

ОСОБЛИВОСТІ ОНТОГЕНЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ КЛЕНА ГОСТРОЛИСТОГО В ЛІСАХ НОВГОРОД-СІВЕРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Представлено декілька можливих моделей онтогенетичного розвитку особин клена гостролистого. Надана інформація про реалізацію зазначених моделей в різних лісових фітоценозах Новгород-Сіверського Полісся. Показана широка представленість в лісах даного регіону у клена гостролистого незавершеного онтогенезу

Ключові слова: онтогенез, періодизація онтогенезу, клен гостролистий, лісові фітоценози, Новгород-Сіверське Полісся

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Клен гостролистий (*Acer platanoides* L.) вирізняється наявністю цілої низки важливих екологічних та господарських властивостей, в тому числі декоративною та ценозоутворюючою [3]. Ця порода має значний ареал і зустрічається по всій території України [4]. За даними спостережень в різних регіонах світу відзначається, що останнім часом досить чітко відслідковується тенденція до зростання поширеності *A. platanoides* в складі лісових фітоценозів [7 - 10]. Цьому, безумовно, сприяють притаманні цій породі швидкий ріст, стійкість до шкідників, конкурентно-толерантна популяційна поведінка та поліваріантність онтогенезу [1 – 3, 6].

Вивчення онтогенезу *A. platanoides*, як і всіх інших видів рослин, являє собою окрему наукову проблему, що на даний час вже досить детально розкрита [2, 6]. Однак, особливості онтогенетичного розвитку *A. platanoides* в фітоценозах багатьох окремо взятих регіонів ще і зараз потребують поглибленого аналізу. Це обумовлено тим, що онтогенетичні дослідження лісоутворюючих порід мають не тільки теоретичне, а й і практичне значення, зокрема, вони є важливим для розкриття характерних ознак природного поновлення лісів і складання прогнозів їх майбутнього стану. Не є виключенням в цьому плані і фітоценози Новгород-Сіверського Полісся, на території якого *A. platanoides* виконує ценозоутворюючі функції та відіграє важливу роль в аспекті формування біорізноманіття і підвищення екологічної стійкості лісових масивів.

Метою статті є: для *A. platanoides*, як однієї з провідних лісоутворюючих порід Новгород-Сіверського Полісся, розкрити особливості її онтогенетичного розвитку в різних лісових фітоценозах даного регіону.

Методика

Дослідження, результати яких представлені в публікації, здійснювалися протягом 2002-2011 р.р. Вивченням були охоплені типові для Новгород-Сіверського Полісся лісові фітоценози, що репрезентують двадцять чотири групи асоціацій лісової рослинності: *Pineta (sylvestris) hylocomiosa*, *Pineta (sylvestris) calamagrostidosa (epigeioris)*, *Pineta (sylvestris) nardosa (strictae)*, *Pineta (sylvestris) coryloso (avellanae) - vacciniosa (myrtilli)*, *Pineta (sylvestris) asarosa (europaei)*, *Pineta (sylvestris) pteridiosa (aquilini)*, *Pineta (sylvestris) franguloso (alni) - vacciniosa (myrtilli)*, *Pineta (sylvestris) vacciniosa (myrtilli)*, *Pineta (sylvestris) moliniosa (caeruleae)*, *Pineta (sylvestris) sphagnosa*, *Querceto (roboris) – Pineta (sylvestris) vacciniosa (myrtilli)*, *Querceto (roboris) - Pineta (sylvestris) coryloso (avellanae) nudum*, *Betuleto (penduli) – Pineta (sylvestris) vacciniosa (myrtilli)*, *Querceto (roboris) majanthemosa (bifolii)*, *Querceto (roboris)*

aegopodiosa (podagrariae), *Querceta (roboris) convallariosa (majalis)*, *Querceta (roboris) coryloso (avellanae)* - *convallariosa (majalis)*, *Acereto (platanoiditis)* - *Querceta (roboris) coryloso (avellanae)* - *aegopodiosa (podagrariae)*, *Acereto (platanoiditis)* - *Querceta (roboris) stellariosa (holosteae)*, *Tilieta (cordatae)* - *Querceta (roboris) stellariosa (holosteae)*, *Betuleta (pendulae) vacciniosa (myrtilli)*, *Betuleta (pendulae) caricosa (pilosae)*, *Betuleta (pendulae) stellariosa (holosteae)*, *Populeta (tremulae) stellariosa (holosteae)*.

При дослідженні стану лісових угруповань застосовувались загально прийняті геоботанічні методи [5]. При вивченні онтогенетичних характеристик ценопопуляцій *A. platanoides* спиралось на класичні підходи щодо періодизації онтогенезу рослин та оцінки онтогенетичної структури популяцій [2, 6].

