

- Флора УРСР / Ред. М.І. Котов. - К.: АН УРСР, 1950. - Т. 3. - С. 152-161.
- Червона книга України. Рослинний світ / Ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. - К.: Українська Енциклопедія, 1996. - 608 с.
- Червона книга України. Рослинний світ / Ред. Я.П. Дідух. - К.: Глобалконсалтинг, 2009. - С. 139.
- Чорней І.І., Буджак В.В., Термена Б.К. та ін. Судинні рослини флори Чернівецької області, які підлягають охороні. Атлас-довідник. - Чернівці: Рута, 1999. - 140 с.
- Чорней І.І., Буджак В.В., Токарюк А.І. Хорологічна характеристика раритетних ефемероїдних геофітів Чернівецької області // Наук. вісн. Ужгород. держ. ун-ту. Сер. біол. - 2000. - Вип. 8. - С. 18-22.
- Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. - Annex II (b). Plants. - P. 32-50.
- Mosyakin S., Fedoronchuk M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. - K., 1999. - 346 p.
- Topa E. Fragmente floristiche din Bucovina și Basarabia de Nord // Bul. Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic de la Univ. din Cluj. - 1936. - № 15. - P. 209-218.
- Zahariadi C. Fam. Liliaceae, Amyrillidaceae // Flora Republicii Socialiste România. - Editura Academiei Republicii Socialiste România, 1966. - Vol. XI. - P. 291-295.

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ЛІСОВИХ ТА УЗЛІСНИХ ПОПУЛЯЦІЙ *LILIAM MARTAGON* L. У НОВГОРОД-СІВЕРСЬКОМУ ПОЛІССІ

Г.О. Клименко, С.М. Панченко

Сумський національний аграрний університет,
Деснянсько-Старогутський національний природний парк

THE PARTICULARITY STRUCTURE FORESTS AND EDGES POPULATION OF THE *LILIAM MARTAGON* L. ON THE NOVGOROD-SIVERSKY POLISSIA. Klimenko G.O., Panchenko S.M. - *Nature Reserves in Ukraine*. 16 (2): 14-19. - The 5 populations of rare species *L. martagon* in the forests and on the edges on the Novgorod-Siversky Polissya was investigated. Their area made 32,3-286,3 m², and plants number is 15-42. Population from the edge had a higher density. They were also marked predominance of generative individuals in an ontogenetic structure, while at the forest population dominated was juvenile plants. These facts conform to information of other researchers. *L. martagon* in different coenotic terms find out high plasticity in the ontogenetic structure, in comparing to other forest plants as *Corydalis cava*, *C. solida*, *Goodyera repens*, *Chelidonium majus*. The morphometric analysis of plants is conducted from different population taking into account their ontogenetic state. It is not got statistically reliable difference after the probed all morphometric parameters between juvenile and imature plants of forest and edge populations. Accordingly after the vitality structure of subpopulation of individuals of these ontogenetic states differed little. Consequently the ontogenetic structure of population appeared more plastic, than vitality structure. Information is resulted specify that in a region optimal terms are on the edges of a forest, where ontogenetic spectrum is on generative individuals. In the shady forests of plant long time can be in the juvenile ontogenetic state.

Keywords: *Lilium martagon*, forest and edge populations, ontogenetic structure, morphometric analysis, vitality analysis.

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ЛІСОВИХ ТА УЗЛІСНИХ ПОПУЛЯЦІЙ *LILIAM MARTAGON* L. У НОВГОРОД-СІВЕРСЬКОМУ ПОЛІССІ. Клименко Г.О., Панченко С.М. - *Заповідна справа в Україні*. 16 (2): 14-19. - Було досліджено 5 популяцій *Lilium martagon* L. в лісах і на узліссях у Новгород-Сіверському Поліссі. Їх площа складала 32,3-286,3 м², кількість рослин - 15-42. Узлісні популяції мали більшу щільність. В їх онтогенетичній структурі домінують генеративні рослини, в той час як у лісових популяціях переважають ювенільні. Це збігається з даними інших дослідників. В різних ценотичних умовах *Lilium martagon* проявляє високу пластичність онтогенетичної структури, порівняно з іншими лісовими видами, такими як *Corydalis cava*, *C. solida*, *Goodyera repens*, *Chelidonium majus*. Морфометричний аналіз рослин показав відмінності онтогенетичного стану різних популяцій. Але вони виявилися статистично недостовірними після аналізу всіх морфометричних параметрів для ювенільних та іматурних рослин лісових та узлісних популяцій. Відповідно, віталітетна структура субпопуляцій особин цих онтогенетичних станів різняться мало. Тобто онтогенетична структура популяції більш пластична, ніж віталітетна. В регіоні оптимальні умови знаходяться на узліссях, де в онтогенетичному спектрі переважають генеративні особини. В затінених лісах рослини довгий час перебувають в ювенільному стані.

