

Популяції *Calluna vulgaris* (L.) Hull. в лісових фітоценозах Національного природного парку "Деснянсько-Старогутський" (Сумська область, Україна)

ІГОР МИКОЛАЙОВИЧ КОВАЛЕНКО

KOVALENKO I.N. (2015). Populations of *Calluna vulgaris* (L.) Hull. in forest phytocenosis of the National Nature Park "Desniansko-Starogutsky" (Sumy region, Ukraine). *Chornomors'k. bot. z.*, 11 (4): 438-448. doi:10.14255/2308-9628/15.114/4.

Grass and subshrub layer in forest ecosystems is an important structural and functional part. The study of populations of *Calluna vulgaris* (L.) Hull., as one of the most common species in forest phytocenosis of the National Nature Park "Desniansko-Starogutsky", has been conducted. It is a perennial evergreen subshrub, the populations of which often dominate or co-dominate in the lower layers of forest ecosystems. A scheme of the complete ontogeny periodization of *C. vulgaris* is suggested as a result of the research. Ontogenetic and vitality structure of populations is determined on the basis of the integrated monitoring. The population of heath in Betuleto-Pinetum callunoso-myrtillosum and Pinetum callunoso-hylocomiosum associations belongs to the category of depressive by vitality state. The population of *C. vulgaris* in the association of Querceto-Pinetum callunoso-hylocomiosum belonged to the category of prosperous with the highest quality index of 0,500. It can be considered that due to the general nature of forest phytocenosis of the region, heath will not become a dominant species in grass and subshrub layer, but its position is quite strong there.

Keywords: *Calluna vulgaris* (L.) Hull., populations, ontogenetic structure, vitality structure, complex monitoring, National Nature Park "Desniansko-Starogutsky"

КОВАЛЕНКО І.М. (2015). Популяції *Calluna vulgaris* (L.) Hull. в лісових фітоценозах Національного природного парку "Деснянсько-Старогутський" (Сумська область, Україна). *Чорноморськ. бот. ж.*, 11 (4): 438-448. doi:10.14255/2308-9628/15.114/4.

Трав'яно-чагарничковий ярус у лісових екосистемах є їх важливою структурною і функціональною частиною. Проведено дослідження популяцій одного з найбільш поширених видів у лісових фітоценозах Національного природного парку "Деснянсько-Старогутський" – *Calluna vulgaris* (L.) Hull. Це багаторічний вічнозелений чагарничок, популяції якого часто домінують або співдомінують у нижніх ярусах лісових екосистем. В результаті досліджень запропонована схема для періодизації повного онтогенезу *C. vulgaris*. На основі комплексного моніторингу встановлено онтогенетичну і віталітетну структури популяцій. У двох асоціаціях: Betuleto-Pinetum callunoso-myrtillosum і Pinetum callunoso-hylocomiosum – популяції вересу належать до категорії депресивних за віталітетним станом. Популяція *C. vulgaris* в асоціації Querceto-Pinetum callunoso-hylocomiosum належала до категорії процвітаючих з найвищим індексом якості 0,500. Можна вважати, що через загальний характер лісових фітоценозів регіону верес у них не стане масовим видом у трав'яно-чагарничковому ярусі, але позиція його в них досить міцна.

Ключові слова: *Calluna vulgaris* (L.) Hull., популяції, онтогенетична структура, віталітетна структура, комплексний моніторинг, Національний природний парк "Деснянсько-Старогутський"

КОВАЛЕНКО И.Н. (2015). Популяции *Calluna vulgaris* (L.) Hull. в лесных фитоценозах Национального природного парка "Деснянско-Старогутский" (Сумская область, Украина). *Черноморск. бот. ж.*, 11 (4): 438-448. doi:10.14255/2308-9628/15.114/4.

Травянисто-кустарниковий ярус в лесных екосистемах является их важной структурной и функциональной частью. Проведено исследование популяций одного из наиболее распространенных видов в лесных фитоценозах Национального природного парка "Деснянско-Старогутский" – *Calluna vulgaris* (L.) Hull. Это многолетний вечнозеленый кустарничек, популяции которого часто доминируют или содоминируют в нижних ярусах лесных экосистем. В результате исследований предложена схема для периодизации полного онтогенеза *C. vulgaris*. На основе комплексного мониторинга установлены онтогенетическая и виталитетная структуры популяций. В двух ассоциациях: Betuleto-Pinetum callunoso-myrttillosum и Pinetum callunoso-hylocomiosum – популяции вереска относятся к категории депрессивных за виталитетным состоянием, а в ассоциации Querceto-Pinetum callunoso-hylocomiosum принадлежала к категории процветающих с высоким индексом качества 0,500. Можно считать, что благодаря общему характеру лесных фитоценозов региона вереск в них не станет массовым видом в травянисто-кустарничковом ярусе, но позиция его в них достаточно прочная.

