

містить фермент папаїн, який діє аналогічно пепсину. Достиглі плоди містять 10 % цукрів, значну кількість вітамінів. Насіння містить жирну олію, до складу якої входять олеїнова, пальметинова, стеаринова і арахідонова кислоти. В умовах наших оранжерей *Carica papaya L.* досягає висоти 12 м (на батьківщині 4 – 6 м). Краще росте на легких ґрунтах. У фазу плодоношення вступає на третій рік, маючи висоту близько двох метрів. Цвіте і утворює плоди двічі на рік. Кожна рослина дає 8 – 10 плодів масою 1,5–2 кг. Плоди містять велику кількість насіння, яке має високу схожість (92 %). Насіння проростає на 10 – 12-й день у темряві. При досягненні рослинами висоти 50 – 80 см необхідно прищипувати верхівку для отримання в подальшому культивування міцніших і продуктивніших рослин, з більшою кількістю плодів. При культивуванні в ґрунтових експозиціях слід уникати перезволоження субстрату, оскільки це призводить до появи кореневої гнилі.

**Висновки.** Досвід культивування названих вище видів нараховує більше 20 років, що дає можливість підвести попередні підсумки інтродукції і оцінити такі важливі характеристики як здатність до насінневого і вегетативного розмноження. Не виникає сумніву в тому, що рослини тропічного походження, вирощування яких практикують в умовах України, потребують розробки регульованих умов культивування. Завдання ботанічних колекцій – це подальші пошуки і мобілізація нових корисних і перспективних рослин з метою збагачення рослинних ресурсів країни.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вальтер Г. Растительность земного шара. Эколого-физиологическая характеристика. Тропические и субтропические зоны. – М.: Прогресс, 1968. – 557 с.
2. Вульф Е.В. Мировые ресурсы полезных растений Л., 1969.
3. Муравьева Д.А. Тропические и субтропические лекарственные растения. – М., 1983.
4. Greenhouse ecosystems. Editer by G. Stanhill, H.Zvi Enoch. Elsevier, 1999. – 423p.

УДК 581.635.9.

### ЛАТЕНТНИЙ ТА ПРЕГЕНЕРАТИВНИЙ ПЕРІОДИ ОНТОГЕНЕЗУ *CARDIOSPERMUM HALICACABUM L. (SAPINDACEAE)* *ТА LABLAB PURPUREUS (L.) SWEET. (FABACEAE)* В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*ПАВЛЕНКО Л.Л.* - аспірант;

*МАШКОВСЬКА С.П.* - к. бі. н., старший науковий співробітник, Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України

**Постановка проблеми.** Вивченню онтогенетичних особливостей інтродукованих рослин приділяється значна увага. Адже така інформація вносить нові відомості в теорію розвитку рослин або ж складає наукову інформаційну базу для наступних теоретичних узагальнень. Також вона служить науковою основою розробки агротехнічних заходів при культивуванні певних видів і регулюючій

ростових процесів, розмноження та розвитку рослин-інтродуцентів в нових кліматичних умовах [4].

Перспективними для інтродукції в Лісостеп України з метою використання в зеленому будівництві є види декоративних ліан, зокрема кардіоспермум халікакаб (*Cardiospermum halicacabum* L.) з родини Sapindaceae та лаблаб пурпуровий (*Lablab purpureus* (L.) Sweet.) з родини Fabaceae, які займають одне з чільних місць у світовому асортименті культур, придатних для вертикального озеленення.

*C. halicacabum* - однорічник, до 3 м висотою, в'ється за допомогою супротивних вусиків, які виростають біля верхівкових суцвіть [7]. Листки трироздільні, суцвіття - китиця, укорочене, із дрібними (діаметром 0,8 – 1 см) білими, квітками. Плоди – кулеподібні коробочки діаметром 3,3 - 3,5 см [2], в яких міститься три насінини [6]. Надземні частини рослини містять сапоніни, таніни, флаваноїди, тритерпени, фітостероли, а насіння – рослинні олії (33%), до складу яких входять ціаноліпіди [11, 12]. Природний ареал виду – тропіки Індії, Африки та Південної Америки [7].

*C. halicacabum* – мезофіт, світло- та теплолюбна рослина. Використовується як витка декоративна рослина; а також як лікарська рослина, з якої виготовляють препарати для лікування легеневих захворювань.