Ключові слова: *Lilium martagon*, узлісні і лісові популяції, онтогенетична структура, морфометричний аналіз, віталітетний аналіз.

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ЛЕСНЫХ И ОПУШЕЧНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ *LILIAM MARTAGON* L. В НОВГОРОД-СЕВЕРСКОМ ПОЛЕСЬЕ. Клименко Г.О., Панченко С.М. - *Заповідна справа в Україні*. 16 (2): 14-19. - Были исследованы 5 популяций *Lilium martagon* L. лесов и опушек Новгород-Сиверского полесья. Их площадь составила 32,3-286,3 м², количество растений - 15-42. Опушечные популяции имели большую плотность. В их онтогенетической структуре доминируют генеративные растения, в то время как в лесных преобладают ювенильные. Это совпадает с данными других исследователей. В разных ценологических условиях *Lilium martagon* проявляет высокую пластичность онтогенетической структуры, сравнительно с другими лесными видами, такими как *Corydalis cava*, *C. solida*, *Goodyera repens*, *Chelidonium majus*. Морфометрический анализ показал различия в онтогенетическом состоянии разных популяций. Но они оказались статистически недостовірными после анализа всех морфометрических параметров ювенильных и иматурных растений лесных и опушечных популяций. Соответственно, виталитетная структура субпопуляций особей этих онтогенетических состояний различается мало. То есть онтогенетическая структура более пластична, чем виталитетная. В регионе оптимальные условия находятся на опушках, где в онтогенетическом спектре преобладают генеративные особи. В затененных лесах растения долгое время пребывают в ювенильном состоянии.

Ключевые слова: *Lilium martagon*, опушечные и лесные популяции, онтогенетическая структура, морфометрический анализ, виталитетный анализ.

Lilium martagon L. – вид, занесений до Червоної книги України. У Новгород-Сіверському Поліссі за картою, наведеною у другому виданні Червоної книги України,

відомо 3 місцезнаходження виду, а вже в третьому виданні – 6 (Червона..., 1996; Червона..., 2009). За іншими даними, на території Новгород-Сіверського Полісся відомо

мо більше 10 місцезнаходжень виду, в тому числі і у заказниках “Верхньоесманський” та “Прудіщанський” (Панченко, 2005; Панченко та ін., 2006). О.В. Лукаш вказує на поширення *L. martagon* в усіх фізико-географічних районах Новгород-Сіверського Полісся, крім Холминсько-Костобобринського (Лукаш, 2008).

L. martagon охороняється у Мезинському та Деснянсько-Старогутському національних природних парках (НПП). При цьому до складу флори останнього у 2005 р. *L. martagon* включено на підставі усного повідомлення М.П. Книша – зоолога із Сумського педагогічного університету ім. А.С. Макаренка (Панченко, 2005; Фіторизноманія..., 2006). Лише в 2005 та 2007 рр. в ході польових досліджень одним із співавторів (С.М. Панченком) було виявлено два місцезнаходження *L. martagon* і на території НПП.

З даних літератури відомо, що *L. martagon* зростає по листяних і мішаних лісах та по чагарниках (Флора..., 1950), часто на освітлених галявинах (Флора..., 1979). За даними О.В. Лукаша, найчастіше вид в регіоні трапляється в узлісних угрупованнях класу Trifolio-Geranieta (відмічено у 21–40% геоботанічних описів). У 11–20% описів *L. martagon* трапляється в угрупованнях Quercu-Fagetea, Querceta rubescenti-petraea та Querceta robori-petraea (Лукаш, 2008).

Цитовані автори лише відмічали факти трапляння *L. martagon* в певних рослинних угрупованнях, а стан популяцій даного виду, їх структура та стійкість на північному сході України лишаються не дослідженими. Мета роботи – визначити сучасний стан популяцій *L. martagon* в НПП “Деснянсько-Старогутський” та особливості їх структури в лісах та на узліссях. Отримані відомості мають стати основою для розробки режимів охорони виду.

Lilium martagon L. – добре вивчений вид. Його монографічний опис наведений Е.П. Немченко (1993). Це багаторічна трав’яниста цибулинна рослина, від 30 до 180 см заввишки. Листки зібрані в 2–4 несправжніх кільця по 6–12 штук. Квіти утворюють довге китицеподібне суцвіття (від 2 до 50 квіток). Цвіте лілія протягом червня-липня. Плід – коробочка, яка містить 15–25 насінин. За даними В.Г. Собко та ін. (2006), маса 1000 насінин складає 3,5–4 г. Насіння, яке не має природного періоду спокою, проростає під землею в рік дозрівання і утворює цибулинку. Навесні з’являється перший справжній листок. Це рідкісний і прогресивний спосіб проростання. Перше цвітіння рослин спостерігається на 5-му році розвитку.

