиток пагонів відновлення постгенеративний.

Список літератури

1. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. – Л.: Наука, 1990. – 204 с.

2. Артюшенко З.Т., Федоров Ал.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1986. – 390 с.

3. Базилевская Н.А. Теории и методы интродукции растений. – М.: Изд. Моск. ун-та, 1964. – 130 с.

4. Борисова И.В. Основные жизненные формы двудольных многолетних травянистых растений степных фитоценозов Северного Казахстана // Ботан. журн. – 1960. – Т. 45, № 1. – С. 19-33.
5. Васильченко И.Т. К вопросу об эволюционном значении морфологических особенностей прорастания цветковых растений // Сб. научных работ, выполненных в Ленинграде за 3 года Великой Отечеств. войны Ботан. ин-том им. Комарова АН СССР. – 1946. – С. 75-92.
6. Васильченко И.Т. О значении морфологии прорастания семян для систематики растений и истории их происхождения // Труды ботан. ин-та АН СССР. – 1936. – Сер. 1, вып. 3. – С. 7-66.
7. Васильченко И.Т. О прорастании в семействе тыквенных (Cucurbitaceae) // Ботан. журн., 1960. – Т. 45, № 4. – С. 564-566.
8. Васильченко И.Т. О соотношении онтогенеза и филогенеза у высших растений // Ботан. журн., 1961. – Т. 46, № 12. – С. 1734-1739.
9. Васильченко И.Т. О филогенетическом значении морфологии прорастания у зонтичных (*Umbelliferae*) // Сов. ботаника, 1941. – № 3. – С. 30-40.
10. Голубев В.Н. Эколого-биологические особенности травянистых растений и растительных сообществ лесостепи. – М.: Наука, 1965. – 286 с.
11. Горелова Л.Н., Алехин А.А. Растительный покров Харьковщины. – Харьков, 2002. – 232 с.
12. Грушвицкий И.А. Роль недоразвития зародыша в эволюции цветковых растений. – М.-Л.: Наука, 1961. – 46 с.
13. Игнатьева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов высших растений. – М., 1983. – 55 с.
14. Имс А. Морфология цветковых растений. – М.: Мир, 1964. – 496 с.
15. Козо-Полянский Б.М. Основной биогенетический закон с ботанической точки зрения. – Воронеж: Воронежское обл. книгоизд., 1937. – 254 с.
16. Крылова И.Л. Эволюция морфологической структуры побегов и ритма развития на примере видов рода *Scopolia* Jacq. & Link. // Проблемы экологической морфологии растений. – 1976. – С. 208-215.
17. Малеев В.Б. Теоретические основы акклиматизации. – Л.: Сельхозгиз, 1933. – 160 с.
18. Международные правила определения качества семян / Под ред. И.Р. Леурды. – М.: Колос, 1969. – 182 с.
19. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / Под ред. П.И. Лапина. – М., 1975. – 27 с.
20. Серебряков И.Г., Серебрякова Т.И. Жизненные формы покрытосеменных и их эволюция в отдельных систематических группах // Ботан. журн. – 1969. – Т. 54, № 9. – С. 1321-1334.
21. Серебрякова Т.И. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. – М.: Наука, 1971. – 360 с.

22. Серебрякова Т.И. Типы большого жизненного цикла и структура наземных побегов у цветковых растений // Бюлл. МОИП., Отд. биол. – 1977.–Т. 82 (5). – С. 112-127.

23. Смирнова Е.С. Типы структуры семян цветковых растений в филогенетическом аспекте // Журн. общ. биологии. – 1965. – Т. 26, № 3. – С. 310-324.

24. Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Ермакова И.М. и др. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). – М.: Наука, 1976. – 216 с.

25. Тахтаджян А.Л. Вопросы эволюционной морфологии растений. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1954. – 214 с.

26. Тахтаджян А.Л. Морфологическая эволюция покрытосеменных. – М.: Изд. Моск. об-ва испытателей природы, 1948. – С. 1-300.

27. Тахтаджян А.Л. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. – М.-Л.: Наука, 1964. – 235 с.

28. Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений. – М.-Л.: Наука, 1966. – 610 с.

29. Федоров Ал.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие. – Л.: Наука, 1979. – 295 с.

30. Федоров Ал.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1956. – 301 с.

**Some features of ontogenesis of *Linaria genistifolia* (L.) Mill. ex situ
Komir Z.V., Alekhin A.A., Krupenko A.A.**

The morphological characteristic of age states of latency period (seed), virginal period (sprouts, juvenile, immature and virginal individuals), and also vegetative-generative sprout, inflorescence, fruit have been given. Descriptions are illustrated by seed (common view, longitudinal and cross-section cuts), sprout, vegetative-generative sprout, fruit (common view, longitudinal and cross-section cuts) drawings.