Ключевые слова: *Calluna vulgaris* (L.) Hull., популяції, онтогенетическая структура, виталитетная структура, комплексный мониторинг, Национальный природный парк "Деснянско-Старогутский"

За даними ФАО ООН на 2009 рік на планеті триває скорочення територій, зайнятих лісами, і відповідно, скорочення запасу біомаси в лісах і кількості зв'язаного вуглецю в органічній речовині. Загальна площа територій, що охороняються (заповідники, заказники, національні природні парки та ін.) на 2010 рік складає близько 1,9 млрд га, або близько 14,5 % земельних площ у світі. Це на 35 % більше порівняно з 1990 роком. Близько 13,5 % світових лісів належать до тієї чи іншої категорії територій, що знаходяться під охороною [SCHMITT et al., 2008].

Національний природний парк "Деснянсько-Старогутський" (далі НППДС) був заснований у 1999 році на базі лісових масивів Середино-Будського лісгоспу Сумської обл. Ці ліси тривалий час зазнавали різноманітних антропогенних впливів [PANCHENKO, 2013]. Лісовим екосистемам загрожують і суто внутрішні причини, пов'язані в основному з діяльністю людини [CHORNOUS, 2006].

Трав'яно-чагарничковий ярус у лісових екосистемах є їх важливою структурною і функціональною частиною. Хоча в цьому ярусі зосереджено лише дещо більше 1% біомаси екосистеми лісу, з ним пов'язано 90 % видової біорізноманітності лісових екосистем. Концентрація азоту і фосфору в листі лісових трав на 30 % вища, ніж у листі дерев, концентрація магнію – у 2 рази, калію – у 3 рази. Більше 20 % біомаси і значний запас поживних речовин знаходиться в ярусі лісової підстилки, яка тісно пов'язана з ярусом лісових трав.

Тому актуальним є всебічне вивчення популяцій рослин-представників трав'яно-чагарничкового ярусу. Для детального дослідження нами був обраний такий звичайний вид рослин, як *Calluna vulgaris* (L.) Hull, що зростає у лісових фітоценозах НППДС. Моніторинг стану і структури популяцій – один з основних напрямків досліджень, особливо на територіях, що знаходяться під охороною.

Матеріали та методи дослідження

Calluna vulgaris (L.) Hull. – багаторічний вечнозелений чагарничок, популяції якого часто домінують або співдомінують у нижніх ярусах лісових екосистем. Ксеромезофіт. Росте на бідних ґрунтах. В Україні звичайний як для соснових борів, так і для сфагнових боліт [COMENDAR, 1960].

Метою нашого дослідження було провести комплексний моніторинг ценопопуляцій *C. vulgaris*, приурочених до різних фітоценозів: Betuleto-Pinetum callunoso-myrttillosum, Pinetum callunoso-hylocomiosum, Querceto-Pinetum callunoso-hylocomiosum. Дослідженнями були охоплені клони з типовою структурою – модельні

клони, що відображують їх основні типи за будовою. В межах трьох асоціацій були виявлені клони *C. vulgaris* різної форми і конфігурації. В кожній асоціації було описано, закартовано і проаналізовано від 25 до 30 клонів. Ми обрали п'ять модельних клонів, найтиповіших для лісових фітоценозів регіону проведення дослідження. Саме на їх прикладі розглядали основні закономірності структури клонів *C. vulgaris*.

В залежності від розмірів і конфігурації клонів використовували як метод суцільного картування, так і лінійних трансект від центра клона до його периферії [PANCHENKO, 2011].

Для оцінки загального онтогенетичного статусу клонів нами були розроблені з урахуванням підходів М.В. Глотова (1998) нові індекси: *Index innovation* – індекс відновлювання ($I_{inn.}$), *Index senilis* – індекс старіння ($I_{sen.}$) та *Index generative* – індекс генеративності ($I_{gen.}$). Вони обчислювались за такими формулами:

1. $I_{inn.}$ – відношення передгенеративних парціальних кущів до загальної їх кількості:

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

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

В індексі відновлення частка догенеративних рамет клона вказує на його активне розростання, відбувається захоплення нової території.

2. $I_{sen.}$ – відношення парціальних кущів онтогенетичних станів g_3 , ss і s до загальної їх кількості:

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

3. $I_{gen.}$ – відношення кількості молодих генеративних парціальних кущів (g_1 , g_2) до їх загальної кількості:

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

Частка генеративних раметів клону – це його генеративність. Вона вища там, де умови зростання *C. vulgaris* найбільш оптимальні, рамети швидко переходять у генеративну фазу і зберігають здатність до щорічного цвітіння-плодоношення кілька років поспіль.

Крім того, був розроблений індекс загальної віковості популяції (*Index aetas*) у вигляді відношення індексу старіння до індексу відновлювання даної популяції:

$$I_{aet.} = I_{sen.} / I_{inn.}$$

Очевидно, що при рівності процесу старіння парціальних кущів і процесу формування нових парціальних кущів $I_{aet.}$ буде дорівнювати 1,0, що відповідає популяціям, які знаходяться в середньому стані їх віковості. При значенні $I_{aet.}$ більше 1,0 у популяції переважають процеси старіння, і в перспективі вона випаде з угруповання. Навпаки, якщо $I_{aet.}$ менше 1,0, популяція молода. Таким чином, $I_{aet.}$ – зручний інструмент для порівняння популяцій досліджуваних видів між собою і для узагальненої оцінки віковості.

