

REFERENCES

1. Banina N. N. Tip Infusorii / N. N. Banina // Fauna aerotenvok: atlas. – L.: Nauka, 1984. – S. 136–186.
2. Banina N. N. Sidyachie peritrikhi kak epibiontnye organizmy / N. N. Banina, I. L. Boytsova, L. A. Polyakova // Izv. GOSNIORKH. – 1977. – T. 119. – S. 53–73.
3. Curds C. R. The Role of Protozoa in the Activated-Sludge Process / C. R. Curds // Amer. Zool. – 1973. – Vol. 13. – P. 161–169.
4. Curds C. R. Protozoa in biological sewage-treatment processes. II. Protozoa as indicators in the activated-sludge process / C. R. Curds, A. Cockburn // Water Res. – 1970. – Vol. 4. – P. 237–249.
5. Zhmur N. S. Upravlenie protsessom i kontrol rezultata ochistki stochnykh vod na soopuzheniyakh s aerotenkami / N. S. Zhmur. – M.: Luch, 1997. – 172 s.
6. Konstantinenko L. A. Novyy pokazatel intensivnosti pitaniya peritrikh (Ciliophora, Peritrichia) v usloviyakh ochistnykh sooruzheniy / L. A. Konstantinenko, I. V. Dovgal // Vestnik zoologii. – 2007. – T. 41, № 6. – S. 437–443.
7. Pat. Ukrayina, MPK C 02 F 3/34, G01 N 33/18. Spocib vyznachennya yakosti roboty system ochystky stichnykh vod / L. A. Konstantinenko, I. V. Dovgal; S. Yu. Shevchuk. – N 95441 – Zayav. 29.05.2007; opubl. 10.08.11, Byul. № 15. – 4 s.
8. Konstantynenko L. A. The nutrition rates in peritrichous ciliates (Ciliophora, Peritrichia) under conditions of the treatment facilities of Zhytomir (Ukraine) / L. A. Konstantynenko, I. V. Dovgal // Natura montenegrina. – 2009. – Vol. 8 (2). – P. 51–61.
9. Konstantynenko L. A. Zalezhnist intensyvnosti zhyvlennya peritrykh (Ciliophora, Peritrichia) vid gidrokhimichnykh pokaznykiv aktyvnogo mulu / L. A. Konstantinenko // Nauk. zap. Ternop. ped. un-ru. Ser. Biol. – 2010. – № 4. – S. 64–69.
10. Konstantynenko L. A. Krugoviychasti infuzoriyi (Ciliophora, Peritrichia) ochysnykh sporud Zhytomyra: dys. ... kandydata biol. nauk: 03.00.08 / Konstantynenko Lyudmyla Anatoliyivna. – Zhytomir, 2008. – 198 s.
11. Metalnikov S. I. K fiziologii vnutrikletochnogo pishevareniya u prosteyshikh / S. I. Metalnikov // Izv. S-Pb. biol. lab. – 1911. – T. 11, № 4. – S. 3–121.

УДК 581. 524. 1

ОНТОГЕНЕТИЧНИЙ РОЗВИТОК ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В РІЗНИХ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗАХ НОВГОРОД-СІВЕРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Скляр В.Г.

Сумський національний аграрний університет

40021, Україна, Суми, вул. Г. Кондратьєва, 160

skvig@mail.ru

Розглянуті основні особливості онтогенетичного розвитку дуба звичайного в лісах Новгород-Сіверського Полісся. Показано, що існування дуба в абсолютній більшості лісових фітоценозів регіону супроводжується проявом незавершеного онтогенезу та переходом частини особин в стан торчків. Особливості онтогенетичного розвитку дуба узагальнені в ряді моделей. Надано інформацію про характерні особливості онтогенетичної структури популяції дуба звичайного в різних лісорослинних умовах регіону досліджень.

Ключові слова: онтогенез, лісові фітоценози, дуб звичайний, Новгород-Сіверське Полісся

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДУБА ОБЫКНОВЕННОГО В РАЗНЫХ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ НОВГОРОД-СЕВЕРСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Скляр В.Г.