L. martagon вирощується як декоративна і є можливістю для її успішної реінтродукції. Так, у Канівському природному заповіднику рослина на колекційній ділянці вирощується з 1982 р., де вивчали екологію та біологію виду, вікову структуру популяцій та характер розмноження рослин (Нечитайло, 1998). Розроблені методи вирощування рослини методом культури тканин для цілей інтродукції (Kedra, Bach, 2005).

Е.З. Муллабаєва та А.В. Фатихова (2009) на прикладі 7 популяцій *L. martagon* на Південному Уралі встановили, що виживанню виду в умовах природного та антропогенного стресу сприяє змішаний тип життєвої стратегії.

Популяцію *L. martagon* досліджено і на території Яворівського національного природного парку (Люби-

нець, 2006). У свіжій грабовій бучині у період 2004–2005 рр. відмічені значні коливання чисельності (майже в 2,5 рази) і динаміка онтогенетичної структури. У 2004 р. максимум прийшовся на ювенільні особини – 48,9%, імагурні та віргінільні рослини становили відповідно 15,5% та 34,5%, а генеративні лише 1%. Вже у 2006 р. максимум припадав на віргінільні рослини (42,8%), генеративних було 18,1%, а кількість ювенільних та імагурних рослини зменшилася до 23,7% та 15,4% відповідно.

Матеріали та методика

Дослідження проведені в сезонах 2008–2009 рр. Польові спостереження здійснювали в кінці липня – на початку серпня, коли рослини повністю відцвіли і у них формувалися плоди. Досліджено 5 популяцій в Сумській області: у НПП “Деснянсько-Старогутський”, в ур. “Очкинська дача” Очкинського лісництва (Середино-Будський р-н), біля с. Білиця в лісах Дружбівського лісництва (Ямпільський р-н).

Популяція 1 (П1) розташована у кв. 94 Старогутського лісового масиву (НПП “Деснянсько-Старогутський”) В ценотичному відношенні це насадження *Pinus sylvestris* L. віком 120 років, яке сформувалося в ліс асоціації Pinetum (*syvestris*) *coryloso* (*avellanae*)-*sparsiherbosum*. Деревостан висотою понад 30 м з участю *Acer platanoides* L. у другому під’ярусі. Підлісок сформований з *Corylus avellana* L., має зімкнутість крон 0,55 і висоту 5–7 м. Трав’яний ярус із загальним проективним покриттям 15%, складають *Convallaria majalis* L. (3%), *Stellaria holostea* L. (3%), *Moehringia trinervia* (L.) Clairv. (3%), *Maianthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt (1%), *Carex digitata* L. (1%).

В урочищі “Очкинська дача” відомо два місцезнаходження *L. martagon* популяції №2 та №3 (П2 та П3 відповідно). Місцезростання популяції №2 віднесене до асоціації Pinetum (*syvestris*) – *coryloso* (*avellanae*) – *sparsigerbosum* у кварталі 27. Популяція №3 займає екотон між асоціаціями Betuletum (*pendulae*) – *coryloso* (*avellanae*) – *stellariosum* (*holostea*) та Pinetum (*syvestris*) – *coryloso* (*avellanae*) – *convallariosum* у кварталі 37.

В кварталі 58 Дружбівського лісництва досліджена популяція №4 (П4), яка займає екотон між лісами асоціації Quercetum (*roboris*) – *varioherbosum* та Betuletum (*pendulae*) – *coryloso* (*avellanae*) – *fragariosum* (*vesca*). Вік дерев *Quercus robur* L. близько 100 р., а зімкнутість крон 0,6–0,7. У складі трав’яного ярусу з загальним проективним покриттям 60% – *Convallaria majalis* (5–10%), *Urtica dioica* L. (5–10%), *Agrostis gigantea* Roth. (5–10%), *Geranium robertianum* L. (5–10%), *Geum urbanum* L. (5%), *Fragaria vesca* L. (5%), *Melica nutans* L. (3%), *Melampyrum nemorosum* L. (3%). У березовому лісі з 40–50 річним деревостаном та зімкнутістю крон 0,8 підлісок утворює *Corylus avellana* (зімкнутість крон 0,65). У складі трав’яного ярусу із загальним проективним покриттям 30% переважають *Fragaria vesca* (10%), *Geum urbanum*, *Melica nutans*, та *Betonica officinalis* L.

Популяція №5 (П5) знаходиться в ур. “Уборок” (на пн. від с. Очкине). Урочище являє собою систему піщаних грив алювіально-еолового походження у заплаві р.

Таблиця 1.