*L. purpureus* - витка рослина, висотою до 3 – 4 м. Стебла світло-зелені із фіолетовим відтінком, округлі з дрібним опушенням. Листки складні, трійчасті, на довгих черешках. Квітконоси пазушні, довжиною 54,6 см. У суцвітті 20 – 25 майже сидячих квіток метеликового типу, фіолетових або пурпурових. Плід – біб (довжина - 7, ширина – 2,6 см), містить 3-5 чорних, білих або червоних з білим рубчиком насінин [2, 6]. Природний ареал виду - Індія, Африка, Бразилія, Колумбія, Куба) [7].

*L. purpureus* – ксерофіт, теплолюбива, жаростійка рослина [6]. Використовується для вертикального озеленення будинків, парканів, балконів. У тропіках та субтропіках обох півкуль вирощується як харчова культура [7].

У літературі наведені окремі повідомлення щодо карпологічних та цитоморфологічних характеристик видів *C. halicacabum* і *L. purpureus*, які стосуються окремих вікових станів [3], а також представлені фенологічні спектри розвитку рослин у Степовій зоні України [2], проте комплексні дані щодо онтогенетичних особливостей видів *C. halicacabum* і *L. purpureus*, в тому числі за умов інтродукції в Лісостепу України, відсутні. Тому метою нашого дослідження було вивчення окремих етапів онтогенезу рослин цих видів в умовах Лісостепу України.

**Завдання і методика досліджень.** Спостереження проводили на колекційно-експозиційній ділянці та в теплицях Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. Основний метод досліджень – порівняльний морфологічний аналіз. Термінологія періодів і вікових станів онтогенезу наведена за Т. А. Работновим [5]. Морфологічний опис насіння проводили за [1], вегетативних органів рослин – за [9, 10]. На сьогоднішній день нами досліджено латентний та прегенеративний періоди онтогенезу.

**Результати досліджень.** Досліджуючи початкові етапи онтогенезу *C. halicacabum* нами встановлено наступні особливості їх проходження (рис. 1).

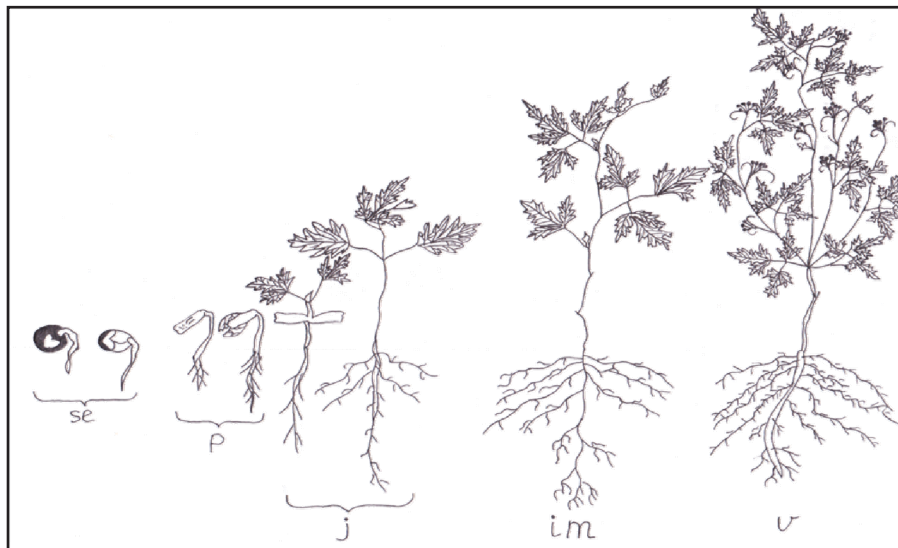


Рис. 1. Початкові етапи онтогенезу *Cardiospermum halicacabum* L.

**Латентний період (se)** представлений еліптичним, майже округлим насінням. Поверхня насінини дрібно горбкувата, блискуча, не опушена. Забарвлення чорне із білою серцеподібною плямою посередині. Діаметр насіння –  $0,48 \pm 0,05$  ( $0,4 - 0,55$ ) см. Зародок у сформованій насінні зігнутий, двохсім'ядольний, безхлорофільний, містить крохмаль, алейрон, дубильні речовини. Сім'ядолі виконують запасуючу функцію і мають різну величину. Насіння не містить ендосперму, а зародок займає весь його простір [3]. Насіння проростає 6-10 днів, масові сходи з'являються, на 12-й день. Рослини здатні давати самосів. Проростання надземне.