Сумской национальный аграрный университет

40021, Украина, Сумы, ул. Г. Кондратьева, 160

skvig@mail.ru

Рассмотрены основные особенности онтогенетического развития дуба обыкновенного в лесах Новгород-Северского Полесья. Показано, что существование дуба в абсолютном большинстве лесных фитоценозов исследуемого региона сопровождается проявлением незавершенного онтогенеза и переходом части растений в состояние торчков. Особенности онтогенетического развития дуба обобщены в ряде моделей. Приведена информация о характерных особенностях онтогенетической структуры популяций дуба обыкновенного в разных лесорастительных условиях исследуемого региона.

Ключевые слова: онтогенез, лесные фитоценозы, дуб обыкновенный, Новгород-Северское Полесье

ONTOGENETIC DEVELOPMENT OF QUERCUS ROBUR IN DIFFERENT FOREST PHYTOCENOSES OF NOVGOROD-SIVERS'K POLISSIA

Skliar V.G.

Sumy national agrarian university

40012, Ukraine, Sumy, G. Kondratev st., 160

skvig@mail.ru

The main features of the ontogenetic development of *Quercus robur* in forests of Novgorod-Sivers'k Polissia. The research were carried in typical of the region phytocoenoses, representing twenty-four groups of associations of forest vegetation: *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) corylosa (avellanae) nudum*, *Betuleto (penduli) – Pineta (sylvestris) vacciniosa (myrtilli)*, *Querceta (roboris) majanthemosa (bifolii)*, *Querceta (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)*, *Tilieto (cordatae) – Querceta (roboris) stellariosa (holosteae)*, *Betuleta (pendulae) vacciniosa (myrtilli)*, *Betuleta (pendulae) caricosa (pilosae)*, *Betuleta (pendulae) stellariosa (holosteae)*, *Populeta (tremulae) stellariosa (holosteae)*. It is shown that the existence *Quercus robur* of an absolute majority in the forest phytocoenoses investigated region is accompanied by a manifestation of unfinished ontogeny and the transition of some plants in quasisenile status (incomplete full ontogeny). It was established that the ontogenetic development of individuals of *Quercus robur* in different forest area of Novgorod-Sivers'k Polissia can be described by seven models. In connection with the wide representation in this species of incomplete full ontogeny, most models implemented two variants: transition of some plants in quasisenile status and without such a transition. It was found that in some woods formation *Pineta sylvestris* (group associations *Pineta nardosa*) forming of the young generation of *Quercus robur* never happens. In phytocoenoses group associations *Pineta pteridiosa*, *Pineta franguloso - vacciniosa*, *Pineta hylocomiosa*, *Pineta sphagnosa* and *Pineta vacciniosa* younger generation *Quercus robur* often dies in immature (im_1) ontogenetic state. In the forests of group associations *Pineta asarosa*, *Pineta calamagrostidosa* and *Pineta moliniosa* ontogenetic development of *Quercus robur* stops in the state im_2 . In the forests of group associations *Pineta sphagnosa*, *Pineta franguloso – vacciniosa* and *Pineta hylocomiosa* younger generation *Quercus robur* reaches virginalny state, however, goes to the generative reproduction. Among all groups associations of formation *Pineta sylvestris* greatest diversity of ontogenetic development of *Quercus robur* characterized forests groups associations *Pineta franguloso – vacciniosa* and *Pineta hylocomiosa*. It is shown that in phytocoenoses formations *Betuleto (penduli) – Pineta (sylvestris)* and *Betuleta pendulae* ontogenetic development of *Quercus robur* stops in the immature or virginalny ontogenetic states. In phytocoenoses group associations *Querceto – Pineta vacciniosa*, *Querceto – Pineta corylosa nudum* such termination is often the case at the virginalny state. It is proved that the forests formations *Querceta roboris*, *Querceto – Pineta*, *Acereto – Querceta*, *Tilieto – Querceta* natural regeneration of *Quercus robur* or absent (group associations *Querceta aegopodiosa*), or in the forests are only seedlings and (or) juvenile plants (group associations *Querceto – Pineta vacciniosa*, *Acereto – Querceta coryloso – aegopodiosa*, *Acereto – Querceta stellariosa*, *Tilieto – Querceta stellariosa*). Most phytocoenoses formation *Querceta roboris* individuals of younger generation *Quercus robur* die before reaching virginalny state. It was found that the forests, which registered most full

