

прямого посева и производство собственных дешевых сеялок для нулевой обработки почвы и прямого посева.

Применение новой для региона системы нулевой обработки позволяет сократить эксплуатацию сельскохозяйственной техники примерно на 70%, что важно в условиях дефицита техники.

При умелом использовании прямого посева можно достичь такой же урожайности, что и при других системах почвообработки, с теми же затратами и применением того же количества удобрений и средств защиты растений, хотя и других видов. В принципе, технология прямого посева годна для возделывания всех полевых культур. Почти невозможно применение этого метода в картофелеводстве, интенсивном овощеводстве и на некоторых специальных культурах.

Используя нулевую обработку почвы и технологию повторных посевов, можно высевать две культуры при тех же затратах топлива, какие традиционно требовались для одной культуры. Топливные затраты на уборку, переработку и транспортировку будут выше, чем для получения урожая одной культуры, по причине увеличившегося выхода продукции и дополнительной уборочной страды. Мы уверены, что повторный посев способен увеличить объемы производства зерна или кормов в засушливых условиях Каракалпакстана.

УДК 581.635.9

## **ОНТОМОРФОГЕНЕЗ *THUNBERGIA ALATA* L. В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Павленко Л.Л.**

Галицький коледж імені В'ячеслава Чорновола

м. Тернопіль, Україна

*e-mail: ljudmyla\_pavlenko@ukr.net*

Інтродукція рослин в ботанічних садах дозволяє проводити їх всебічне вивчення, у тому числі й дослідження онтоморфогенезу у нових умовах вирощування. Перспективними для інтродукції в Україна є види декоративних трав'янистих ліан, придатні для вертикального озеленення, яке є невід'ємним елементом сучасного міського зеленого будівництва.

Серед цієї групи рослин особливий інтерес представляє Тунбергія крилата (*Thunbergia alata* BojerexSims) - витка ліана з родини Thunbergiaceae, життєва форма якої гемікриптофіт, а в умовах Лісостепу України, вирощується як однорічна рослина.

*T. alata* – багаторічна трав'яниста ліана з виткими опушеними стеблами, які досягають висоти 2,0–2,5 м та добре галузяться [3]. Це світло- та теплолюбна рослина (гине при температурі +10 °С), що надає перевагу ґрунтам, які багаті перегноєм [3, 13].

Ця ліана придатна для декорування балконів та лоджій, веранд, невисоких огорож, також використовується як ампельна рослина [11].

Природний ареал виду - Південно-Східна Африка, тропіки Африки, Мадагаскару та півдня Азії. У Європу була інтродукована з Південної Америки, введена в культуру з 1823 року [11].

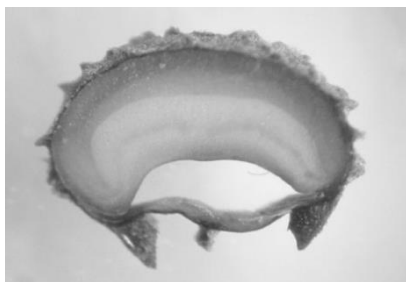
В результаті аналізу доступних літературних джерел, даних про онтоморфогенез *T. alata* виявлено не було або вони носять фрагментарний характер [12, 13, 14]. Мета дослідження –вивчення етапів онтоморфогенезу даного виду в умовах інтродукції. Спостереження проводились на колекційних ділянках і в теплицях Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України за різних способів вирощування: 1) весняний посів у відкритий ґрунт; 2) посів в умовах захищеного ґрунту. Онтогенетичний морфогенез рослин вивчали за методичними вказівками І.П. Ігнат'євої [4, 5], Ф.М. Куперман [7], термінологія періодів і вікових станів онтогенезу наведена за Т.А. Работновим [8, 9]. Опис різних органів рослин проводили згідно з атласами описової морфології вищих рослин С.М. Зиман [6], З.Т. Артюшенка [1, 2],

#### І. Латентний період

**Насіння (se).** Насіння округло-стиснутої форми, приплюснуте при основі. Поверхня тонко структурна, дрібно-горбкувата, насіння не опушене, блиск відсутній (рис.1). Забарвлення коричневе, або темно-сіре. Довжина та ширина насіння 0,4–0,5 см, товщина – 0,3–0,4 см. У 1 г міститься до 40 насінин. У зрілому насінні зародок зігнутий, розташований посередині і займає близько половини об'єму насінини, хлорофілу не містить, диференційований [10]. Для насіння характерний кілька місячний період спокою. Проростання триває 6–9 діб, масові сходи з'являються на 12-ту добу.