Загальна характеристика популяцій *Lilium martagon*

Популяції	Тип розміщення рослин	Коефіцієнт Мура (Ф)	Площа поля, м ²	Чисельність, шт.	Щільність, шт./10 м ²
П1	Контагіозний	6,5	170,1	17	1,0
П2	Контагіозний	14,3	286,3	36	1,3
П3	Контагіозний	2,2	135	15	1,1
П4	Контагіозний	4,8	131,6	18	1,4
П5	Регулярний	0,3	32,3	42	13,0

Десни, де відбувається природне заростання лісом. Рослини *L. martagon* тяжіли до узлісся на схилі гриви високою близько до 3–4 м. На гриві – лука з домінуванням *Carex praecox* Schreb. та *Agrostis vinealis* Schreb., а біля підніжжя – широколистяний ліс з *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* та *Fraxinus excelsior* L.

Таким чином, популяції поділяються на дві категорії: лісові (П1, П2 і П3) та узлісні (П4 та П5). Для всіх популяцій визначено онтогенетичну структуру особин та проведено їх морфометричний аналіз.

Картосхеми просторового розміщення рослин в популяції складала методом від лінійного базису. В якості базису слугувала натягнута через популяційне поле геодезична рулетка. Від кожної рослини популяції до базисної рулетки визначали довжину перпендикуляра. Метод використовували у лісових рідкотравних угрупованнях, де рослини добре помітні. На узліссі в ур. “Уборок” був густий трав’яний покрив, в якому рослини *L. martagon* мало помітні, тому використовували метод суцільного картування з попереднім розбиттям популяційного поля на квадрати з стороною 1 м. На основі матеріалів картування вираховували площу популяційного поля, чисельність особин в популяціях та щільність розміщення рослин.

Онтогенетичний стан окремих особин визначали на основі якісних ознак надземної частини рослин, щоб не пошкодити їх, а не за підземними органами рослин, як це робили А.А. Мухаметвафина та М.М. Ишмуратова (2007). Рослини відносили до таких онтогенетичних станів: j – ювенільного (утворення у проростка першого листка), im – іматурного (розетковий пагін з кількома листками), v – віргінільного (з’являється подовжений наземний пагін) та g – генеративного (наявність у рослини бутонів, квітів або плодів).

Морфометричний аналіз здійснювали за допомогою неущкоджуючих методів (Панченко, 2007). Визначали висоту рослини, кількість несправжніх кілець листків, кількість листя, довжину та ширину листка, довжину суцвіття, кількість квітів та плодів. Для підсумкової оцінки життєвого стану особин проводили віталітетний аналіз за методикою Ю.А. Злобіна з використанням комп’ютерної програми VITAL (Злобін, 1989; 2009).

Результати та обговорення

Площа, зайнята дослідженими популяціями *L. martagon*, коливалася від 32,3 до 286,3 м² (табл. 1). Чисельність популяцій не перевищувала 50 особин. Це відповідає

Таблиця 2.

Онтогенетична структура популяцій *Lilium martagon*

Популяції	Онтогенетичні стани						Всього рослин				
	ювенільні	іматурні	віргінільні	генеративні	субсубсільні	го					
шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%				
П1	12	70,6	1	5,9	2	11,8	2	11,8	0	0	17
П2	34	94,4	2	5,6	0	0	0	0	0	0	36
П3	11	73,3	4	26,7	0	0	0	0	0	0	15
П4	3	16,7	5	27,8	4	22,2	6	33,3	0	0	18
П5	6	14,3	12	28,6	5	11,9	18	42,9	1	2,4	42

розмірам окремих локусів у більш крупних популяцій (Нечитайло, Кучерява, 1986). Узлісні популяції мали меншу площу, особливо П5, а щільність розміщення рослин – вищу.

Для характеристики просторового розміщення рослин використовували коефіцієнт Мура:

$$\Phi = \frac{2n_0n_2}{n_1^2},$$

де: n_0 – кількість облікових ділянок, де вид відсутній; n_1 – кількість облікових ділянок, які містять одну особину; n_2 – кількість облікових ділянок, які містять дві та більше особин.

Якщо $\Phi > 1$, то розміщення особин в популяції контагіозне, а якщо $\Phi < 1$ – регулярне. В нашому випадку лише узлісна популяція П5 мала регулярне розміщення рослин, а всі інші відзначалися контагіозним типом розміщення. Їх об’єднувала також подібна щільність близько 1 шт./10 м². Загалом же із збільшенням площі популяційного поля спостерігається збільшення коефіцієнта Мура. З літератури відомо про більш крупні популяції *L. martagon* з груповим розміщенням особин в місцях з оптимальними для виду умовами освітлення (Нечитайло, Кучерява, 1986; Любинець, 2006). В лісостепу Пензенської області Росії найбільш висока щільність популяцій *L. martagon* спостерігалася в умовах середнього рівня освітлення на лісових галявинах. Збільшення освітлення є причиною розвитку злаків, а в місцезростаннях з високим задернінням щільність популяцій низька (Кобозева, 2008).