ontogenetic structure of populations of *Quercus robur* (group associations *Pineta vacciniosa*, *Querceta convallariosa*, *Pineta hylocomiosa*, *Pineta franguloso – vacciniosa*, *Querceto – Pineta vacciniosa*, *Betuleto – Pineta vacciniosa*, *Betuleta stellariosa*), in mainly responsible habitats with sufficient, but not excessive moisture. It is mostly fresh and humid hihrotopy. Limiting factor for successful ontogenetic development of plants *Quercus robur* in forests of Novgorod-Sivers'k Polissia are mostly light level. The worst is typical for phytocenoses with a dense understory (group associations *Pineta coryloso – vacciniosa* and *Querceta coryloso – convallariosa*) and closed forest stands (group associations *Acereto – Querceta coryloso – aegopodiosa*, *Acereto – Querceta stellariosa*, *Tilieto – Querceta stellariosa*, *Querceta aegopodiosa*). The prospect of further research is the organization of the territory of the Novgorod-Sivers'k Polissia monitoring of populations major species in the forests formations *Querceto – Pineta*, *Querceta roboris*, *Acereto – Querceta*, *Tilieto – Querceta*. This will deepen the knowledge of the ontogenetic development of *Quercus robur* and optimize the protection of these communities and a number of rare species of plants, that grow in them.

Key words: ontogeny, forest phytocenosis, natural forest regrowth, Quercus robur, Novgorod-Sivers'k Polissia

ВСТУП

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) належить до числа провідних лісоутворювальних видів України [1, 2]. Ліси за його участі є важливою складовою рослинного покриву Новгород-Сіверського Полісся – фізико-географічної області, розташованої на крайньому сході Полісся України [3, 4].

Діброви мають важливе еколого-стабілізуюче значення для Новгород-Сіверського Полісся та ряду прилеглих територій. Ці ліси є важливими осередками біорізноманіття. У них зростає ряд рідкісних видів рослин: *Epipactis helleborine* (L.) Crantz., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Campanula cervicaria* L., *Digitalis grandiflora* Mill., *Laserpitium prutenicum* L. та ін. [5].

Стале та довготривале існування лісів, а разом з цим і виконання ними різноманітних екологічних функцій та збереження наявного біорізноманіття, залежить від стійкості обігу поколінь лісоутворювальних видів. Відповідно, вивчення особливостей їх онтогенетичного розвитку в різних лісорослинних умовах є важливим та актуальним питанням. Воно висвітлене в ряді наукових праць О.В. Смирнової, А.А. Чистякової, О.І. Євстігнеєва та ін. [6 – 10] Однак, для Новгород-Сіверського Полісся такі дослідження раніш не проводилися.

Метою роботи було визначити основні особливості онтогенетичного розвитку *Q. robur* в лісах Новгород-Сіверського Полісся та надати інформацію про характерні ознаки онтогенетичної структури популяцій цього виду в різних лісорослинних умовах.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження, результати яких представлені в публікації, здійснювалися в період 2002 – 2013 рр. Вивчені 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)*, *Querceta (roboris) majanthemosa (bifolii)*, *Querceta (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)*, *Tilieto (cordatae) – Querceta (roboris) stellariosa (holosteae)*, *Betuleta (pendulae) vacciniosa (myrtilli)*, *Betuleta (pendulae) caricosa (pilosae)*, *Betuleta*

(*pendulae*) *stellariosa* (*holosteae*), *Populeta* (*tremulae*) *stellariosa* (*holosteae*).

Належність особин *Q. robur*, наявних в складі зазначених фітоценозів, до певного онтогенетичного стану визначалась на основі класичних популяційних підходів [11 – 13]. При цьому у рослин враховувався комплекс ознак, характерних для різних етапів онтогенезу.

Проростки (р) – наймолодші рослини, які мають первинний корінь та лускоподібні листки.

Ювенільні особини (j) – молоді особини із стовбуром без галуження та 3 – 5 зеленими листками ювенільного типу, які за розміром та формою відрізняються від дорослих. Такі рослини знаходяться в трав'яно-чагарничковому ярусі лісових фітоценозів.

Іматурні особини (im) – у них з'являються бічні пагони 2 – 5 порядку, а діаметр стовбура не більше ніж у два рази перевищує діаметр бічних гілок. Серед іматурних рослин виділялись особини станів im_1 та im_2 . Особини im_1 в основному розташовані в трав'яно-чагарничковому ярусі, а im_2 виходять з нього та досягають ярусу підліску.

Віргінільні дерева (v) мають характерну для дорослих рослин морфологічну структуру, однак такі особини ще не вступили у фазу цвітіння і плодоношення.