А



В

Рис. 1 - Загальний вигляд (А) та поперечний переріз (В) насінини *T. alata* (8х, 7х)

## II. Прегенеративний період

**Проростки (р).** Гіпокотиль (2,0–2,6 см) салатого кольору, має опушення. Сім'ядольні листки м'якшої консистенції, зелені, зверху опушені, а їх краї повернені до верху. Форма сім'ядольної пластинки – округло-яйцеподібна, основа – ниркоподібна, верхівка – усічена або тупа, край – хвилястий. Її довжина – 0,9–1,3 см, ширина – 0,6–0,9 см. Добре помітні три жилки, які доходять до середини сім'ядольної пластинки. Зародковий корінець має довжину 3,0–4,5 см, біля його основи присутні 3–4 бічних корені, до 1 см довжиною.

Тривалість вікового періоду 10–14 діб за посіву насіння у захищений ґрунт та 3–12 діб за весняного посіву насіння у відкритий ґрунт.

**Ювенільний стан (j).** Висота рослин 5–8 см (з них гіпокотиль – 4,5–5,2 см, стебло – 0,8–1,2 см). Гіпокотиль і стебло зелені, опушені. У поперечному перерізі гіпокотиль має чотиригранну форму, стебло – округлу. Через 7–10 діб після появи сходів з'являється перша пара справжніх, супротивно розташованих листків. Листкова пластинка проста, цілокрая, загострено яйцеподібної форми, основа – стрілоподібна, верхівка – гостра, край – зубчастий, знизу опушена короткими, простими волосками (рис.2).

Через 10–12 діб з'являється друга пара листків, висота рослин збільшується на 3–5 см, сім'ядолі починають сохнути. Розміри першої пари листків у віці 15–18 діб: довжина 2,7–3,5 см, ширина – 2,0–2,5 см. Черешок 2,3–3,8 см довжиною, опушений, жолобоподібної форми і займає на стеблі припідняте положення. Довжина листкової

пластинки другої пари листків у тому ж віці 1,3–3,0 см, ширина – 1,8–2,2 см. Черешок крилатий (ширина 0,4 см), опушений, довжиною 1,0–1,5 см. Жилкування перисто-крайобіжне, бокових жилок – 5–6 пар. Листорозміщення супротивне, довжина першого міжвузля 0,3–0,6 см, другого 2,1–3,6 см.

У кореневій системі спочатку добре виражений головний корінь, який після появи першої пари листків досягає у довжину 8–12 см. По мірі росту рослини та розвитку другої пари листків від кореневої шийки розвиваються 3–5 бічних коренів першого порядку, довжиною 5–7 см, які згодом стають рівноцінними із головним. Із збільшенням розмірів бічних коренів до 10–12 см, на них розвиваються численні бічні корені, які при основі довші – до 5 см, а при верхівці 2,0–2,5 см. На останніх присутні поодинокі бічні корені третього порядку.

Віковий стан за посіву насіння у захищений ґрунт та весняного посіву у відкритий ґрунт триває 12–15 та 11–18 діб, відповідно.

**Іматурний стан (ім).** Загальні розміри особин 27–32 см, при цьому довжина надземної частини 12–17 см. Іматурні рослини мають 3–4 пари листків (довжина 2,7–3,8 см, ширина 2,0–3,2 см). Листкова пластинка має шкірясту консистенцію, зверху вона зелена, а знизу світло-салатова. Жилкування перисто-крайобіжне, головна жилка проходить через усю листову пластинку, жилки другого порядку (5–6 шт.). Черешок крилатої форми, займає на стеблі відігнуте положення, його розміри: 1,0–4,0 см. Довжина чотирьох міжвузлів 2,0–4,5 см.

Коренева система мичкуватого типу. Довжина бічних коренів першого порядку 10–20 см. Бічні корені другого порядку мають довжину 5–7 см та часто роздвоюються. Також продовжують наростати численні бічні корені третього порядку, довжиною 0,5–5,8 см (рис.2).

Віковий стан триває у рослин 7–10 діб за посіву насіння у захищений ґрунт та 13–19 діб за весняного посіву у відкритий ґрунт.

**Віргінійський стан (v).** Даний віковий стан характеризується початком росту пагонів галуження першого порядку, які закладаються у пазухах сім'ядольних та першої пари справжніх листків. Чотири пагони галуження мають розміри 2–3 см. Висота пагону формування 15–20 см. У пазухах третьої та четвертої пари розташованих листків розвиваються по два супротивних бутони, довжиною та шириною 1,0–1,7 см.