За онтогенетичною структурою у лісових та узлісних популяцій є істотні відмінності (табл. 2). При тому, що жодна з досліджених популяцій не є повночленною (взагалі не відмічені проростки), найбільш повними онтогенетичні спектри у обох узлісних популяцій та П1. У лісових популяцій із ур. “Очкинська дача” (П2 та П3) були відсутні віргінільні та генеративні особини. В цілому у лісових популяцій в онтогенетичній структурі переважають ювенільні особини, а у узлісних – генеративні. Перші можуть бути класифіковані як інвазійні, а другі – як нормальні. В.А. Нечитайло та Л.Ф. Кучерява описують лісову популяцію *L. martagon*, де із 500 особин формувало генеративні органи лише 7 і зробили припущення, що причиною цього є недостатнє освітлення (Нечитайло, Кучерява, 1986). Є.А. Кобозева вказує, що в умовах з високим освітленням популяції *L. martagon* пред-

ставлені віргінільними, генеративними та тимчасово неkvітуючими особинами, а в умовах затінення популяції віднесені до молодих нормальних (Кобозева, 2008). Вважається, що достатній рівень освітлення є основою рясного цвітіння і плодоношення (Глотова, 2002).

Для інтегральної оцінки онтогенетичної структури розраховані онтогенетичні індекси для популяцій *L. martagon* за допомогою комп'ютерної програми ANONS6 (Злобін, 2010). Результати представлені у таблиці 3. У лісових популяціях індекс відновлення становив від 88,2% до 100%, а у популяціях із узлісь 66,7% та 54,8%. Узлісні популяції мали більш високий індекс генеративності (42,9% для П5 та 33,3% для П4). В лісових популяціях індекс генеративності мав найменше значення – від 0 до 11,8%. Відповідно до індексу віковості (Коваленко, 2006) всі досліджувані популяції є інвазійними. Індекс віковості за А.А. Урановим показав, що найстаршими є узлісні популяції П5 (0,27) та П4 (0,21), а наймолодшими – лісові: П2 (0,02), П4 (0,03) та П1 (0,09). За класифікацією Л.А. Жукової лісову популяцію П1 та узлісні визначаємо як нормальні, а лісові популяції П2 та П3 виявились інвазійними.

Також була використана класифікація популяцій Л.А. Животовського, яка базується на показниках Δ (індекс віковості за Урановим) та ω (індекс ефективності за Животовським) (Животовський, 2001). У просторі Δ/ω всі популяції *L. martagon* є молодими, але узлісні популяції тяжіють до перехідних та зрілих.

Аналогічна робота проведена і для популяції Яворівського НПП, на основі даних, приведених в роботі І.П. Любинець (2006), для різних років дослідження. Виявилось, що в цій популяції *L. martagon* індекс відновлюваності поступово знижувався від 99,0% в 2004 р., до 81,9% у 2006 р. Індекс віковості в різні роки змінювався від 0,06 до 0,15, тобто відповідав показникам типової лісової популяції. Отже, протягом років дослідження популяція виявилась нормальною, але поступово рухається до регресивної. В просторі Δ/ω популяція *L. martagon* в Яворівському НПП визначена як молода протягом трьох років досліджень, але з кожним роком показники Δ та ω збільшувались від 0,06 та 0,22 у 2004 р. до 0,15 та 0,41 у 2006 р. відповідно.

Наведені факти вказують на те, що оптимальними умовами для *L. martagon* слід вважати узлісся. Факт переважання ювенільних особин в лісових популяціях на нашу думку свідчить не про інтенсивне відновлення, а про здатність *L. martagon* переходити або залишатися в цьому онтогенетичному стані в несприятливих ценотичних умовах. Багаторічні рослини, як правило, у несприятливих умовах уповільнюють онтогенез і навіть можуть переходити у стан спокою (Жиляев, 2005; Работнов, 1984; 1997).

Отже, за онтогенетичною структурою популяції *L.*

Таблиця 3.
Онтогенетичні індекси популяцій *L. martagon*

Індекси	Популяції				
	П1	П2	П3	П4	П5
За І.М.Коваленко:					
- відновлювання	88,24%	100%	100%	66,67%	54,76%
- старіння	0,00%	0,00%	0,00%	0,0%	2,38%
- генеративності	11,76%	0,00%	0,00%	33,33%	42,86%
- віковості	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%
За А.А. Урановим:					
- віковості	0,09	0,02	0,03	0,21	0,27
За Л.А. Животовським:					
- ефективності	0,23	0,08	0,10	0,49	0,55
За Л.А. Жуковою та Н.В. Глотовим:					
- відновлювання	0,88	1,00	1,00	0,67	0,56
- старіння	0,00	0,00	0,00	0,0	0,02
- заміщення	7,50	36000,00	15000,00	2,00	1,21

martagon сильно варіюють. Їх оцінювали за коефіцієнтом подібності r Животовського (Злобін, 2009):

$$r = \sqrt{p_1 q_1} + \sqrt{p_2 q_2} + \dots + \sqrt{p_i q_j}$$

де: p_i – частоти трапляння особин певного онтогенетичного стану у першій вибірці, q_j – частоти трапляння особин того чи іншого онтогенетичного стану у другій вибірці. При $r = 1$ онтогенетичні спектри співпадають, при $r = 0$ повністю відрізняються.