Онтогенетичний стан популяцій аналізували відповідно до методики фітодемографічних досліджень [KRICHFALUSHII, MEZEEV-KRICHFALUSHII, 1994]. Віталітетний стан популяцій визначали за методикою Ю.А. Злобіна (1989, 2009, 2013).

Результати досліджень та їх обговорення

Для всіх видів вегетативно-рухомих рослин характерне формування клонів, які є сукупністю раметів – нащадків одного генета. Завдяки формуванню клонів такі рослини виявляються конкурентно більш стійкими, здатними захоплювати простір і надовго його утримувати, не допускаючи заселення на територію інших видів рослин. Клонова структура дає переваги і при сукцесійних змінах лісових фітоценозів.

У таблиці 1 наведені перелік і основні особливості фітоценозів, в яких було досліджено популяції *C. vulgaris*.

У формуванні чагарничкової форми росту *C. vulgaris* в умовах лісових екосистем провідну роль відіграють специфічні сланкі осьові утворення – пагони. Вони зазвичай утворюються шляхом розвитку бічних розгалужень. Кущі *C. vulgaris* в умовах лісових екосистем на північному сході України у середньому утворюють 3–5 пагонів, які відходять від зануреного в ґрунт невеликого стовбура (до 6 см у довжину).

Таблиця 1

Коротка геоботанічна характеристика лісових асоціацій за участю *Calluna vulgaris*

Table 1

Short geobotanical characteristic forest associations involving *Calluna vulgaris*

Номер і назва асоціації	Склад деревостану	Зіжкненість деревостану	Середній вік деревостану, р	Середня висота деревостану, м	Середнє проективне покриття домінанта, %
I. Betuleto-Pinetum callunoso-myrtillosum	8С2Б	0,5	48	20	30
II. Pinetum callunoso-hylocomiosum	10С+Б	0,5	50	21	25
III. Querceto-Pinetum callunoso-hylocomiosum	9С1Д	0,4	45	18	35

В наших умовах, як правило, *C. vulgaris* – це вегетативно напівповзучий, напівпротягнений чагарничок, основні структурно-біологічні елементи кущів – підземні плагіотропні пагони, які у сукупності з ортотропними надземними пагонами утворюють клони *C. vulgaris*.

Нам вдалося визначити п'ять модельних клонів вересу різного віку в різних асоціаціях. В умовах НППДС клони вересу мають діаметр до 7–10 м, іноді до 15–18 м. Парціальні кущі в них розташовані розріджено, середня щільність не перевищує 15–20 шт. на 1 м². Зазвичай їх лише 8–12 шт./м².

За радіусом клону щільність парціальних кущів вересу знижується в середньому від 4,0–4,5 до 0,5 шт. на обліковий майданчик (рис. 1 і рис. 2).

За співвідношенням парціальних кущів різного онтогенетичного стану клони істотно відрізняються один від одного. В межах кожного клону розміщення кущів різного онтогенетичного стану не випадкове. Для оцінки загального онтогенетичного статусу клонів нами були розроблені з урахуванням підходів М.В. Глотова (1998) нові індекси: *Index innovation* – індекс відновлювання (I_{inn}), *Index senilis* – індекс старіння (I_{sen}) та *Index generative* – індекс генеративності (I_{gen}). Результати цих обчислень наведені в табл. 2.

Залежно від віку клону *C. vulgaris* співвідношення в ньому парціальних кущів різного онтогенетичного стану не однакове. Для молодих клонів (№ 3 і № 4) характерні високі значення індексу відновлювання (56 і 68 %) і знижені індекси старіння – 0 і 9 % відповідно (табл. 2). У середньовікових клонах (клон № 5) індекс відновлювання

знижується до 37 %, а індекс старіння зростає до 17 %. Індекс генеративності тут не нижчий 50 %. У старіших клонах (№ 1 і № 2) індекс старіння досягає 50 % при ще більшому зниженні індексу відновлювання. Зовсім старих клонів вересу в досліджуваних асоціаціях ми не визначили.

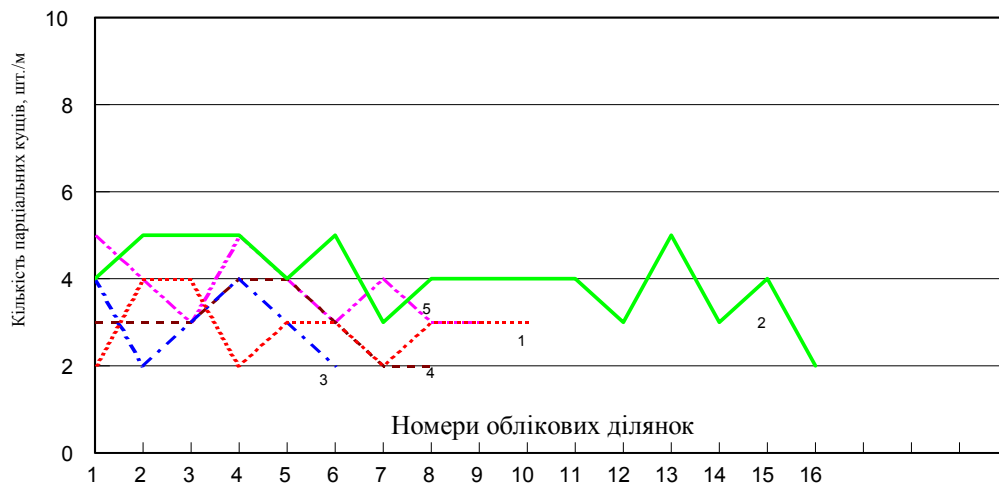


Рис. 1. Зміна кількості парціальних кущів *C. vulgaris* на облікових майданчиках від центру (зліва) до периферії клонів (1–5 – номери клонів).