**Проростки (p).** Через 5 діб після посіву насінні оболонки починають руйнуватися і першим у ріст вступає зародковий корінець, який має білий колір, не опушений. У віці 2-3 днів гіпокотиль блідо-зеленого кольору, довжиною 3 – 5 см. Сім'ядолі прямокутні, злегка м'ясисті, жилкування відсутнє, світло-зелені, довжиною 1,3 – 1,8 см, шириною 0,3 – 0,5 см. Головний корінь стрижневий, конічний, довжиною 3 – 4,8 см, корені 2-го порядку (у кількості 3 – 8) довжиною 0,4 – 0,8 см. Тривалість вікового періоду 5 – 7 днів.

**Ювенільні рослини (j).** Через 8 – 9 днів після проростання світло-зелений епікотиль має довжину 0,7 – 1 см. З'являється перша пара простих листків, які розташовані супротивно. Листкова пластинка проста (довжина 1,0–1,4 см, ширина – 0,8–1 см), зелена, трійчасто-розсічена, не опушена, основа – серцеподібна, верхівка – гостра, форма краю – крупнопірчаста. Черешок 0,3 – 0,4 см. Жилкування пальчасто-крайобіжне (добре помітна головна жилка, жилки 2-го і 3-го порядків помітні слабше).

Через 16 – 18 днів після появи сходів розвивається третій листок. Рослини 6–10 см висотою. Розміри перших листків збільшуються: довжина листкової пластинки – 3 – 3,5 см, ширина – 4 – 4,6 см. Довжина листкової пластинки третього листка – 2,2 – 3 см, ширина – 2,5 – 3 см. Черешок довжиною 0,8 – 1 см.

Молоді листки зелені, блискучі. Коренева система стрижнева, головний корінь до 5,4 – 9,2 см довжини, збільшується кількість коренів 2-го порядку (0,3 – 3 см), розвиваються корені 3-го порядку (0,2 – 0,3 см). Корені гладенькі, не опушені. Сім'ядолі починають жовтіти, в'янути та опадати. Тривалість життя сім'ядолей після виходу їх із насінини 15 – 21 день. Тривалість вікового стану 22 – 28 днів.

**Іматурні рослини (im)** досягають у висоту 13 – 18 см. Розвивається 4–6 справжніх трійчастоскладних листків. Листкорозміщення чергове. Форма та розміри листків такі ж як і у ювеніальних рослин. Черешок жолобоподібний, віддалений, довжиною 1,5 – 3,5 см. Головний корінь 18 – 20 см довжиною, 0,2 – 0,3 см у діаметрі. Значно збільшується довжина бічних коренів – 2-го порядку до 11 – 14 см, 3-го порядку – до 2 – 3 см. Тривалість вікового стану до 30 днів.

**Віргінільні рослини (v).** Віковий стан починається на 65 – 70 день від проростання. Рослини 30 – 40 см висотою, мають 7 – 9 розвинених листків, розміри яких збільшуються. Довжина листкової пластинки 3,9 – 7,4 см, ширина – 1,8 – 3,2 см. Довжина міжвузлів – 4,7 – 8,7 см. З пазух нижніх листків починають розвиватися пагони другого порядку (3 – 5 штук) 18 – 25 см довжиною. Кількість листків на останніх – 2 – 3. Черешок довжиною 6,0 – 11,3 см. Форма стебла – п'ятигранна, тип галузнення – симподіальний, напрямок росту – ортотропний, тип стебла за положенням у просторі – лазячий.

На віргінільних рослинах починають з'являтися вусики, що являють собою видозмінені безплідні суцвіття [8]. Довжина вусиків до 15 см. Між розгалуженням вусиків стають помітними перші бутони. Головний корінь завтовшки 0,4 – 0,7 см і довжиною 19 – 27 см; починається його здерев'яніння. Основна маса бокових коренів зосереджена біля верхівки головного, їх довжина 1,0 – 11,2 см. Тривалість вікового стану 15 – 20 днів.

Початкові етапи онтогенезу *L. purpureus* характеризуються наступними особливостями (рис. 2).