Середнє значення парних коефіцієнтів подібності між всіма популяціями становило 0,673. Лісові популяції були більш подібні за онтогенетичними структурами ($r=0,882$), ніж узлісні ($r=0,671$).

Для порівняння пластичності онтогенетичних спектрів різних рослин розрахуємо подібність популяцій *Corydalis cava* Mill. (7 популяцій із широколистяних, дрібнолистяних і мішаних лісів та узлісь) та *C. solida* (L.) Clairv. (8 популяцій із дрібнолистяних і мішаних лісів та узлісь) (Панченко, Кондратенко, 2010). Для них коефіцієнт подібності становив відповідно 0,976 та 0,901. Високим є коефіцієнт подібності і для популяцій *Chelidonium majus* L. ($r=0,848$) (Панченко, Кондратенко, 2009). У різних субпопуляцій *Goodyera repens* (L.) R. Br. індекс подібності становить 0,991 (Панченко, Рак, 2009). Отже у *L. martagon* онтогенетична структура більш мінлива, порівняно із деякими іншими лісовими рослинами.

З урахуванням значного впливу ценотичних умов на онтогенетичну структуру популяцій, слід було б очікувати істотну відмінність узлісних та лісових рослин за морфометричними параметрами. Морфометричний аналіз виконано для особин всіх онтогенетичних станів. Ювенільні рослини мали один листок з довжиною та шириною листової пластинки відповідно $8,2 \pm 0,34$ та $3,0 \pm 0,12$ см. Площа листка складала $17,9 \pm 1,23$ см². Найбільш мінливим параметром була довжина черешка, яка достовірно на 95% рівні значущості залежала від ценотичних умов. Значення цього морфопараметру у різних популяцій коливалося в межах від 3,5 до 15,5 см. Найменша довжина черешка була у рослин із П1 ($5,8 \pm 1,03$ см), а найбільша – у рослин з П2 ($10,9 \pm 0,42$ см). За величинами морфометричних параметрів узлісних і лісових рослин

Таблиця 4.
Підбір морфопараметрів для віталітетного аналізу

Стани онто-генезу	Морфопараметри	M±m
j	Площа листкової поверхні росл., см ²	17,9±1,23
m	Площа листкової поверхні росл., см ²	158,5±19,25
v	Висота, см	32,9±2,88
	Довжина листкової пластинки, см	12,3±0,43
g	Площа листкової поверхні росл., см ²	360,5±22,78
	Висота, см	96,7±3,90
	Площа листкової поверхні росл., см ²	658,1±57,45
	Кількість квітів, шт	5,6±0,53

статистично достовірних відмінностей не встановлено.

Іматурні рослини сягали у висоту 20,4±1,29 см, мали в єдиному несправжньому кільці 6–7 листків, з довжиною та шириною листкової пластинки відповідно 10,9±0,35 та 3,1±0,19 см. Площа листкової поверхні рослин становила 158±19,3 см². Достовірного впливу ценотичних умов на жоден досліджуваний морфопараметр не встановлено.

Морфометричні параметри віргінільних особин відомі лише для П1 та П5. Рослини сягали в висоту 32,9±2,88 см, мали 2 мутовки листків. Всього листків на рослині – 11,4±0,62 з довжиною листкової пластинки 12,3±0,43 та шириною 3,8±0,18 см. Площа листкової поверхні рослин становила 360±22,8 см². Достовірних відмінностей за величиною жодного з морфопараметрів між популяціями не встановлено.

Морфометричні спостереження за генеративними особинами проведені лише в узлісних популяціях П4 та

Таблиця 5.
Віталітетний аналіз популяцій *Lilium martagon* L.

Популяція	Онто-генетичні стани	Класи віталітету			Коефіцієнт якості популяції, Q	Тип популяції	Достовірність оцінки, %	Інтегральна оцінка віталітету популяції
		C	B	A				
П1	j	0,50	0,25	0,25	0,25	Рівноважна	60,0	0,33
	m	0,00	0,10	0,00	0,5	Процвітаюча	70,0	
	v	0,50	0,00	0,50	0,25	Рівноважна	60,0	
	g	-	-	-	-	-	-	
П2	j	0,47	0,18	0,35	0,26	Рівноважна	92,5	0,26
	m	0,50	0,25	0,25	0,25	Рівноважна	60,0	
	v	-	-	-	-	-	-	
	g	-	-	-	-	-	-	
П3	j	0,36	0,09	0,55	0,32	Рівноважна	90,0	0,32
	m	-	-	-	-	-	-	
	v	-	-	-	-	-	-	
	g	-	-	-	-	-	-	
П4	j	-	-	-	-	-	-	0,13
	m	-	-	-	-	-	-	
	v	-	-	-	-	-	-	
	g	0,75	0,25	0,00	0,13	Депресивна	50,0	
П5	j	0,50	0,17	0,33	0,25	Рівноважна	70,0	0,33
	m	0,11	0,44	0,44	0,44	Процвітаюча	70,0	
	v	0,25	0,38	0,38	0,38	Процвітаюча	50,0	
	g	0,47	0,12	0,41	0,26	Рівноважна	80,0	