Fig. 1. Change in the number of partial bushes on the investigated plots from the center (on the left) to the periphery of clones (1–5 – numbers of clones).

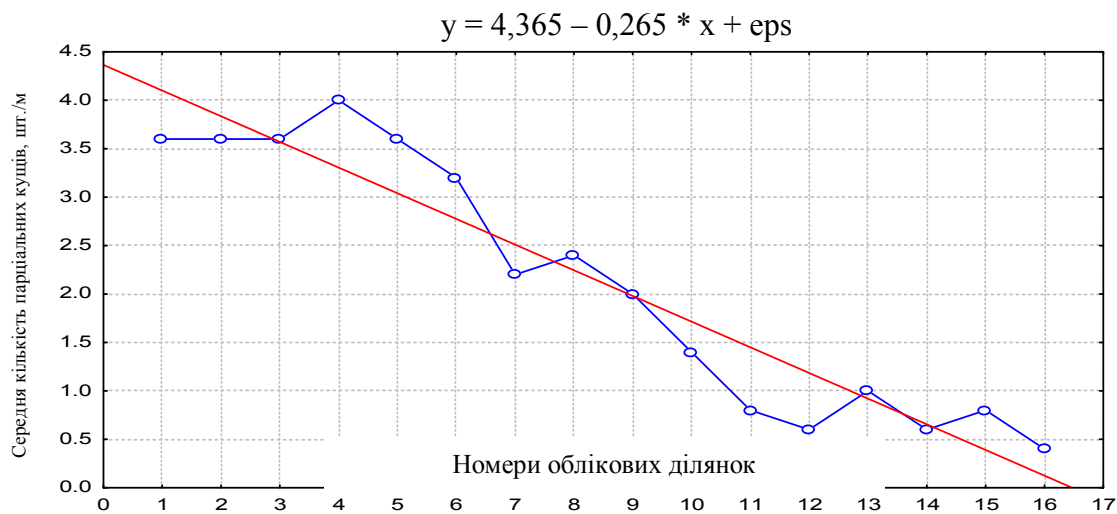


Рис. 2. Зміна середньої кількості парціальних кущів *C. vulgaris* на ділянках від центру (зліва) до периферії клону.

Fig. 2. Change in the average number of partial bushes *C. vulgaris* in areas of the center (left) to the periphery clone.

Ґрунтуючись на змінах щільності парціальних кущів та їх онтогенетичного стану, площу клону можна поділити на три зони: центральну, проміжну і периферійну. У середньовіковому клоні центральна зона складається переважно з парціальних кущів старих генеративних і післягенеративних вікових станів (сукупність парціальних кущів регресивного типу). Проміжна зона представлена парціальними кущами генеративного і старого вегетативного вікових станів (сукупність парціальних кущів нормального типу). І периферійна зона представлена як правило передгенеративними парціальними

кущами (сукупність парціальних кущів інвазійного типу). Межі між ними мають розмитий характер, але самі зони досить відрізняються одна від одної.

Таблиця 2

Віковий статус клонів *C. vulgaris* у лісових асоціаціях Національного природного парку "Деснянсько-Старогутський"

Table 2

Age state of *C. vulgaris* clones in forest associations of the National Nature Park "Desniansko-Starogutsky"

Клони	I _{inn.}	I _{sen.}	I _{gen.}
1	28,3	50,0	52,5
2	17,8	48,6	61,9
3	68,1	9,7	26,4
4	56,3	0,0	43,8
5	37,8	16,9	56,3

Парціальні кущі вересу різного онтогенетичного стану розміщені в межах клона досить закономірно. Це дозволило запропонувати три графічні моделі клонів вересу (рис. 3).

Тривалість повного онтогенезу *C. vulgaris*, як і всіх *Ericaceae*, важко піддається визначенню, оскільки протягом життєвого циклу внаслідок вегетативного розмноження відбувається постійне омолодження парціальних кущів *C. vulgaris*.

В онтогенезі вересу розрізняють чотири основні фази [GIMINGHAM, 1972]. Детальніший поділ життєвого циклу вересу вперше було виконано Ю.А. Злобіним і М.А. Храмченком (1963), які поділили його онтогенез на 10 етапів.

