

Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.
Серія 20. Біологія. – 2016. – випуск 6. – С. 97 - 104

УДК: 574.3. 3.504

Коваленко І.М.

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ ВЕГЕТАТИВНО-РУХОМИХ РОСЛИН В ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ

Наведено результати дослідження онтогенетичної структури популяції вегетативно-рухомих рослин в різних лісових екосистемах Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський».

Популяції, онтогенетична структура, лісові екосистеми.

Дослідження біології популяцій рослин включає в себе ряд напрямків, одним з яких є вивчення їх онтогенетичної структури [5, 6]. Онтогенетичний склад популяцій є їх важливою характеристикою. Він розкриває особливості протікання великого та малого життєвого циклів рослин, певною мірою вказує на особливості їх розмноження у конкретних умовах, а також відображає історію виду рослин в угрупованні.

Уявлення про онтогенетичні (вікові) стани рослин базується на розумінні того, що в ході індивідуального життя вони зазнають змін, які відображаються на їх морфологічних особливостях і фізіологічних властивостях. Такі онтогенетичні стани є мірилом біологічного віку рослини і продовжуються паралельно з наростанням їх абсолютного віку, але часто не збігаються з ним. Оскільки різні особини в популяції з'являються у різний час, а темпи їх онтогенетичного росту і розвитку неоднакові, кожна популяція складається з визначеного набору особин, які знаходяться в різному онтогенетичному стані і складають її онтогенетичний спектр [11].

Матеріал і методика досліджень

Метою роботи було дослідити структуру популяцій вегетативно-рухомих рослин в лісових екосистемах. Дослідження проводили в екосистемах широколистяних лісів на півночі Сумської області на території Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський». Об'єктами дослідження були популяції п'яти видів домінантів трав'янистого ярусу: *Aegopodium podagraria* L. (в 3-х асоціаціях – I. Quercetum coryloso-aegopodiosum, II. Querceto-Pinetum coryloso-aegopodiosum, III. Betuleto-Pinetum coryloso-aegopodiosum), *Asarum europaeum* L. (в 3-х асоціаціях – I. Quercetum coryloso-asarosum, II. Pinetum coryloso-asarosum, III. Querceto-Pinetum asarosum), *Carex pilosa* Scop. (в 3-х асоціаціях – I. Querceto-Pinetum caricosum (pilosae), II. Quercetum coryloso-caricosum (pilosae), III. Betuleto-Quercetum coryloso-caricosum (pilosae)), *Molinia caerulea* (L.) Moench. (в 3-х асоціаціях – I. Pinetum myrtilloso-moliniosum, II. Querceto-Pinetum franguloso-molinioso-hylocomiosum, III. Betuleto-Pinetum moliniosum), *Stellaria holostea* L. (в 3-х асоціаціях – I. Querceto-Pinetum coryloso-stellariosum, II. Quercetum coryloso-caricosum (pilosae)-stellariosum, III. Querceto-Pinetum stellariosum).

Для характеристики онтогенетичного стану популяцій використовували такі

градації онтогенетичних спектрів: лівосторонній спектр – відрізняється переважанням догенеративних особин, що відображає наявність сприятливих умов для відновлювального процесу. Оскільки цей процес не постійний за роками, то такі спектри дуже динамічні. Лівосторонні спектри також властиві популяціям, які щойно почали впроваджуватись в цей фітоценоз. Центрований спектр – відзначається високою часткою генеративних особин. Він характерний для багаторічників із простим онтогенезом, а також у випадках, коли відновлювальний процес слабо виражений, а період перебування особин у сенільному стані короткий. Центровані спектри характерні для популяцій зі стійким статусом в даному угрупованні. Бімодальний спектр – має два піки, зазвичай у передгенеративній і сенільній частинах спектру. Він властивий видам рослин з активним відновлюванням і тривалим сенільним періодом. Характерний для багатьох злаків та осок. Правосторонній спектр – відзначається високою часткою в популяції сенільних рослин. Він характерний для видів із тривалим періодом старіння при послабленні відновлювального процесу. Правосторонні спектри виявляються також у популяцій, які «випадають» з даного фітоценозу.

Онтогенетичні спектри можуть бути повночленними, з наявністю в них представників усіх вікових станів і неповночленними, коли особини певного вікового стану в популяції відсутні. Конкретні вікові спектри можуть відповідати базовим (характерним) або відрізнитися від них.