Генеративні дерева (g) – рослини, що набули здатності до генеративного розмноження.

Сенільні дерева (s) мають вторинну крону з листям ювенільного типу, плодоношення відсутнє.

Онтогенетична структура популяцій *Q. robur* у різних лісорослинних умовах визначалась на основі загальноприйнятих підходів [14].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На основі узагальнення результатів досліджень, встановлено, що онтогенетичний розвиток особин *Q. robur* в різних лісових фітоценозах Новгород-Сіверського Полісся може бути описаний сімома моделями (табл. 1). Модель № 1 описує варіант розвитку *Q. robur* при якому рослини проходять повний онтогенетичний цикл і відмирають у сенільному стані. У моделях № 2 – 7 онтогенетичний цикл у *Q. robur* незавершений: особини відмирають в генеративному або ж в будь-якому з передгенеративних станів. У моделях № 1 – 5 символом «а» позначений варіант онтогенетичного розвитку, коли частина іматурних рослин *Q. robur* переходить у категорію точків. Ці рослини в основному припиняють свій розвиток на цій стадії і відмирають, отже, проявляють неповний онтогенез, рідше – переходять в наступний онтогенетичний стан.

Таблиця 1 – Різноманітність моделей онтогенетичного розвитку *Quercus robur*

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

Торчки ще характеризують як особини квазісенільного онтогенетичного стану [15]. Їх формування у *Q. robur* в умовах Новгород-Сіверського Полісся є досить поширеним явищем. Такі особини при незначній висоті (до 50 см) і віці від 10 (9) до 15 (17) років, зазвичай мають 3 – 5 порядки галуження та чітко виражені ознаки порушення росту осевого пагону. Це може бути результатом впливу різних чинників: відмирання верхівкової бруньки в результаті захворювання, пошкодження низькими температурами, відкушування зайцями чи лосями і т. і. [2, 16]. Зокрема, в досліджуваному регіоні ювенільні та іматурні рослини *Q. robur* вирізняється високою враженістю фітопатогенною інфекцією [17].

У таблиці 2 надана інформація про встановлені нами факти щодо реалізації *Q. robur* різноманітних моделей онтогенетичного розвитку в лісових угрупованнях Новгород-Сіверського Полісся. У таблиці інформація про моделі № 6 та № 7 не наводиться, тому як вони можуть проявляти себе в будь-якому фітоценозі, де параметри хоча б одного з еколого-ценотичних чинників наближені до межі витривалості проростків чи (та) ювенільних рослин. Не представлена в ній інформація і про моделі, що відповідають завершеному онтогенезу (p...s та p..t..s). Це обумовлено тим, що майже в усіх лісових фітоценозах Новгород-Сіверського Полісся з-за природних і, особливо, антропогенних впливів, в тому числі і внаслідок ведення лісового господарства, дерева *Q. robur* припиняють своє існування до досягнення сенільного стану.

Таблиця 2 – Різноманітність онтогенетичного розвитку *Quercus robur* в лісах Новгород-Сіверського Полісся

Група асоціацій	Модель онтогенетичного розвитку			
	№ 2a (p..t..g)	№ 3a (p..t..v)	№ 4a (p..t..im ₂)	№ 5a (p..t.. im ₁)
<i>Pineta hylocomiosa</i>		+	+	+
<i>Pineta calamagrostidosa</i>			+	
<i>Pineta coryloso – vacciniosa</i>				+
<i>Pineta asarosa</i>			+	
<i>Pineta pteridiosa</i>				+
<i>Pineta franguloso – vacciniosa</i>		+	+	+
<i>Pineta vacciniosa</i>	+			+
<i>Pineta moliniosa</i>			+	
<i>Pineta sphagnosa</i>		+		+
<i>Querceto – Pineta vacciniosa</i>		+		
<i>Querceto – Pineta corylosa nudum</i>		+		
<i>Betuleto – Pineta vacciniosa</i>		+		
<i>Querceta majanthemosa</i>			+	
<i>Querceta convallariosa</i>	+			+
<i>Querceta coryloso – convallariosa</i>			+	
<i>Betuleta vacciniosa</i>				+
<i>Betuleta stellariosa</i>		+		+

У лісах формації *Pineta sylvestris* природне поновлення *Q. robur* не виявлено в лісах групи асоціацій *Pineta nardosa*. Причиною цього є невисока зволоженість ґрунту, притаманна її місцевіснуванню. В угрупованнях групи асоціацій *Pineta coryloso – vacciniosa* були виявлені проростки та ювенільні рослини *Q. robur*. Однак, всі вони відмирають ще до переходу в наступні онтогенетичні стани (моделі № 6 та № 7). Основною причиною цього є щільний підлісок, який вельми суттєво зменшує рівень освітленості нижніх ярусів лісу.