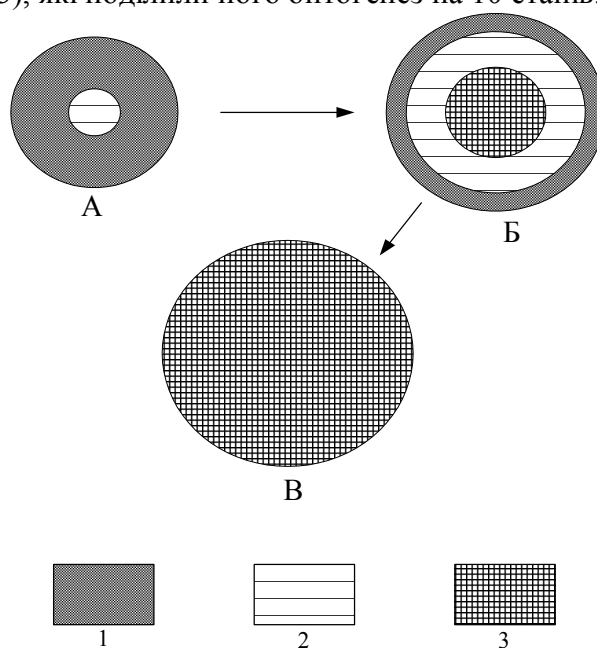


Рис. 3. Схема моделей будови клонів *C. vulgaris* на різних етапах розвитку: А – клон, у побудові якого беруть участь передгенеративні, віргінільні та генеративні парціальні кущі; Б – клон, у побудові якого беруть участь передгенеративні, віргінільні, генеративні та післягенеративні парціальні кущі; В – клон, у побудові якого беруть участь парціальні кущі післягенеративного вікового стану. 1 – сукупність парціальних кущів інвазійного типу; 2 – сукупність парціальних кущів нормального типу; 3 – сукупність парціальних кущів регресивного типу.

Fig. 3. Diagram of the clonal structural models at different stages of development: A – clone, in the creation of which pre-generative, virginal and generative partial bushes are involved; B – clone, in the creation of which pre-generative, virginal, generative and post-generative partial bushes are involved; C – clone, in the creation of which post-generative partial bushes are involved. 1 – a population of partial bushes of invasive type; 2 – a population of partial bushes of normal type; 3 – a population of partial bushes of regressive type.

Нами була розроблена схема періодизації повного онтогенезу *C. vulgaris* (рис. 4):
 se – насіння кулястої форми до 0,8 мм діаметром;

р – відрізняється наявністю двох овальних чи яйцеподібних сім'ядолей. Є головний корінь до 7 см довжиною;

і – у рослин з'являються перші пари листків. Пагін наростає моноподіально. Довжина головного кореня досягає 2–4 см;

ім – з'являються пагони другого порядку, сім'ядолі засихають. Коренева система починає проникати в гумусовий горизонт. Висота іматурних рослин 1,5–10 см;

в – унаслідок галузнення утворюються пагони 3-го і більше порядків. Ріст особин відбувається симподіально. Листки в основі головних пагонів засихають. Рослини висотою до 20 см. З цього вікового стану починається формування парціальних кущів *C. vulgaris*. Цей етап онтогенезу може поділятися на v_1 , v_2 і v_3 залежно від порядку бічних пагонів від 3 до 6-го і більше;

g_1 – молоді генеративні особини перебувають на самому початку цвітіння. На подовжених пагонах іншого порядку з'являються квітки. Кількість генеративних пагонів досягає 7 шт.;

g_2 – квітки є на подовжених пагонах 2-го порядку й укорочених пагонах 3-го порядку. Пік цвітіння і плодоносіння *C. vulgaris* припадає на особини середньовікового генеративного стану;

g_3 – цвітіння і плодоносіння тривають, але виявляються перші ознаки старіння. Подовжені квітконосні пагони відсутні, квітки лише на пагонах третього і більше порядків, зібраних у пучки. Нижні пагони до половини і більше оголені від листків. Приріст і новоутворення вегетативних пагонів слабшає або повністю припиняється;

s – цвітіння відсутнє. Особини засихають, не утворюючи нових пагонів і листків.