У цілому, онтогенетичний склад популяцій є їх важливою характеристикою. Він розкриває особливості протікання великого та малого життєвого циклу рослин, певною мірою вказує на особливості розмноження рослин у певних умовах, а також відображує історію даного виду рослин у угрупованні.

Для вивчення онтогенетичних спектрів п'яти видів рослин трав'яно-чагарничкового ярусу нами в 15 типах лісових рослинних угруповань була проведена оцінка онтогенетичного стану понад 9000 особин (парціальних кущів). Це достатній обсяг для статистично достовірної оцінки онтогенетичних спектрів, що дозволило встановити особливості онтогенетичної структури популяцій до моменту переведення лісів господарського користування регіону до статусу тих, що охороняються.

З метою інтегральної оцінки онтогенетичного стану популяцій досліджуваних видів використано два індекси, зокрема,

індекс відновлення

$$I_{\text{віднов.}} = \frac{\sum_{i=1}^{p-v} n_i}{\sum_{i=1}^{p-s} n_i} \cdot 100,$$

та індекс старіння популяцій

$$I_{\text{стар.}} = \frac{\sum_{i=1}^{g_3-s} n_i}{\sum_{i=1}^{p-s} n_i} \cdot 100,$$

де p... s – вікові стани парціальних кущів у стандартних позначеннях.

Окрім того, нами був розроблений і застосований індекс загальної віковості

популяції у вигляді відношення індексу старіння до індексу її відновлювання:

$$I_{\text{віков.}} = I_{\text{стар.}} / I_{\text{віднов.}}$$

Очевидно, що при рівності процесу старіння парціальних кущів і процесу формування нових парціальних кущів $I_{\text{віков.}}$ буде дорівнювати 1,0, що відповідає популяціям, які знаходяться в середньому стані їх віковості. При значенні $I_{\text{віков.}}$ більшому за 1,0 в популяціях переважають процеси старіння і в перспективі вона випаде з угруповання. Навпаки, при $I_{\text{віков.}}$ меншому 1,0 популяція молода. Отже, $I_{\text{віков.}}$ виявився зручним інструментом для порівняння популяцій досліджуваних видів між собою і для узагальненої оцінки віковості.

Для порівняльної оцінки рівня генеративності особин у популяціях був застосований індекс генеративності популяції у вигляді:

$$I_{\text{генер.}} = \frac{\sum_{i=1}^{g_1-g_3} n_i}{\sum_{i=1}^{p-s} n_i} \cdot 100,$$

Цей індекс характеризує частку в популяції рослин, які знаходяться в генеративному стані.

Результати дослідження та їх обговорення

***Aegopodium podagraria* L.** Вивчення онтогенетичних спектрів популяцій *A. podagraria* було здійснено протягом чотирьох вегетаційних періодів на підставі вибірки з 1776 парціальних кущів і проведено в трьох асоціаціях.

Проростки та ювенільні рослини *A. podagraria* через чітке переважання вегетативного розмноження не були виявлені, стан ss не проявлявся, тому що парціальні кущі яглиці швидко переходять зі стану g3 в стан s. Віргінільні особини, які довго не переходять до цвітіння і плодоношення, О.В. Смірнова [15] пропонувала вважати генеративними.

Це не має жодних підстав, навпаки, спотворює вікові спектри. Ми такі особини розглядали як віргінільні, що мають затримку в розвитку і, можливо, у деяких випадках безпосередньо переходять в старіючі.

Результати аналізу онтогенетичного стану парціальних кущів у популяціях *A. podagraria*: у всіх трьох асоціаціях популяції яглиці були неповночленими. У асоціаціях Querceto-Pinetum coryloso-aegopodiosum і Betuleto-Pinetum coryloso-aegopodiosum вони мають лівосторонні вікові спектри з піком на передгенеративних парціальних кущах. Обидві ці популяції мали знижені індекси старіння і підвищені індекси відновлювання. Це в поєднанні з індексом віковості в 0,29 дозволяє їх розглядати як молоді, що почали своє укорінення в цих фітоценозах. Відповідно до цього в названих популяціях невисокий індекс генеративності.