Однак, незважаючи на це, в лісах групи асоціацій *Pineta coryloso – vacciniosa* особини *Q. robur* інколи досягають іматурного (im_1) стану.

У формації *Pineta sylvestris* онтогенетичний розвиток *Q. robur* відповідає також моделям № 3а – № 5а. У групах асоціацій *Pineta pteridiosa*, *Pineta franguloso – vacciniosa*, *Pineta hylocomiosa*, *Pineta sphagnosa* та *Pineta vacciniosa* досить часто трапляються угруповання, в яких наявне молоде покоління *Q. robur*, представлене лише проростками і особинами ювенільного та іматурного (im_1) станів. Рослини старших онтогенетичних груп (im_2 , v і т. і.) відсутні. Зазначені ознаки характерні для моделі № 5а (p..t.. im_1).

Відмінною особливістю угруповань *Pineta hylocomiosa* та *Pineta franguloso – vacciniosa* є те, що частота реалізації в моделі p..t.. im_1 , порівняно з іншими угрупованнями, є відносно невисокою і становить 25 – 31%. В місцезростаннях цих груп асоціацій в популяціях *Q. robur* частка особин ювенільного онтогенетичного стану коливається від 10% до 40%, іматурного – від 20% до 63%, а торчків – від 5% до 61%.

У фітоценозах груп асоціацій *Pineta asarosa*, *Pineta calamagrostidosa* та *Pineta moliniosa* онтогенетичний розвиток *Q. robur* відповідає моделі № 4а (p..t.. im_2). Вона характерна і для фітоценозів груп асоціацій *Pineta franguloso – vacciniosa* та *Pineta hylocomiosa*. При цьому двом останнім групам асоціацій притаманне суттєве варіювання онтогенетичної структури популяцій *Q. robur*. В угрупованнях *Pineta franguloso – vacciniosa* частка особин *Q. robur* ювенільного онтогенетичного стану коливається від 0% до 7%, іматурного im_1 від 20% до 33% та im_2 від 16% до 34%, торчків – від 41% до 53%. В угрупованнях *Pineta hylocomiosa* частка ювенільних рослин становить від 0% до 15%, іматурних im_1 – від 12% до 50%, а im_2 – від 1% до 71%, торчків – від 17% до 56%.

У лісах груп асоціацій *Pineta sphagnosa*, *Pineta franguloso – vacciniosa* та *Pineta hylocomiosa* молоде покоління *Q. robur* досягає віргінільного стану, однак, не переходить в генеративний стан (модель № 3а (p..t..v) онтогенетичного розвитку). В даному випадку найбільш різноманітною онтогенетична структура молодого покоління *Q. robur* є в умовах угруповань групи асоціацій *Pineta hylocomiosa*. В її місцезростаннях частка особин ювенільного онтогенетичного стану коливається від 0% до 9%, іматурного im_1 – від 25% до 42%, а im_2 – від 0% до 30%, торчків – від 2% до 27%, віргінільного – від 1% до 49%.

У цілому, серед угруповань формації *Pineta sylvestris* найбільша різноманітність щодо відповідності онтогенетичного розвитку *Q. robur* тим чи іншим моделям, притаманна групам асоціацій *Pineta franguloso – vacciniosa* та *Pineta hylocomiosa*. Ліси ж групи асоціацій *Pineta vacciniosa* вирізняються тим, що в них окремі дерева *Q. robur* інколи досягають генеративного онтогенетичного стану.

Незважаючи на те, що *Q. robur* не відіграє провідної ролі у формуванні деревостанів формацій *Betuleto (penduli) – Pineta (sylvestris)* та *Betuleta pendulae*, природне поновлення цього виду в них має місце. В угрупованнях зазначених формацій онтогенез *Q. robur* є незавершеним і відповідає моделям № 3а (p..t..v) та № 5а (p..t.. im_1). У групі асоціацій *Betuleta vacciniosa* серед рослин молодого покоління переважають торчки (50 – 52%), а частка ювенільних та іматурних (im_1), відповідно, не перевищує 9% та 43%. В фітоценозах груп асоціацій *Betuleto – Pineta vacciniosa*, *Betuleta stellariosa* представлені рослини *Q. robur* від ювенільного до віргінільного станів. Серед них значною (на рівні 41 – 70%) є частка іматурних особин.