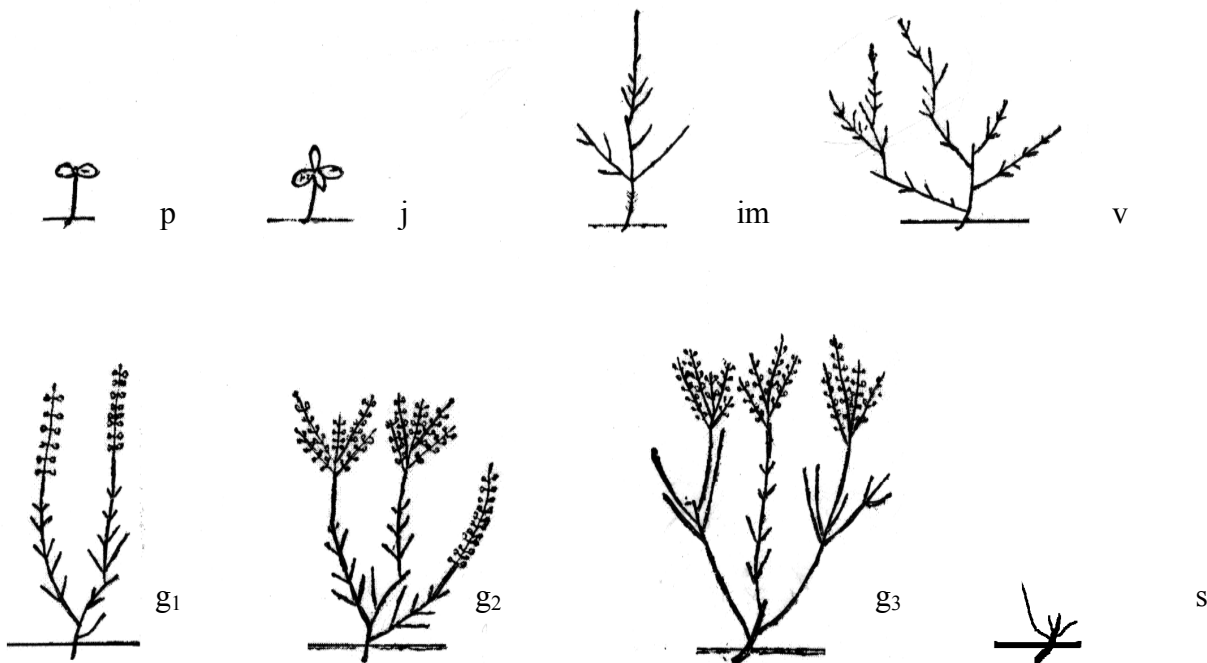


Рис. 4. Етапи онтогенезу *Calluna vulgaris*: p – проросток; j – ювенільна; ім – іматурна; v – іргінільна; g_1 – молода генеративна; g_2 – середня генеративна; g_3 – стара генеративна; s – сенільна рослина.

Fig. 4. Stages of ontogenesis *Calluna vulgaris*: p – seedling, j – juvenile; im – immature; v – virginile; g_1 – young generative; g_2 – average generative; g_3 – old generative; s – senile plant.

Вивчення онтогенетичних спектрів популяцій було здійснене на основі вибірки з 393 парціальних кущів і проведене в трьох асоціаціях.

З метою інтегральної оцінки онтогенетичного стану популяцій досліджуваних видів використовувалися індекс відновлення та індекс старіння.

Субсенільні парціальні кущі не були зареєстровані, проростки також.

Результати аналізу онтогенетичного стану парціальних кущів у популяціях *C. vulgaris* подані в табл. 3. Популяції *C. vulgaris* були однаково неповночленими, але відрізнялися за характером вікових спектрів.

Наймолодшою (індекс віковості популяції дорівнював лише 0,09), була популяція *C. vulgaris* в асоціації *Pinetum callunoso-hylocomiosum*. Верес, очевидно, тільки починав заселяти цей фітоценоз. Пік чисельності парціальних кущів припадав на передгенеративні рослини. Онтогенетичний спектр тому був лівостороннім. Цій популяції вересу був властивий високий індекс відновлювання (48,7 %) за дуже низького значення індексу старіння (4,3 %).

Таблиця 3

Онтогенетичний склад та індекси оцінки популяцій *Calluna vulgaris* у лісових асоціаціях Національного природного парку "Деснянсько-Старогутський"

Table 3

Ontogenetic structure and indexes of *Calluna vulgaris* populations in forest associations of the National Nature Park "Desniansko-Starogutsky"

Асоціація	Вікова група, %									I _{inn.}	I _{sen.}	I _{gen.}	I _{aet.}
	p	j	im	v	g ₁	g ₂	g ₃	ss	s				
I. <i>Betuleto-Pinetum callunoso-myrttilosum</i>	–	–	6,1	17,3	17,3	21,4	22,4	–	15,3	23,5	37,8	61,2	1,61
II. <i>Pinetum callunoso-hylocomiosum</i>	–	2,6	17,1	29,1	21,4	25,6	3,4	–	0,9	48,7	4,3	50,4	0,09
III. <i>Querceto-Pinetum callunoso-hylocomiosum</i>	–	–	6,7	13,5	15,7	29,2	24,7	–	10,1	20,2	34,8	69,7	1,72

Дві популяції *C. vulgaris* з асоціацій I і III виявилися дуже подібними між собою. Їхні онтогенетичні спектри були центрованими і з найбільшою чисельністю особин вікових станів g₂ і g₃. Індекс їх віковості становив 1,61 і 1,72 відповідно.

Цікаво, що в усіх трьох популяціях індекс генеративності був високим, знаходячись на рівні 50–70 %, за винятком молодшої популяції з асоціації II. Захоплення території популяціями відбувалося лише внаслідок вегетативного розростання. Парціальні кущі *C. vulgaris*, старіші 15 років, вже практично не дають пагонів і не підтримують відновлювальний процес у популяції [КАУЛЛ, 1965], тому генеративне розмноження й приживлюваність проростків для популяцій вересу дуже важливі.

Віталітетна структура популяцій *C. vulgaris* була визначена на основі вибірки 113 парціальних кущів. Як ключові ознаки віталітету особин були прийняті загальна фітомаса особини (W), висота (H) і розмір репродуктивного зусилля (RE1).

Результати аналізу віталітетної структури популяцій *C. vulgaris* наведені в табл. 4, віталітетні спектри – на рис. 5.