Результати та їх обговорення

Вихідні дані, покладені в основу цієї публікації, формувались на основі вивчення представленості в складі різних лісових фітоценозів особин *A. platanoides* тих чи інших онтогенетичних станів. Їх ідентифікація здійснювалась на основі врахування у рослин ряду кількісних та якісних ознак, визначених як за результатами власних спостережень, так і вивчення літературних джерел. Найважливіші показники, притаманні рослинам різних онтогенетичних станів (приросткам, ювенільного, іматурного, віргінільного, генеративного та сенільного), наведено нижче.

Проростки (р) – сходи, в яких наявні надземні сім'ядолі та пара справжніх листів.

Ювенільні рослини (j) – особини без галуження, що мають 1-4 пари супротивних листків, які є пальчастими, інколи тройчастими і вирізняються меншою глибиною розчленування пластинки та незначними розмірами зубців по її краю.

В зв'язку з тим, що рослини, які репрезентують іматурний онтогенетичний стан, представлені як в ярусі трав, так і підліску та при цьому мають суттєві морфологічні відмінності, в складі даної сукупності було виділено дві підгрупи особин. Іматурні рослини першої підгрупи (ім₁) – малорозгалуджені особини (1-3 порядків галуження) в основному висотою до 0,5 см. Іматурні другої підгрупи (ім₂) – висотою 0,5-2,5 м і більш розгалуджені.

Віргінільні рослини (v) – молоді дерева, що мають характерну для дорослих рослин морфологічною структурою, однак ще не вступили у фазу цвітіння і плодоношення;

Генеративні рослини (g) – дерева, які вступили у фазу плодоношення і підтримують його протягом декількох років чи десятиріч.

Сенільні рослини (s) – дерева, які не плодоносять, всихають та мають вторинну крону.

З метою узагальнення даних щодо особливостей протікання онтогенезу у *A. platanoides* в лісах Новгород-Сіверського Полісся, а також підвищення рівня наочності результатів досліджень, було виділено сім окремих моделей онтогенетичного розвитку клена гостролистого, які проілюстрували відповідним малюнком (рис. 1). Серед представлених моделей тільки №1 відповідає завершеному варіанту онтогенетичного розвитку, всі інші – це моделі з незавершеним онтогенезом.

Встановлено, що рослини *A. platanoides* різних онтогенетичних станів в умовах Новгород-Сіверського Полісся представлені в складі соснових, дубово-соснових, березових, березово-соснових, дубових, кленово-дубових та липово-дубових лісів. На рівні ж груп асоціацій є такі фітоценози, наприклад, *Pineta sphagnosa*, в яких особини даного виду відсутні. Фітоценози груп асоціацій *Pineta calamagrostidosa*,

Модель №1 (p...s)	p →	j →	im ₁ →	im ₂ →	v →	g →	s →	Відмирання
Модель №2 (p... g)	p →	j →	im ₁ →	im ₂ →	v →	g →	Відмирання	
Модель №3 (p...v)	p →	j →	im ₁ →	im ₂ →	v →	Відмирання		
Модель №4 (p... im ₂)	p →	j →	im ₁ →	im ₂ →	Відмирання			
Модель №5 (p... im ₁)	p →	j →	im ₁ →	Відмирання				
Модель №6 (p... j)	p →	j →	Відмирання					
Модель №7	p →	Відмирання						

Рис. 1. Схематичне зображення різних моделей онтогенетичного розвитку *Acer platanoides*

Таблиця 1

Представленість моделей онтогенетичного розвитку *A. platanoides*
в різних групах асоціацій

№	Група асоціацій	Модель та її номер (відповідно до нумерації моделей в на рис. 1)				
		№ 1 (p...s)	№2 (p... g)	№ 3 (p...v)	№ 4 (p... im ₂)	№ 5 (p... im ₁)
1	<i>Pineta coryloso - vacciniosa</i>					+
2	<i>Pineta vacciniosa</i>					+
3	<i>Pineta hylocomiosa</i>				+	+
4	<i>Querceto – Pineta corylosa nudum</i>				+	
5	<i>Querceta aegopodiosa</i>				+	
6	<i>Querceta convallariosa</i>				+	
7	<i>Querceta coryloso – convallariosa</i>				+	
8	<i>Acereto – Querceta coryloso – aegopodiosa</i>	+	+			
9	<i>Acereto – Querceta stellariosa</i>	+	+			
10	<i>Tilieto – Querceta stellariosa</i>			+		
11	<i>Betuleta stellariosa</i>			+		+
12	<i>Betuleta caricosa</i>			+		