На відміну від попередніх, в асоціації Quercetum coryloso-aegopodiosum онтогенетичний спектр був центрованим з піком на парціальних кущах g2. Значення індексу віковості в цій популяції *A. podagraria* наближається до одиниці, що дозволяє розглядати її як більш зрілу, в порівнянні з популяціями в асоціаціях I і III. У цій популяції найвищий для *A. podagraria* індекс генеративності, що складає 63,3%. Досить висока пластичність онтогенетичних спектрів *A. podagraria* відмічалась М.Г. Баштовим

та В.М. Дубоносом [1], які показали, що в листяних лісах в популяціях переважають генеративні особини. Але при рекреаційних навантаженнях пік чисельності особин швидко зміщується на післягенеративні рослини.

В усіх трьох популяціях *A. podagraria* частка старіючих особин була невеликою – в амплітуді 3,6-12,6%. Це також підтверджує думку, що входження популяцій яглиці в сосново-дубово-березові ліси відбувалось в порівняно недавній період і пов'язане з особливостями господарського використання цих лісів в період до 1999 року. Можна припустити, що в умовах заповідності популяції *A. podagraria* будуть зберігати стійкість, і згадані яглицеві лісові фітоценози зможуть довгостроково існувати в Національному природному парку «Деснянсько-Старогутський». Хоча *A. podagraria* погано зростає на бідних і кислих ґрунтах [4], умови лісових екосистем на північному сході України для неї сприятливі.

***Asarum europaeum* L.** Вивчення онтогенетичних спектрів популяцій *A. europaeum* було здійснено протягом чотирьох вегетаційних періодів на підставі вибірки з 2326 парціальних кущів.

Результати аналізу онтогенетичного стану парціальних кущів у популяціях *A. europaeum*: популяція в асоціації *Quercetum coryloso-asarosum* була повночленною, а в асоціаціях *Querceto-Pinetum asarosum* та *Pinetum coryloso-asarosum* – неповночленими з випаданням з них проростків та ювенільних рослин. Сенільні кущі були відсутні.

Популяція *A. europaeum* в асоціації II була лівосторонньою з піком чисельності на передгенеративних парціальних кущах. Це наймолодша популяція з трьох проаналізованих: у ній найвищий індекс відновлювання при найнижчому індексі старіння. Віковість популяції – 0,13. Через молодий вік популяції в ній невисокий індекс генеративності (44,5%).

Популяція *A. europaeum* в асоціації *Quercetum coryloso-asarosum* була більш зрілою. Індекс віковості тут 0,18, віковий спектр лівосторонній з піком на парціальних кущах g1. Генеративність цієї популяції вища і досягає 54,9%.

Обидві ці популяції (II і I) мають високі індекси відновлювання. Є підстави вважати, що вони будуть прогресивно розвиватися у досліджуваній групі фітоценозів.

Найстарішою є популяція з асоціації *Querceto-Pinetum asarosum*. У цій популяції віковий спектр центрований з піком на генеративних парціальних кущах, індекс віковості значно більший за одиницю і дорівнює 2,39. Природно, що в такій популяції високий індекс генеративності, який становить 68%. Популяція *A. europaeum* яка існує найдовше в дубово-соснових лісах регіону. Такі популяції, можливо, характерні для фітоценозів, близьких до клімаксового стану. Так, у лісах Алтаю популяції *A. europaeum* були нормального типу з переважанням генеративних особин. Такі популяції виявлялися стабільними, у них активно йде і вегетативне, і насінневе розмноження [17]. Як і у випадку із яглицею, віковість популяції *A. europaeum* пов'язана з історією лісових угруповань регіону. Так, за даними Є.В. Шестакової та ін. [16] у березняках популяції *A. europaeum*, як правило, повночлени з переважанням у них передгенеративних і післягенеративних парціальних кущів.

***Carex pilosa* Scop.** Вивчення онтогенетичних спектрів популяцій *C. pilosa* було здійснено протягом чотирьох вегетаційних періодів на підставі вибірки з 2226 парціальних кущів.

Субсенільні парціальні кущі не були зареєстровані, так само як і проростки жодного разу не були виявлені.

Результати аналізу онтогенетичного стану парціальних кущів в популяціях *C. pilosa*: всі три вивчені популяції *C. pilosa* виявилися неповночленими, у них були відсутні проростки і часто ювенільні рослини.