Мичкувата коренева система проникає в ґрунт на глибину 12–15 см. Розгалуження досягає третього порядку.

Віргінільний стан найкоротший і триває 8–13 діб за посіву насіння у захищений ґрунт, а за весняного посіву у відкритий ґрунт – 6–10 діб.

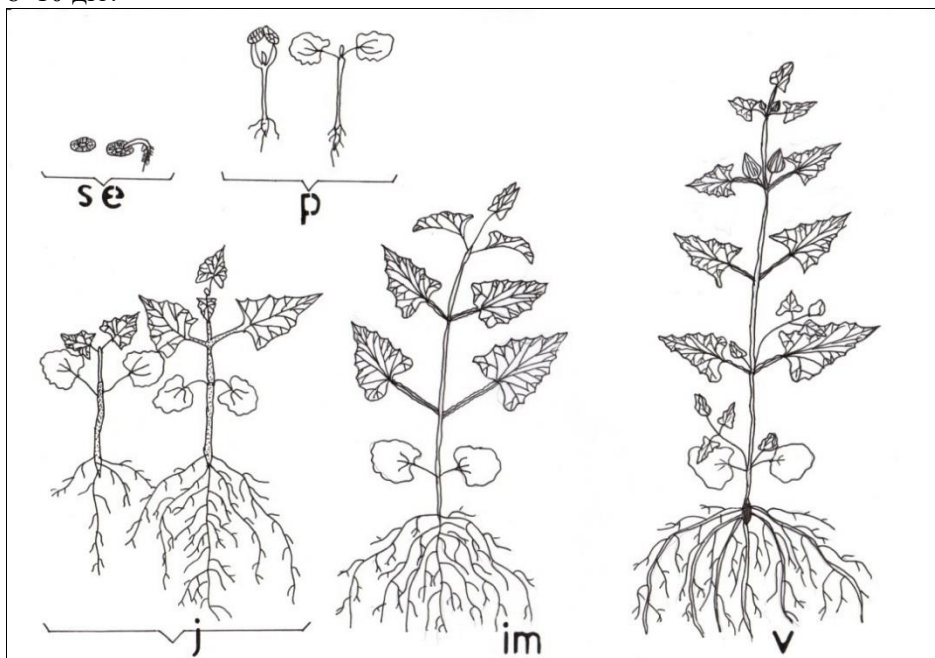


Рис. 2 - Прегенеративний період онтогенезу *Thunbergia alata*:  
se – насіння, p – проростки, j – ювенільний стан, im – іматурний стан,  
v – віргінільний стан.

### III. Генеративний період

**Молоді генеративні рослини ( $g_1$ )** досягають 20–25 см висоти та починають цвісти. Розкриття першої квітки, яка знаходиться у пазусі третьої пари листків, відбувається на 51–59-ту добу після посіву. Квітки поодинокі, жовті, лійкоподібні, трубка віночка може бути білою або чорною. Діаметр квітки 3–5 см.

Стебло в поперечному перерізі багатогранне, галузиться від основи моноподіально, із супротивним наростанням пагонів галуження. У просторі воно займає зігнуте положення в пошуках опори. На рослині присутні 4 пагони галуження першого порядку (3,5–7,0 см). На всіх пагонах галуження розвинута одна пара супротивно розташованих листків, довжиною 1,7–2,0 см та шириною – 1,2–1,8 см (рис. 3). Розміри п'яти пар листків на пагоні формування збільшуються вдвічі: довжина – 3,3–4,2 см, ширина – 2,5–3,5 см. Довжина міжвузлів від 3 до 6 см. Крилатий черешок має ширину 0,1–0,4 см. Розміри бічних коренів першого порядку 23–27 см. Довжина коренів другого та третього порядків збільшується на 5–7 см і становить 12–18 та 5–10 см, відповідно.

Тривалість вікового стану – 54–68 діб за посіву насіння у захищений ґрунт та 44–59 діб за весняного посіву у відкритий ґрунт.