У формаціях, де *Q. robur* є домінантом чи співдомінантом (*Querceta roboris*, *Querceto – Pineta*, *Acereto – Querceta*, *Tilieto – Querceta*), досить часто природне поновлення даного виду або взагалі відсутнє (група асоціацій *Querceta aegopodiosa*), або під наметом лісу наявні лише нечисленні проростки та (чи) ювенільні рослини (групи асоціацій *Querceto – Pineta vacciniosa*, *Acereto – Querceta coryloso – aegopodiosa*, *Acereto – Querceta stellariosa*, *Tilieto – Querceta stellariosa*). У цих угрупованнях однією з причин

ускладненості онтогенетичного розвитку *Q. robur* є значна зімкнутість верхніх ярусів лісу (деревостану та (чи) підліску) і, внаслідок цього, - низька освітленість.

В угрупованнях із співдомінуванням *Q. robur*, зокрема в групі асоціацій *Querceto – Pineta vacciniosa*, рослини цього виду не «просуваються» в розвиткові далі віргінільного етапу (модель № 3а (р..t..v)). При цьому популяції *Q. robur* мають таку онтогенетичну структуру: частка ювенільних рослин коливається від 0% до 2%, іматурних im_1 – 9 – 20%, а im_2 – 0 – 38%, торчків 18 – 29%, віргінільних – 31 – 60%. Відносно значний відсоток особин віргінільного стану свідчить про те, що в даних умовах в майбутньому може бути реалізована і модель № 2а онтогенетичного розвитку. Моделі № 3а (р..t..v) відповідає онтогенетичний розвиток *Q. robur* в лісах групи асоціацій *Querceto – Pineta coryloso nudum*.

У більшості угруповань формації *Querceta roboris* молоді рослини виду-домінанта відмирають до досягнення віргінільного стану. Онтогенетичний розвиток часто відповідає моделям № 5а (р..t.. im_1) (група асоціацій *Querceta convallariosa*) та № 4а (р..t.. im_2) (групи асоціацій *Querceta majanthemosa*, *Querceta coryloso – convallariosa*). У цих лісах, порівняно з іншими фітоценозами, особливо представниками формації *Pineta sylvestris*, серед особин молодого покоління *Q. robur* незначною є частка (від 1% до 18%) торчків.

Із числа всіх обстежених фітоценозів лише в групі асоціацій *Querceta convallariosa* молоде покоління *Q. robur* успішно досягає генеративного онтогенетичного стану, що характерно для моделі № 2а (р..t..g). При цьому в популяціях *Q. robur* частка ювенільних рослин коливається від 7% до 46%, іматурних im_1 – 9 – 51%, а im_2 – 0 – 36%, торчків 12 – 23%, віргінільних – 0 – 54%, генеративних – 19 – 32%.

Перспективою подальших наукових досліджень є організація на території Новгород-Сіверського Полісся моніторингу за станом популяцій основних ценозоутворюючих видів в лісах, де *Q. robur* є домінантом та співдомінантом (в фітоценозах формацій *Querceto – Pineta*, *Querceta roboris*, *Acereto – Querceta*, *Tilieto – Querceta*). Це дозволить поглибити знання про онтогенетичний розвиток *Q. robur*, а також оптимізувати охорону зазначених угруповань і ряду рідкісних видів рослин, що зростають в них.