Pineta nardosa, *Pineta asarosa*, *Pineta pteridiosa*, *Pineta franguloso – vacciniosa*, *Pineta moliniosa*, *Querceto – Pineta vacciniosa*, *Betuleto – Pineta vacciniosa*, *Querceta majanthemosa*, *Betuleta vacciniosa* також вирізняються або відсутністю особин *A. platanoides* в їх складі, або ж представленістю при незначній частоті трапляння. Крім того, під наметом цих лісів в основному наявні лише приростки та (чи) рослини ювенільного онтогенетичного стану, тоб-то, відповідно до запропонованого нами підходу, в них реалізуються тільки моделі №6 та №7 онтогенетичного розвитку. Загалом ці дві моделі в регіоні досліджень є досить поширеними. Вони стають наявними в будь-якому фітоценозі, де параметри хоча б одного екологічного чинника знаходяться на верхній (чи нижній) межі витривалості проростків та (чи) ювенільних особин. Тому в узагальнюючій таблиці, яка відображує представленість різних варіантів онтогенетичного розвитку *A. platanoides* в ряді лісів Новгород-Сіверського Полісся, інформація про моделі №6 та №7 не наводиться (табл.1)

Для фітоценозів груп асоціацій *Pineta coryloso – vacciniosa*, *Pineta vacciniosa*, *Betuleta stellariosa* та *Pineta hylocomiosa* характерним є те, що процес онтогенетичного розвитку *A. platanoides* припиняється на рівні іматурного (im₁) онтогенетичного стану (модель №5). Тоб-то рослини *A. platanoides* в складі даних лісів представлені як компоненти ярусу трав і відмирають на його рівні.

В окремих фітоценозах групи асоціацій *Pineta hylocomiosa* онтогенетичний розвиток *A. platanoides* є більш успішним, тому як ряд рослин даного виду досягають онтогенетичного стану im₂ (модель №4). Однак, сосняках зеленомохових відмирання рослин на стадії im₁ є більш поширеним (при частоті реалізації 73%), ніж відмирання на рівні im₂. Модель онтогенетичного розвитку p... im₂ представлена також в фітоценозах груп асоціацій *Querceto – Pineta corylosa nudum*, *Querceta aegopodiosa*, *Querceta convallariosa*, *Querceta coryloso – convallariosa*. В цих лісах особини *A. platanoides* зосереджені на рівні підліску і, нажалі, не виходять у вищі яруси лісу. Загалом, порівняння фітоценозів, в яких реалізується модель онтогенезу p... im₁ (№5) та модель p... im₂ (№4) вказує на позитивний вплив щодо онтогенетичного розвитку *A. platanoides* збільшення за місцезростаннями рівня родючості ґрунтів.

В лісах групи асоціацій *Tilieto – Querceta stellariosa* *A. platanoides* досягає віргінільного онтогенетичного стану і є пороною, особини якої наявні в складі ярусу

деревостану. Тоб-то в фітоценозах зазначеної групи асоціацій представлена модель р...v (№3) онтогенетичного розвитку. Дана модель характерна і для фітоценозів груп асоціацій *Betuleta stellariosa* та *Betuleta caricosa*. Однак в них вона значно (в основному в 3-5 разів) поступається за реалізацією моделям, в яких відмирання рослин відбувається на найперших етапах онтогенезу: проростків, ювенільних, іматурних (моделі №5-7).

Найбільш успішним онтогенетичний розвиток *A. platanoides* є в фітоценозах груп асоціацій *Acereto – Querceta coryloso – aegopodiosa* та *Acereto – Querceta stellariosa*. В цих лісах рослини досягають генеративного онтогенетичного стану (модель №2: р... g) і навіть сеньного (модель №1: р... s). Реалізація моделі №1, яка відповідає завершеному варіанту онтогенезу, в основному відбувається в там, де лісогосподарське втручання людини в екосистеми є виключеним або вельми регламентованим, тоб-то на територіях, що мають природоохоронний статус. Прояв позитивних аспектів щодо онтогенетичного розвитку *A. platanoides* вказує на те, що в майбутньому в кленово-дубових лісах Новгород-Сіверського Полісся не відбудеться «випадання» *A. platanoides* з ярусу деревостану та втрата ним едифікаторної, ценоутворюючої ролі як породи-співдомінанта деревного ярусу. Крім того, в зв'язку із незадовільними онтогенетичним розвитком *Quercus robur* в лісах даної формації, цілком можливими є сукцесійні зміни в напрямку підвищення статусу *A. platanoides* до породи-домінанту.