Статистична достовірність отриманих оцінок перебувала в діапазоні від 50 до 97,0 %. У двох асоціаціях: *Betuleto-Pinetum callunoso-myrttilosum* і *Pinetum callunoso-hylocomiosum* – популяції вересу належать до категорії депресивних з індексом якості 0,167 і 0,088. В обох цих популяціях домінують парціальні кущі нижчого класу віталітету. Популяція *C. vulgaris* в асоціації *Querceto-Pinetum callunoso-hylocomiosum* належала до категорії процвітаючих з найвищим індексом якості 0,500. При зіставленні з онтогенетичним спектром бачимо, що це популяція найбільшої віковості. Збіг

високого віталітету популяції з високою віковістю, імовірно, обумовлений характером життєвої форми *C. vulgaris* – багаторічного дрібного чагарничка з дерев'яніючими пагонами.

Таблиця 4
Віталітетна структура популяцій *Calluna vulgaris* у досліджених асоціаціях Національного природного парку "Деснянсько-Старогутський"

Table 4
Vitality structure of populations of *Calluna vulgaris* in the investigated associations of the National Nature Park "Desniansko-Starogutsky"

Асоціація	Частка особин за класами віталітету			Індекс якості Q	Тип популяції	Рівень статистичної достовірності %
	A	B	C			
I. Betuleto-Pinetum callunoso-myrtillosum	0,091	0,242	0,667	0,167	Депресивна	50,0
II. Pinetum callunoso-hylocomiosum	0,075	0,100	0,825	0,088	Депресивна	90,0
III. Querceto-Pinetum callunoso-hylocomiosum	0,784	0,216	0,000	0,500	Процвітаюча	97,0

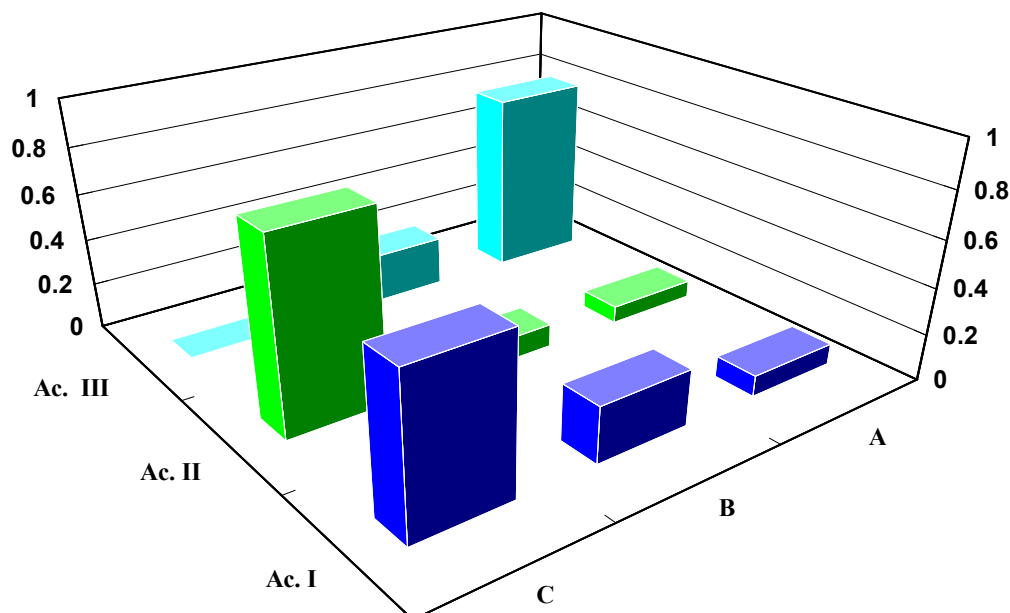


Рис. 5. Віталітетні спектри популяцій *C. vulgaris* в асоціаціях: I – Betuleto-Pinetum callunoso-myrtillosum; II – Pinetum callunoso-hylocomiosum; III – Querceto-Pinetum callunoso-hylocomiosum.

Fig. 5. Vitality spectrum of populations of *C. vulgaris* in the associations: I – Betuleto-Pinetum callunoso-myrtillosum; II – Pinetum callunoso-hylocomiosum; III – Querceto-Pinetum callunoso-hylocomiosum.

Виявлена чітка кореляція онтогенетичної і віталітетної структури клонів. Так, модельний клон *C. vulgaris* з асоціації III. Querceto-Pinetum callunoso-hylocomiosum має найбільший індекс віковості (1,72) – він найстаріший. При цьому цей клон зростає в умовах найближчих до оптимальних для *C. vulgaris* і в нього найвищий рівень генеративності (69,7). Віталітетний аналіз показав, що лише цей клон з досліджуваних має $Q=0,5$ і належить до процвітаючих. Ці результати узгоджуються з оцінкою еколого-фітоценотичного середовища в асоціації III як найбільш оптимальної для *C. vulgaris*. Відповідно, клон в асоціації II. Pinetum callunoso-hylocomiosum знаходиться об'єктивно

у гірших для нього умовах. Тут відмічали найнижчі значення Q. До того ж, це молодий клон – у нього найвищий індекс відновлення і найнижча генеративність.

Висновки

Усі досліджувані популяції вересу в умовах Національного природного парку "Деснянсько-Старогутський" виявились нормальними, якщо враховувати, що відсутність проростків і ювенільних особин у рослин з вираженим вегетативним розмноженням не є ознакою регресивності популяції. Однак через відсутність у популяціях особин цих онтогенетичних станів, а також сенільних особин, усі досліджувані популяції можна класифікувати як неповночленні.