П5. Висота рослин становила 96,7±3,9 см. Листки були зібрані у 2–3 несправжніх кільця, у загальній кількості 17,7±1,23 шт. Довжина листків у несправжньому кільці становила 13,1±0,26 см і ширина – 4,1±0,10 см. Площа листкової поверхні рослини дорівнювала 534±43,0 см². Довжина суцвіття складала 13,2±1,26 см, де налічувалося 5,6±0,53 квітки, з яких утворилося 1,9±0,41 плодів. За результатами дисперсійного аналізу на 95% рівні значущості виявляється вплив ценотичних умов тільки на кількість квіток у суцвітті. Для рослин П4 цей показник становив 3,0±1,08 шт., а у П5 – 6,2±0,52 шт. У рослин *L. martagon* з П5 кількість квіток була більша, ніж у свіжій грабовій бучині Яворівського НПП (2,17±0,12 шт.), а кількість плодів істотно не відрізнялася – 1,57±0,16 (Любинець, 2006).

Таким чином, за більшістю морфопараметрів рослини не виявлено залежності від ценотичних умов. Причинами цього є низька чисельність рослин та невисока пластичність морфометричних параметрів. Так коефіцієнт варіації досліджених морфопараметрів у загальних вибірках ювенільних та іматурних рослин коливався в межах 12–30% і лише для площі листка у ювенільних рослин становив 51%.

В якості інтегральної оцінки морфометричного статусу особин у популяціях проведено віталітетний аналіз. У ювенільних та іматурних рослин віталітетний аналіз проводили за одним показником – площею листкової поверхні рослини (табл. 4). При опрацюванні віргінільних та генеративних особин використовували три показники.

Здійснено оцінку віталітетної структури в кожній віковій субпопуляції, а середнє значення індексу якості дає оцінку популяцій в цілому (табл. 5). Найменше значення індексу якості отримано для П2, віталітетну структуру якої оцінювали лише

для генеративних особин. З лісових популяцій генеративні особини були лише в П1, але обидві виявилися зламаними. З цієї причини низький показник якості П4 показує лише на її віталітет у порівнянні із другою узлісною популяцією з ур. “Уборок”.

Загалом за типом віталітетної структури П1–3 та П5 відрізняються мало. Це стосується як окремих субпопуляцій, так і популяції в цілому за усередненим індексом якості. Таким чином, отримані дані вказують на те, що у *L. martagon* в різних ценотичних умовах істотно змінюється онтогенетична структура, тоді як віталітетна, принаймні у ювенільних та іматурних особин, залишається відносно стабільною. В той же час І.М. Коваленком на прикладі

низки домінантів трав'яно-чагарничкового ярусу лісів встановлено, що в різних ценотичних умовах більш пластичною є віталітетна структура популяції, ніж онтогенетична (Коваленко, 2005; 2006). Свої оцінки І.М. Коваленко робив для генеративних особин.

Висновки

Досліджені у Новгород-Сіверському Поліссі популяції *L. martagon* займають відносно невелику площу (від 32,3 до 286,3 м²) і чисельність (15–42 особин). Із збільшенням площі популяційного поля зростала і нерівномірність розміщення рослин в межах популяційного поля. Вищу щільність мали узлісні популяції. Вони також відзначалися переважанням генеративних особин у онтогенетичній структурі, тоді як у лісових популяцій пік припадав на ювенільні. Відтак індекс відновлення вищій у лісових популяцій, а індекс генеративності – в узлісних. Узлісні популяції відзначаються також вищим індексом віковості.

Популяції *L. martagon* в різних ценотичних умовах виявляють високу пластичність за онтогенетичною структурою, у порівнянні з іншими лісовими рослинами. Проведено морфометричний аналіз рослин з різних популяцій з урахуванням їх онтогенетичного стану. По причині низької чисельності рослин старших онтогенетичних груп, репрезентативний матеріал зібрано для ювенільних та іматурних рослин. Не одержано статистично достовірної різниці за всіма досліджуваними морфометричними параметрами між рослинами лісових та узлісних популяцій. Тому логічно, що за віталітетною структурою субпопуляції особин цих онтогенетичних станів мало відрізнялися. Відтак більш пластичною виявилася онтогенетична структура популяцій, ніж віталітетна.