Загальною особливістю онтогенетичних спектрів *C. pilosa* у всіх трьох випадках виявилась їх центрованість. Пік чисельності парціальних кущів припадає на віковий стан g2. Це нормальні популяції. Для всіх трьох популяцій характерна висока віковість. Індекс віковості більший за одиницю і лежить в амплітуді від 1,08 до 2,19.

На відміну від широколистяних лісів центральної Росії, де за О.В. Смірною [14] популяції *C. pilosa*, як правило, неповночленні нормальні з переважанням особин догенеративного стану, в лісах регіону у популяціях осоки переважають особини генеративного стану – їхня частка в популяції складає не менше 60%. Серед вивчених популяцій ця частка мало відрізняється.

Використовуючи індекс віковості популяцій *C. pilosa*, їх можна ранжувати за зростанням віковості в такий спосіб: асоціація II – асоціація III – асоціація I. Наймолодші популяції осоки в лісах *Quercetum coryloso-asarosum*, а найстаріші – в лісах *Querceto-Pinetum caricosum*. У всіх вивчених лісах стан популяцій *C. pilosa* можна вважати стійким. Розмножується осока в цих лісах в основному вегетативно.

***Molinia caerulea* (L.) Moench.** Онтогенетичні спектри популяцій *M. caerulea* вивчали протягом чотирьох вегетаційних періодів на підставі вибірки в 563 парціальних кущів з трьох асоціацій.

Субсенільні парціальні кущі не були зареєстровані. Проростки і ювенільні рослини *M. caerulea* на обстеженій території теж не були виявлені.

Результати аналізу онтогенетичного стану парціальних кущів у популяціях *M. caerulea*: при певних розходженнях між популяціями *M. caerulea* всі вони виявилися центрованими з піком віковості парціальних кущів, який припадає на віковий стан g2.

У порядку зростання віковості популяцій *M. caerulea* вони ранжовані в ряд: асоціація III – асоціація I – асоціація II. Наймолодшою серед них була популяція з асоціації *Betuleto-Pinetum molinosum*. Індекс віковості для неї дорівнював 0,56. Вона відрізнялася дещо зниженим, у порівнянні з двома іншими популяціями молінії, індексом генеративності. В популяціях з асоціацій *Pinetum myrtilloso-molinosum* і *Querceto-Pinetum franguloso-molinoso-hylocomiosum* віковість була вищою за одиницю (відповідно 1,19 і 1,33), індекс генеративності складав 76-80%.

Подібність за онтогенетичною структурою популяцій *M. caerulea* з трьох різних асоціацій у поєднанні з високим потенціалом розмноження свідчить про стійкість молінії в цих фітоценозах.

***Stellaria holostea* L.** Протягом чотирьох вегетаційних періодів вивчали онтогенетичні спектри популяцій *S. holostea* на підставі вибірки в 2410 парціальних кущів в трьох асоціаціях.

Субсенільні парціальні кущі не виділялися. Проростки і ювенільні рослини *S. holostea* при обстеженій території не були відмічені.

Результати аналізу онтогенетичного стану парціальних кущів у популяціях *S. holostea*: було встановлено, що дві з розглянутих популяцій (у асоціаціях *Querceto-Pinetum coryloso-stellariosum* і *Querceto-Pinetum stellariosum*) є молодими, їхні індекси віковості складають 0,72 і 0,31. Третя популяція з асоціації *Quercetum coryloso-caricoso-stellariosum* – стара з індексом віковості 3,65.

У обох молодих популяціях онтогенетичні спектри центровані з піком у наймолодшій в асоціації III на передгенеративних вікових станах, а в дещо більш зрілої – на віковому стані g2. Частка сенільних рослин у цих популяціях низька, знаходиться на рівні 5-6%.

У старій популяції з асоціації II віковий спектр також моноmodalний, центрований з піком на віковому стані g3. Частка сенільних рослин у цій популяції приблизно в три рази більша, ніж у молодих. Індекс генеративності популяцій зірочника лежить в амплітуді від 48 до 66%.

ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРИРОДИ

Узагальнюючи отримані результати можна привести порівняльну характеристику ознак популяцій п'яти клоноутворюючих видів рослин трав'янистого ярусу в лісах Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» (табл.).