ВИСНОВКИ

1. Для більшості лісових фітоценозів Новгород-Сіверського Полісся характерний незавершений онтогенетичний розвиток *Q. robur*, який ускладнюється проявом неповного онтогенезу.
2. Особливості онтогенетичної структури популяцій *Q. robur* свідчать про суттєву порушеність колообігу його поколінь у лісах досліджуваного регіону. Це характерно і для фітоценозів, де *Q. robur* є домінантом чи співдомінантом.
3. Угруповання, в яких зареєстрована найбільш повна онтогенетична структура популяцій *Q. robur* (групи асоціацій *Pineta vacciniosa*, *Querceta convallariosa*, *Pineta hylocomiosa*, *Pineta franguloso – vacciniosa*, *Querceto – Pineta vacciniosa*, *Betuleto – Pineta vacciniosa*, *Betuleta stellariosa*), в основному відповідають місцезнаходженням з достатнім, однак не надлишковим зволоженням. За класифікацією П.С. Погребняка [18] це переважно свіжі та вологі гігротопи.
4. Лімітуючим чинником щодо успішного онтогенетичного розвитку рослин *Q. robur* в лісах Новгород-Сіверського Полісся в основному є рівень освітленості під наметом лісу. Найбільшою мірою це характерно для угруповань з щільним підліском (групи асоціацій *Pineta coryloso – vacciniosa* та *Querceta coryloso – convallariosa*) та зімкнутим деревостаном (група асоціацій *Acereto – Querceta coryloso – aegopodiosa*, *Acereto – Querceta stellariosa*, *Tilieto – Querceta stellariosa*, *Querceta aegopodiosa*).

ЛІТЕРАТУРА

1. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Дубові ліси Полісся України / Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Укр. ботан. журн. – 1970. – Т. 27, № 1. – С. 54 – 59.
2. Лосицкий К.Б. Восстановление дубрав / К.Б. Лосицкий . – М., 1963. – 359 с.
3. Географічна енциклопедія України: [у 3 т.] – Т. 2. – Київ: «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М.П. Бажана, 1990. – 479 с.
4. Физико-географическое районирование Украинской ССР / Под ред. В. П. Попова, А. М. Маринича. – К.: Изд-во Киев. ун-та, 1968. – 683 с.
5. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / Під заг. ред. Т.Л. Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 316 с.
6. Евстигнеев О.И. Популяционная организация грабовых лесов Каневского заповедника / О.И. Евстигнеев, В.Н. Коротков, Л.В. Бакалына // Бюл. Моск. о-ва. испытателей природы. отд. биол. – 1992. – Т. 97, Вып. 2. – С. 81 – 89.
7. Онтогенез дерева / О.В. Смирнова, А.А. Чистякова, Л.Б. Заугольнова и др. // Ботан. журн. – 1999. – Т. 84, № 12. – С. 8 – 20.
8. Чистякова А.А. Поливариантность онтогенеза и типы поведения деревьев широколиственных лесов / А.А. Чистякова // Популяционная экология растений. – М.: Наука, 1987. – С. 39 – 43.
9. Чистякова А.А. Состояние охраняемых лесных сообществ Европейской лесостепи России и возможности их реконструкции (на примере особо охраняемых территорий Пензенской области) / А.А. Чистякова, Н.А. Леонова // Экология. – 2003. – № 5. – С. 323 – 329.
10. Чистякова А.А. Стратегии жизни и структура популяций древесных растений лесостепи / А.А. Чистякова // Популяційна екологія рослин: сучасний стан, точки росту: Збірник наукових праць. – Суми: СНАУ, 2012. – С. 127 – 133.
11. Диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений. Деревья и кустарники. – М.: Прометей, 1989. – 102 с.
12. Смирнова О.В. Онтогенез дерева и его отражение в структуре и динамике растительного и почвенного покрова / О.В. Смирнова, М.В. Бобровский // Экология. – 2001. – № 3. – С. 177 – 181.
13. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов / А.А. Уранов // Биол. науки. – 1975. – № 2. – С. 7 – 34.
14. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста / Ю.А. Злобин. – Сумы: Университетская книга, 2009. – 263 с.
15. Смирнова О.В. Квазисенильность как одно из проявлений фитоценотической толерантности растений / О.В. Смирнова, А.А. Чистякова, И.И. Истомина // Журн. общей биол. – 1984. – Т. 45, № 2. – С. 216 – 225.
16. Рысин Л.П. Дуб обыкновенный / Л.П. Рысин, Г.П. Рысина // Биологическая флора Московской области. – М.: МГУ, 1990. – С. 102 – 130.
17. Голубцова Ю.І. Фітотрофні мікроміцети Північно-східної частини України / Ю.І. Голубцова. – Суми, 2008. – 187 с.
18. Погребняк П.С. Основы лесной типологии / П.С. Погребняк. – К.: АН Украинской ССР, 1955. – 455 с.