ВИСНОВКИ

1. *A. platanoides* належить до числа видів, яким притаманні поліваріантність онтогенезу. Однак, в умовах Новгород-Сіверського Полісся у даної породи в онтогенезі чітко проявляється одна стратегічна тенденція, орієнтована на поступове проходження особиною всіх етапів розвитку від проростку до старого генеративного і, навіть, сеньного стану. Реалізації варіанту онтогенезу, який у даної породи супроводжується активізацією у старих дерев сплячих бруньок в основі стовбура і формуванням замість простого індивідуума, тоб-то одноствовбурного дерева, складного – небагатостовбурного дерева, або «дерева – куща», не зареєстровано.
2. Для абсолютної більшості лісових фітоценозів регіону досліджень характерне відмирання рослин *A. platanoides* ще до досягнення ними генеративної зрілості, тоб-то представленість незавершеного онтогенетичного розвитку.
3. Реалізація у *A. platanoides* в ряді лісів (соснових, дубово-соснових, березових, березово-соснових, дубових) навіть моделей, які відповідають незавершеному онтогенезу, є позитивною, тому як сприяє підвищенню біорізноманіття цих фітоценозів, і, певною мірою, - стійкості, зокрема за рахунок збільшення кількості можливих напрямків сукцесійних змін.
4. Наявність молодих рослин *A. platanoides* під наметом багатьох фітоценозів Новгород-Сіверського Полісся, а також її успішний онтогенетичний розвиток в окремих лісових угрупованнях, вказує на потенційну здатність даної породи до збільшення ролі та значущості в складі лісів Новгород-Сіверського Полісся. Чинником, лімітуючими це, в шпилькових та мішаних лісах, в основному, виступає порівняно невисока родючість ґрунту, а в листяних лісах – недостаня освітленість.
5. На даний час онтогенетичний розвиток *A. platanoides* є найбільш успішним в фітоценозах кленово-дубових лісів, що може мати наслідком досягнення кленом гостролистим статусу породи-домінанту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Букштынов А. Д. Клен. – М.: Лесная пром-сть, 1982. – 85 с.
2. Диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений. Деревья и кустарники / [Чистякова А.А., Заугольнова Л.Б., Полтинкина И.В. и др.]; под ред. О.В. Смирновой – М.: Прометей, 1989. – 102 с.
3. Кохно Н. А. Клены Украины. – К.: Наукова думка, 1982. – 183 с.
4. Рослинність УРСР. Ліси України / Відп. ред. Є. М. Брадіс. – К.: Наукова думка, 1971. – 460 с.

5. Сукачев В. М., Зонн С. В. Методические указания к изучению типов леса / В. М. Сукачев, С. В. Зонн. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 143 с.
6. Чистякова А.А. Поливариантность онтогенеза и типы поведения деревьев широколиственных лесов / А.А. Чистякова // Популяционная экология растений. – М., 1987. – С. 39 – 43.
7. Galbraith-Kent S. L. Invasive *Acer platanoides* inhibits native sapling growth in forest understorey communities / S. L. Galbraith-Kent, S. N. Handel // Brit. Ecol. Society. – 2008. – Vol. 96. – P. 293–302.
8. Martin P. H. Norway maple (*Acer platanoides*) invasion of a natural forest stand: understory consequence and regeneration pattern / P. H. Martin // Biol. Invas. – 1999. – Vol. 1. – № 1–2. – P. 215–222
9. Reinhart K. O. Facilitation and inhibition of seedlings of an invasive tree (*Acer platanoides*) by different tree species in a mountain ecosystem / K. O. Reinhart, F. T. Maestre, R. M. Callaway // Biol. Invas. – 2006. – Vol. 8. – № 2. – P. 231–240.
10. Webb S. L. Biological invasion of the Drew University (New Jersey) forest preserve by Norway maple (*Acer platanoides* L.) / S. L. Webb, C. K. Kaunzinger // Bull. of the Torrey Bot. Club. – 1993. – Vol. 120 (3). – P. 343–349.

Аннотация. Склир В.Г. Особенности онтогенетического развития клена остролистного в лесах Новгород-Северского Полесья. Представлены несколько возможных моделей онтогенетического развития особей клена остролистного. Изучена реализация указанных моделей в различных лесных фитоценозах Новгород-Северского Полесья. Показана широкая представленность в лесах данного региона у клена остролистного незавершенного онтогенеза

Ключевые слова: онтогенез, периодизация онтогенеза, клен остролистный, лесные фитоценозы, Новгород-Северское Полесье

Summary. Skliar V.G. Particularly the ontogenetic development of *Acer platanoides* in forests of Novgorod-Sivers'k Polissia. Information about several possible models ontogenetic development of individuals *Acer platanoides* are present. Studied the implementation of these models in different forests of Novgorod-Sivers'k Polissia. Shows a broad representation in the region' forests unfinished ontogeny of *Acer platanoides*

Key words: ontogeny, ontogenesis periods, *Acer platanoides*, forest phytocenosis, Novgorod-Sivers'k Polissia

Сумський національний аграрний університет