Таблиця

Порівняльна характеристика ознак популяцій клоноутворюючих рослин трав'янистого ярусу в лісах Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський»

Ознака популяції	<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Asarum europaeum</i>	<i>Carex pilosa</i>	<i>Molinia caerulea</i>	<i>Stellaria holostea</i>
Інвазійна					
Нормальна	+++	+++	+++	+++	+++
Регресивна					
Повночленна		+			
Неповночленна	+++	++	+++	+++	+++
Унімодальна	+++	+++	+++	+++	+++
Бімодальна					
Лівостороння	+ +	+			+
Центрована	+	+ +	+++	+++	++
Правостороння					
Молода	+ +	++		+	+ +
Середньовікова	+		++		
Старіюча		+	+	++	+

Висновки

У віковому складі популяцій клоноутворюючих рослин трав'янистого ярусу в лісових екосистемах північного сходу України не встановлено різко виявлених розходжень. Структуру популяцій п'яти досліджуваних видів рослин у 15 лісових асоціаціях свідчить про те, що усі вони виявилися нормальними, якщо враховувати, що відсутність проростків і ювенільних особин у рослин з виявленим вегетативним розмноженням не є ознакою регресивності популяції. Проте у зв'язку з відсутністю в популяціях особин цих онтогенетичних станів, а також у ряді випадків через відсутність сенільних особин, майже всі 100% популяцій можна класифікувати як неповночленні. Справді, повночленна популяція, що містить усі онтогенетичні стани, була зареєстрована тільки у *A. europaeum*.

Певна однорідність популяцій у цьому відношенні визначається самою природою онтогенетичних спектрів. Це визнавалося і представниками московської демографічної школи: Л.Б. Заугольнова [4] писала, що «у віковому розвитку більшості видів рослин не виявляється будь якого чіткого зв'язку зі змінами зовнішніх умов: у більшості випадків перехід у наступний віковий стан пов'язаний із здійсненням генетично закріпленої програми індивідуального розвитку». Про оборотні зміни онтогенетичних спектрів рослин Карпат писали також В.Г. Кияк, Ю.І. Кобнев та Н.І. Сварнях [8]. У сформованих угрупованнях, як правило, популяції рослин мають інвазійну або нормальну структуру і часто неповночленні. Це спостерігається не лише в лісах, але й в інших типах фітоценозів [2, 3, 7, 9, 12, 13]. Стабільність онтогенетичного спектру – кращий показник адаптованості популяції до даних умов зростання [10].

Серед вивчених нами 15-ти популяцій у лісових екосистемах абсолютно переважають мономодальні з одним піком чисельності. Переважна більшість популяцій

клоноутворюючих рослин трав'янистого ярусу виявилися центрованими з піком чисельності, який припадає на генеративні особини. Але немало популяцій були лівосторонніми з домінуванням у них парціальних кущів передгенеративного стану. Таких популяцій виявилось серед їхньої загальної кількості близько 30%. Проте правосторонні популяції, з переважанням субсенільних і сенільних рослин, у національному природному парку «Деснянсько-Старогутський» взагалі не були виявлені. Це важлива особливість усіх досліджуваних рослин трав'янистого ярусу.

Із загального числа популяцій молодими, з індексом віковості меншим за одиницю, виявилось 52%, середньовіковими – 11% і старіючими, з індексом віковості істотно більшим за одиницю – 37%. Таким чином, у сукцесійному відношенні вивчені популяції знаходяться, в основному, на перших сукцесійних фазах лісового рослинного покриву, що очевидно пов'язано з активним господарським використанням досліджуваних лісів до введення в них режиму охорони.

Використана література:

1. Баштовой Н. Г. Возрастная структура ценопопуляций *Aegopodium podagraria* L. по градиенту рекреации / Н. Г. Баштовой, В. Н. Дубонос // Популяции и сообщества растений: Экология, биоразнообразие, мониторинг. – Кострома, 1996. – Ч. 2 – С. 100-101.
2. Вахрушева Л. П. Возрастной состав ценопопуляций доминирующих видов травяного покрова дубравы / Л. П. Вахрушева, В. Г. Мишнев // Изучение экосистем Крыма в природоохранном аспекте. – К., 1988. – С. 26-34.
3. Жилаев Г. Г. Динамика популяций растений в сообществах субальпийского и альпийского поясов Карпат / Г. Г. Жилаев // Динамика ценопопуляций травянистых растений. – К. : Наукова думка, 1987. – С. 42-52.
4. Заугольнова Л. Б. Соотношение эндогенных и экзогенных факторов в динамике ценопопуляций семенных растений / Л. Б. Заугольнова // Динамика ценопопуляций травянистых растений. – К. : Наукова думка, 1987. – С. 19-25.
5. Злобин Ю. А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста / Ю. А. Злобин. – Сумы : Унив. книга, 2009. – 263 с.
6. Злобин Ю.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения: монография / Ю.А. Злобин, В.Г. Скляр, А.А. Клименко. – Сумы: Университетская книга, 2013. – 439 с.
7. Каплан Б. М. Сныть обыкновенная в парковых насаждениях / Б. М. Каплан, Г. А. Полякова // Лесное хозяйство. – 1998. – № 4. – С. 31-32.
8. Кияк В. Г. Особенности возрастной структуры ценопопуляций и онтогенез горных растений Карпат / В. Г. Кияк, Ю. Н. Кобнев, Н. И. Сварнях // Экология популяций. – М., 1991. – С. 150-165.
9. Кияк В. Г. Структура популяций растений в угрупованні *Seslerietum caricetofestucosum* в Українських Карпатах / В. Г. Кияк // Український ботанічний журнал. – 1985. – Т. 42, № 3. – С. 10-13.
10. Климишин О. С. Щільність і віковий склад фітоценопопуляцій карпатських чорничників / О. С. Климишин, Г. М. Слободян // Український ботанічний журнал. – 1983. – Т. 40, № 1. – С. 39-42.
11. Коваленко І. М. Структура популяцій домінантів трав'яно-чагарничкового ярусу лісових фітоценозів Деснянсько-Старогутського національного природного парку. Онтогенетична структура / І. М. Коваленко // Укр. ботан. журн. – 2005. – Т. 62, № 5. – С. 707-715.

12. Коржинский Я. В. Структура ценопопуляций растений в луговичнике разнотравном / Я. В. Коржинский // Динамика ценопопуляций травянистых растений. – К. : Наукова думка, 1987. – С. 87-92.
13. Малиновський К. А. Структура популяцій рослин у Карпатах / К. А. Малиновський, Й. В. Царик // Український ботанічний журнал. – 1991. – Т. 48, № 6. – С. 82-87.
14. Смирнова О. В. Онтогенез и возрастные группы осоки волосистой (*Carex pilosa* Scop.) и сныти обыкновенной (*Aegorodium podagraria* L.) / О. В. Смирнова // Сб. «Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений». – М. : Наука, 1967. – С. 100-114.
15. Смирнова О. В. Осока волосистая / О. В. Смирнова // Сб. «Биол. флора Моск. обл.». – 1980. – Вып. 6. – С. 66-74.
16. Шестакова Э. В. Онтогенез и популяционная структура некоторых доминантов липово-снытевых березняков / Э. В. Шестакова, С. Я. Файзуллина, И. А. Павлова // Популяция растений: принципы организации и проблемы охраны природы. – Йошкар-Ола, 1991. – С. 121-122.
17. Яблокова Л. П. Возрастная структура ценопопуляций *Asarum europaeum* L. в черневых лесах Салаирского края / Л. П. Яблокова // Экология. – 1984. – № 2. – С. 43-47.

И.Н. Коваленко

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ ВЕГЕТАТИВНО-ПОДВИЖНЫХ РАСТЕНИЙ В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

Статья посвящена изучению вегетативно-подвижных растений, установлению особенностей их онтогенетической структуры в разных фитоценозах. Результатом работы стала комплексная оценка состояния популяций исследуемых видов, с использованием онтогенетических индексов, в лесных экосистемах Национального природного парка «Деснянско-Старогутский».

I.M. Kovalenko

STRUCTURE OF VEGETATIVE MOTILE PLANTS POPULATION IN FOREST ECOSYSTEMS

The article focuses on the study of vegetative motile plants and the features of their ontogenetic patterns in different phytocoenosis. The result of the study is an integral assessment of the status of populations of the studied species, with the use of ontogenetic indices in forest ecosystems on the territory of National Nature Park “Desniansko-Starogutsky”

Надійшла 10.09.2015 р.