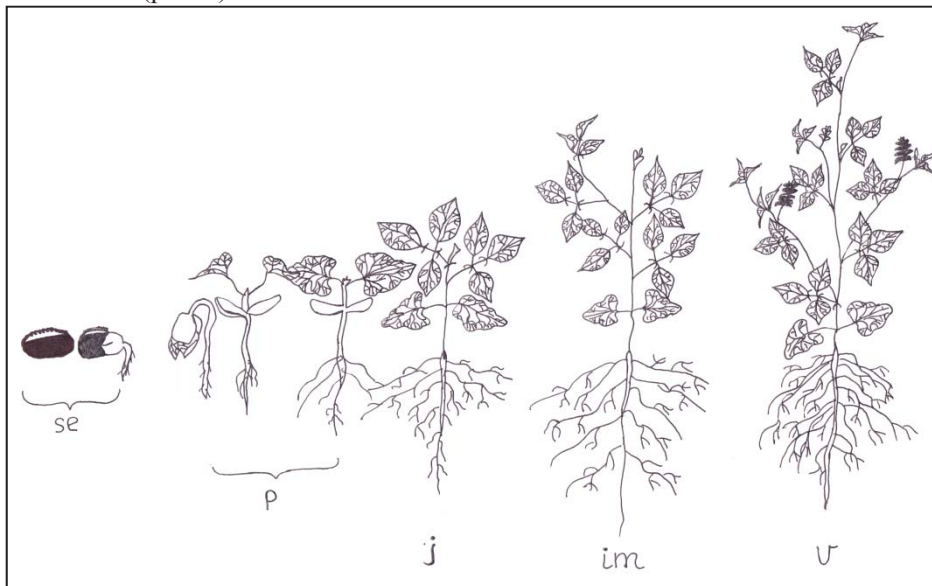


Рис. 2. Початкові етапи онтогенезу *Lablab purpureus* (L.) Sweet.

**Латентний період (se).** Насіння велике, видовжено-еліптичноподібної форми, сплюснуте з боків. Поверхня насінини гладенька, гола та блискуча. Рубчиковий слід шлемовидної форми, білий, довжиною 0,6 – 0,9 см, шириною 0,2 см. Насіння чорне або коричневе, з білим обідком при основі, довжиною 0,9 – 1,2 см, шириною 0,6 – 0,8 см, товщиною – 0,3 – 0,5 см. В 1 г міститься 15 – 20 насінин. Зріле насіння без ендосперму. Зародок великий, хлорофілоносний, зігнутий, містить олії, білок і крохмаль, диференційований на дві сім'ядолі, гіпокотиль, потужний зародковий корінець і слабо розвинену брунечку [3]. Насіння проростає 5 – 8 днів, а масові сходи з'являються на 10 день. Проростання надземне.

**Проростки (p).** Гіпокотиль довжиною 2,5 – 3 см виносить на поверхню ґрунту дві м'ясисті сім'ядолі та першу пару листків. Сім'ядолі білі, поступово стають світло-зеленими, завдовжки 1,3 – 1,7 см і завширшки 0,5 – 1,0 см. Епікотиль вишнево-зелений, довжиною 0,8 – 1 см. Листки прості, гладенькі, не опушені, розташовані супротивно. Забарвлення зелене зверху та зелене із вишнево-фіолетовим відтінком знизу. Листкова пластинка проста, витягнуто-серцеподібна, цілокрая, довжиною 1,5 – 3,5 см, шириною 2,5 – 3,5 см, верхівка – загострена, основа – ниркоподібна. Жилкування – перисто-крайобіжне. Черешок темно-фіолетовий, завдовжки 0,9 – 1,0 см. Довжина головного кореня 4 – 8 см, добре розвинені бічні корені, довжина яких 3,0 – 3,5 см. Тривалість вікового стану 9 – 12 днів.

**Ювеніальні рослини (j).** У віці 19 – 24 днів з'являється перший справжній трійчато-складний листок, а через 7–10 днів – наступний. Листкорозміщення чергове, довжина міжвузлів до 2 см. Висота рослини 10 – 13 см, стебла – 4,0 – 6,5 см. Колір стебла темно-вишневий. Сім'ядолі починають сохнути і відпадати, а розміри перших листків збільшуються (довжина – 4 – 5,5 см, ширина 4,6 – 5,4 см). Листкові пластинки трійчато-складних листків зеленого кольору, 1,7 – 3,3 см довжини і 0,9 – 1,7 см ширини, загострено яйцеподібної форми, з клиноподібною основою, загостреною верхівкою, хрящуватим краєм. Жилкування перисто-крайобіжне, жилки темно-вишневі і добре помітні знизу листка. Черешок жолобоподібний, припіднятий, темно-вишневий, довжиною 2 – 3 см, має рідке пухнасте опушення, або голий. Наявні вільні, бокові, сидячі прилистки, довжина яких 0,3 – 0,5 см, ширина 0,2 – 0,4 см. Коренева система стрижнева, відносно добре розвинена. Головний корінь завдовжки 8,6 – 12,3 см, бокові – до 7 см, додаткові – до 3 см. Тривалість вікового стану 20 – 25 днів.