**Середньовікові генеративні рослини (g<sub>2</sub>).** На рослинах продовжує активно наростати вегетативна маса, розвиваються пагони галуження другого та третього порядку, стають помітними перші плоди, коренева система набуває свого остаточного вигляду. Пагони формування досягають у висоту 140–170 см. Пагонів галуження першого та другого порядків розвивається 18–22, їх довжина 100–157 та 21–83 см, відповідно. В кінці онтогенетичного стану починають рости нечисленні (3–5) пагони третього порядку, довжиною 9–12 см. Значно збільшуються у розмірах листові пластинки: довжина – 4,3–6,8 см, ширина – 3,2–4,4 см (рис.3).

Плід – двохгніздна коробочка, діаметром 0,5–0,8 см. В одному плоді може міститися до 4-х насінин. У кінці онтогенезу в рослин вирощених із розсади досягає близько 30 % плодів. У рослин, що виростили при посіві насіння у відкритий ґрунт – плоди не дозрівають.

Коренева система проникає в ґрунт у середньому на 50 см. При цьому довжина бічних коренів першого–четвертого порядків становить: 30–55 см, 20–28 см, 7–19 см, 2–5 см. Бічні корені першого порядку темно-коричневого кольору, частково здерев'янілі, ростуть у вертикальному напрямку, а їх діаметр 0,3–0,5 см.

По закінченню вегетаційного періоду, який настає із зниженням температури, на рослинах залишаються бутони, квітки та недозрілі плоди, тому ми вважаємо, що онтогенетичний стан середньовікових генеративних рослин є останнім для рослин *T. alata* в умовах Лісостепу України.

Тривалість цього вікового стану за посіву насіння у захищений ґрунт та за весняного посіву у відкритий ґрунт – 45–60 та 30–38 діб, відповідно.



Рис. 3 - Середньовікові генеративні рослини *Thunbergia alata*.

Таким чином рослини декоративних трав'янистих ліан виду *T. alata* проходять 3 вікових періоди та 7 онтогенетичних стани. Тривалість усього онтогенезу 146–175 діб за посіву насіння у захищений ґрунт та 120–143 доби – за весняного посіву насіння у відкритий ґрунт. В останньому випадку онтогенез скорочується за рахунок зменшення тривалості станів молодих та середньовікових генеративних рослин.

### Список використаної літератури

1. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод / З.Т. Артюшенко, А.А. Федорова. – Л.: Наука, 1986. – 204 с.
2. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя / З.Т. Артюшенко. – Л.: Наука, 1990. – 204 с.

3. Зиборова Е.Ю. Лианы и вьющиеся растения для зеленой стены. Режим доступа – [www.gardenia.ru/quests/quest\\_608.htm](http://www.gardenia.ru/quests/quest_608.htm).
4. Игнатьева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений: Метод. указания / И.П. Игнатьева. – М.: ТСХА, 1983. – 55 с.
5. Игнатьева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений / И.П. Игнатьева. – М.: ТСХА, 1989. – 61 с.
6. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин. Навчально-методичний посібник. Видання друге, виправлене й доповнене / С.М. Зиман, С.Л. Мосякін, Д.М. Гродзинський, О.В. Булах, Н.Г. Дремлюга. – Київ: Фітосоціоцентр, 2012. – 176 с.
7. Куперман Ф.М. Биология развития культурных растений / Ф.М. Куперман. – М.: Высш. шк., 1982. – 342 с.
8. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Т.А. Работнов // Тр. БИН АН СССР Сер.3., Геоботаника. – 1950. – Вып. 63. – С. 7–204.
9. Работнов Т.А. Периоды онтогенеза растений / Т.А. Работнов [Елект. ресурс]. – Режим доступа – <http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl>.
10. Сравнительная анатомия семян. Т.4. Двудольные / Под ред. А.Л. Тахтаджяна – С-Пб.: Наука, 1992. – 447 с.
11. Улейская Л.И. Вертикальное озеленение / Л.И. Улейская. – М.: ЗАО «Фитон +», 2001. – 224 с., ил.
12. Forest Starr, Kim Starr and Lloyd Loope. *Thunbergia alata* (Black-eye Susan vine Acanthaceae) / Biological Resources Division, 2003.
13. Hu Jiaqi, Deng Yunfei, Thomas F. Daniel. *Thunbergia Retzius* Physiogr. Salsk. Handl / Fl. China, 2011. – No 19. – pp. 377–379.
14. Mahr S. Black – eyed Susan Vine, *Thunbergia alata* / A Horticulture Information article from the Wisconsin Master gardener website, posted 19 June 2015 ([wimastergardener.org/files/2015/12/Thunbergia\\_alata.pdf](http://wimastergardener.org/files/2015/12/Thunbergia_alata.pdf)).