Порівняльний аналіз віталітетної структури популяцій *C. vulgaris* в різних асоціаціях показує, що віталітетні спектри широко варіюють: індекс якості Q популяцій становить від 0,167 до 0,500, тобто охоплює майже повний теоретично можливий розмах значень цього коефіцієнта, що свідчить про чутливість віталітетної структури популяцій до еколого-ценотичних умов. Виявлена чітка кореляція онтогенетичної і віталітетної структури клонів.

Можна вважати, що через загальний характер лісових фітоценозів регіону верес у них не стане масовим видом у трав'яно-чагарничковому ярусі, але позиція його в них досить міцна, чому сприяє висока посухо- і морозостійкість вересу в сполученні з пластичністю його морфоструктури [GRUBB, 1992].

References

- CHORNOUS O.P. (2006). *Ukr. bot. zhurn.*, **63** (6): 401-410. [Чорноус О.П. (2006). Лісова рослинність Шосткінського геоботанічного району (Сумська обл.). *Укр. бот. журн.*, (63) 6: 401-410]
- GIMINGHAM C.H. GILLIAM F.S. (1972). *Ecology of heathland*. L.: Chapman. Hall, 266 p.
- GLOTOV N.V. (1998). *Periodika Marii El.*, Yoshkar-Ola, Ch. 2: 146-149. [Глотов Н.В. (1998). Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений. Жизнь популяций в гетерогенной среде. Периодика Марий Эл. Йошкар-Ола, Ч. 2: 146-149]
- GRUBB P. J. (1992). A positive distrust in simplicity – lessons from plant defenses and from competition among plants and animals. *J. Ecol.*, **80** (4): 585-610.
- KAYLL A. J. GIMINGHAM C. H. (1965). Vegetative regeneration of *Calluna vulgaris* after fire. *J. Ecol.*, **53** (3): 127-134.
- KOMENDAR V.I., FODOR S.S. (1960). *Ukrayinskyi botanichnyi zhurnal*, **17** (3): 71-76. [Комендар В.І., Фодор С.С. (1960). Вереско-сфагновое болото в Закарпатській області УРСР. *Український ботанічний журнал*, **17** (3): 71-76]
- KRICHFALUSHIY V.V., MEZEV-KRICHFALUSHIY H.M. (1994). *Populyatsiyna biolohiya roslyn*. Uzhhorod, 79 p. [Кричфалушій В.В., Мезев-Кричфалушій Г.М. (1994). Популяційна біологія рослин. Ужгород, 79 с.]
- PANCHENKO S.M. (2011). *Ukrayinskyi botanichnyi zhurnal*, **68** (5): 672-685. [Панченко С.М. (2011). Методи картування при вивченні екології популяцій рідкісних видів рослин. *Український ботанічний журнал*, **68** (5): 672-685]
- PANCHENKO S.M. (2013). *Lesnaia rastitelnost natsionalnogo prirodnoho parka "Desniansko-Starogutskii"*. Sumy: Universitetskaia kniga, 312 p. [Панченко С.М. (2013). Лесная растительность национального природного парка "Деснянско-Старогутский". Сумы: Университетская книга, 312 с.]
- SCHMITT C.B., BELOKUROV A., BESANCON C. (2008). *Global ecological forest classification forest protected area gap analysis – analyses and recommendations in view of the 10 % target for forest protection under the Convention on Biological Diversity (CBD)*. Freiburg, Germany, Freiburg University Press, 34 p.
- ZLOBIN YU.A. (1989). *Botanicheskii zhurnal*, **74** (6): 769-781. [Злобин Ю.А. (1989). Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений. *Ботанический журнал*, **74** (6): 769-781]
- ZLOBIN YU.A. (2009). *Populatsionnaia ekolohiia rastenii: sovremennoe sostoianie, tochki rosta*. Sumy: Universitetskaia kniga, 263 p. [Злобин Ю.А. (2009). Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. Сумы: Университетская книга: 263 с.]
- ZLOBIN YU.A., HRAMCHENKO N.A. (1963). *Biologicheskie nauki*, **3**: 125-130. [Злобин Ю.А., Храменко Н.А. (1963). Некоторые эколого-фитоценологические особенности обыкновенного вереска (*Calluna vulgaris* Hill.) на восточной границе ареала. *Биологические науки*, **3**: 125-130]

ZLOBIN YU.A., SKLYAR V.G., KLIMENKO A.A. (2013). Populiatsii redkikh vidov rastenii: teoreticheskie osnovy i metodika izucheniia: monografiia. Sumy: Universitetskaia kniga, 439 p. [ЗЛОБИН Ю.А., СКЛЯР В.Г., КЛИМЕНКО А.А. (2013). Популяції рідких видів рослин: теоретическіе основи і методика изучения: монографія. Сумы: Университетская книга, 439 с.]

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 01.12.2015

Адреса автора:

І.М. Коваленко
Сумський національний аграрний університет
вул. Г. Кондратьєва, 160/5
Сумы, 40021
Україна
e-mail: kovalenko_977@mail.ru

Author's address:

I.N. Kovalenko
Sumy National Agrarian University
160/5, G. Kondrateva str.
Sumy, 40021
Ukraine
e-mail: kovalenko_977@mail.ru