**Іматурні рослини (im)** досягають висоти 19 – 20 см, мають 3 – 5 справжніх листки, форма яких подібна до ювеніальних, а розміри збільшуються. Довжина листкової пластинки 2,5 – 4,0 см, ширина – 1,9 – 3,7 см. Черешок завдовжки 3 – 4 см, міжвузля – 1,7 – 2,3 см. Стебло тупочотиригранне, майже округле, діаметром 0,4 – 0,6 см. У пазухах листків розвиваються бруньки. Головний корінь 14 – 19 см завдовжки, бокові 2-го і 3-го порядків від 0,3 до 2 – 3 см. Тривалість вікового стану 20 – 25 днів.

**Віргінільні рослини (v)** характеризуються швидким наростанням пагона та його галуженням. Із пазух 1-го, 2-го, 3-го листків розвиваються пагони другого порядку та майбутні квітконоси. Стебло 0,4 – 1,0 м висотою, а бокові пагони довжиною 32 – 35 см. Галуження моноподіальне з почерговим наростанням бокових пагонів. Тип стебла за положенням у просторі – виткий проти напрямку годинникової стрілки. Стебло і бокові пагони, при своїх верхівках, мають шорст-

ке опушення. Напрямок росту – ортотропний. На головному пагоні розвинені 4 – 7 справжніх складних листки. Листкова пластинка довжиною 6,4 – 9,8 см, шириною 5,6 – 8,2 см. Міжвузля завдовжки 2-4 см, черешок - від 6,0 до 11,5 см. Головний корінь довжиною 25 - 50 см. Добре розвинені корені 2-го (довжиною 12 – 17 см) і 3-го порядків (довжиною 3 – 5 см), які більш менш рівномірно розташовані по всій довжині головного кореня. Тривалість вікового стану – до 20 днів.

**Висновки.** Нами описано латентний та прегенеративний періоди онтогенезу *C. halicacabum*, *L. purpureus*. Встановлено, що прегенеративний період досліджуваних видів рослин в умовах Лісостепу України триває близько трьох місяців: 72 – 85 днів у *C. halicacabum*, 69 – 82 дні у *L. purpureus*, що слід враховувати при розробці технологій вирощування цих культур в умовах Лісостепу України.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семья. Л., 1990. 202 с.
2. Костирко Д. Р. Итоги интродукции лиан в Донбасс. Донецк, 2006. 350 с.
3. Поддубная-Арнольди В.А. Характеристика семейств покрытосеменных растений по цитозембриологическим признакам / Отв. ред. Н.В. Цицин. М., 1982. 352 с.
4. Прокопчук В.М. Интродукція в Лісостеп України видів квітничково-декоративних рослин родини Scrophulariaceae Juss.: Дис... к.б.н. – К; 2005. – 243 с.
5. Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР Сер.3., Геоботаника. – 1950. – Вып. 63. – С. 7 – 204.
6. Савва В.Г. Интродукция однолетних декоративных растений в Молдови. Кишинев, 1986. 275 с.
7. Улейская Л. И. Вертикальное озеленение. М., 2001. 224 с.
8. Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений. – М.; Л.: Наука, 1966 – 611 с.
9. Федоров А.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. М.-Л., 1956. 302 с.
10. Федоров А.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень. М.-Л., 1962. 305 с.
11. Kunstler, K.: Konstitutionsermittlung von Iridoidlukosiden mit Hilfe der C-13-NMR-Spektroskopie und Isolierung und Konstitutionsermittlung von Inhaltsstoffen aus *Cardiospermum halicacabum* Inauguraldissertation, Ruprecht-Karls-Universita Heidelberg 1975.
12. Mikolajczak, L., Smith, C. R., and other sapindaceous seed oils, *Lipids*; 1970; 5:812-817