REFERENCES

1. SHelyag-Sosonko YU.R. Dubovi lisi Polissya Ukrayeni / YU.R. SHelyag-Sosonko // Ukr. botan. zhurn. – 1970. – T. 27, № 1. – S. 54 – 59.
2. Lositskiy K.B. Vosstanovlenie dubrav / K.B. Lositskiy. – M., 1963. – 359 s.
5. Geografichna entsiklopediya Ukrayeni: [u 3 t.] – T. 2. – Kiiiv: «Ukrayenska Radyanska Entsiklopediya» im. M.P. Bazhana, 1990. – 479 s.
6. Fiziko-geograficheskoe rayonirovanie Ukrainskoy SSR / Pod red. V. P. Popova, A. M. Marinicha. – K.: Izd-vo Kiev. un-ta, 1968. – 683 s.
7. Fitoriznomanittya Ukrain'skogo Polissya ta yogo okhorona / Pid zag. red. T.L. Andriyenko. – K.: Fitosotsiotsentr, 2006. – 316 s.
8. Evstigneev O.I. Populyatsionnaya organizatsiya grabovykh lesov Kanevskogo zapovednika / O.I. Evstigneev, V.N. Korotkov, L.V. Bakalya // Byul. Mosk. o-va. ispytateley prirody. Otd. biol. – 1992. – T. 97, Vyp. 2. – S. 81 – 89.
9. Ontogenez dereva / O.V. Smirnova, A.A. CHistyakova, L.B. Zaugolnova i dr. // Botan. zhurn. – 1999. – T. 84, № 12. – S. 8 – 20.
10. CHistyakova A.A. Polivariantnost ontogeneza i tipy povedeniya derevev shirokolistvennykh lesov / A.A. CHistyakova // Populyatsionnaya ekologiya rasteniy. – M.: Nauka, 1987. – S. 39 – 43.
11. CHistyakova A.A. Sostoyanie okhranyaemykh lesnykh soobshchestv Evropeyskoy lesostepi Rossii i vozmozhnosti ikh rekonstruktsii (na primere osobo okhranyaemykh territoriy Penzenskoy oblasti) / A.A. CHistyakova, N.A. Leonova // Ekologiya. – 2003. – № 5. – S. 323 – 329.
2. CHistyakova A.A. Strategii zhizni i struktura populyatsiy drevesnykh rasteniy lesostepi / A.A. CHistyakova // Populyatsiyna ekologiya roslin: suchasniy stan, tochki rostu: Zbirnik naukovikh prats. – Sumi: SNAU, 2012. – S. 127 – 133.
3. Diagnozy i klyuchi voznastnykh sostoyaniy lesnykh rasteniy. Derevyia i kustarniki. – M.: Prometey, 1989. – 102 s.
4. Smirnova O.V. Ontogenez dereva i ego otrazhenie v strukture i dinamike rastitel'nogo i pochvennogo pokrova / O.V. Smirnova, M.V. Bobrovskiy // Ekologiya. – 2001. - № 3. – S. 177 – 181.
5. Uranov A.A. Vozrastnoy spektr fitotsenopopulyatsiy kak funktsiya vremeni i energeticheskikh volnovykh protsessov / A.A. Uranov // Biol. nauki. – 1975. – № 2. – S. 7 – 34.
6. Zlobin YU.A. Populyatsionnaya ekologiya rasteniy: sovremennoe sostoyanie, tochki rosta / YU.A. Zlobin. – Sumy: Universitetskaya kniga, 2009. – 263 s.
7. Smirnova O.V. Kvazisenilnost kak odno iz proyavleniy fitosenoticheskoy tolerantnosti rasteniy / O.V. Smirnova, A.A. CHistyakova, I.I. Istomina // ZHurn. obshechey biol. – 1984. – T. 45, № 2. – S. 216 – 225.
8. Rycin L.P. Dub obyknovenny / L.P. Rycin, G.P. Rysina // Biologicheskaya flora Moskovskoy oblasti. – M.: MGU, 1990. – C. 102 – 130.
9. Golubtsova Yu.I. Fitotrofni mikromitsety Pivnichno-skhidnoyi chastyny Ukrayiny / Yu.I. Golubtsova. – Sumi, 2008. – 187 s.
10. Pogrebnyak P.S. Osnovy lesnoy tipologii / P.S. Pogrebnyak – K.: AN Ukrainskoy SSR, 1955. – 455 s.