Наведені дані вказують, що в регіоні більш сприятливі умови складаються на узліссях, де пік онтогенетичного спектру популяцій припадає на генеративні особини. В умовах затінення мало квітучих рослин, і у онтогенетичній структурі популяцій переважають ювенільні особини.

Література

Байрак О.М., Стецюк Н.О. Атлас рідкісних і зникаючих рослин Полтавщини. - Полтава: Верстка, 2005. - 248 с.

Глотова Е.В. Влияние уровня освещенности на переход популяций *Lilium martagon* L. к генеративному состоянию // Биология - наука XXI века: 6-я Пушкинская школа-конференция молодых ученых (Пушино, 20-24 мая 2002 г.): Сб. тезисов. Т. 2. - Тула: Тул. гос. пед. ун-т им. Л.Н.Толстого, 2002. - С. 38.

Животовский Л.А. Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификация популяций // Экология. - 2001. Т. 1. - С. 3-7.

Жилаев Г.Г. Жизнеспособность популяций растений. - Львов, 2005. - 304 с.

Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценоотических популяций растений. - Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1989. - 146 с.

Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. - Сумы: Унив. книга, 2009. - 263 с.

Кобзева Е.А. Некоторые особенности биологии и состояние ценопопуляций *Lilium martagon* L. в лесостепи Пензенской области // Принципы и способы сохранения биоразнообразия. Мат-лы III Всероссийской научн. конф. Марийск. гос. ун-т. - Йошкар-Ола; Пушино, 2008. - С. 340-341.

Коваленко І.М. Структура популяцій домінантів трав'яно-чагарничкового ярусу в лісових фітоценозах Деснянсько-Старо-

гутьського національного природного парку. 1. Онтогенетична структура // Укр. ботан. журн. - 2005 - Т. 62, № 5. - С. 707-714.

Коваленко І.М. Структура популяцій домінантів трав'яно-чагарничкового ярусу в лісових фітоценозах Деснянсько-Старогутського національного природного парку. 2. Віталітетна структура // Укр. ботан. журн. - 2006. - Т. 63, № 3. - С. 376-383.

Красная книга Брянской области. Растения. Грибы. - Брянск: ЗАО "Издательство "Читай-город", 2004. - 272 с.

Лукаш О.В. Флора судинных растений Східного Полісся: історія дослідження, конспект. - К.: Фітосоціоцентр, 2008. - 436 с.

Любинець І.П. Динамічні тенденції структури ценопопуляції *Lilium martagon* L. на території Яворівського національного природного парку // Міжвідомчий наук.-тех. зб. "Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна пром.". - Львів. - 2006. - Т. 31. - С. 104-107.

Мельник В.И. Редкие виды флоры равнинных лесов Украины. - К.: Фитосоциоцентр, 2000. - С. 212.

Муллабаева Э.З. Фатыхова А.В. Некоторые характеристики ценопопуляций *Lilium martagon* L. на Южном Урале // Вестн. Оренбургского гос. ун-та. - 2009. - Т. 6. - С. 258-260.

Немченко Э.П. Лилия кудреватая // Биологическая флора Московской области. - М.: МГУ, 1993. - Т. 9, вып. 1. - С. 32-39.

Нечитайло В.А., Кучерявая Л.Ф. О новом местонахождении *Lilium martagon* L. в Среднем Приднепровье // Охрана, изучение и обогащение растительного мира. - Республ. межвед. научн. сб. - К.: Вища шк. - 1986. - С. 16-19.

Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф., Погребенник В.П., Молдованова О.Г. Червонокнижні, рідкісні та зникаючі види природної флори України на дослідній ділянці садиби Канівського природного заповідника // Роль охоронюваних природних територій у збереженні біорізноманіття. - 1998. - С. 86-88.

Мухаметвафина А.А., Ишмуратова М.М. Онтогенез лилии кудреватой. Онтогенетический атлас растений / Отв. ред. Л.А. Жукова. - Йошкар-Ола: МарГУ, 2007. - Т. 5. - С. 292-296.

Панченко С.М. Флора національного природного парку "Деснянсько-Старогутський" та проблеми охорони фіторізноманіття Новгород-Сіверського Полісся. - Суми: ВТД "Університетська книга", 2005. - 170 с.

Панченко С.М., Карпенко Ю.О., Графін М.В. Флористичні знахідки на північному сході України // Укр. ботан. журн. - 2006. - Т. 63, № 1. - С. 40-46.

Панченко С.М. Неразрушающие методы морфометрического анализа редких растений и их применение на примере *Huperzia selago* (Huperziaceae) // Запов. справа в Україні. - 2007. - Т. 13, вип. 1-2. - С. 106-110.

Панченко С.М., Кондратенко В.М. Ценопопуляції *Chelidonium majus* (Papaveraceae) в лісах Новгород-Сіверського Полісся // Укр. ботан. журн. - 2009. - Т. 66, № 4. - С. 518-528.

Панченко С.М., Кондратенко В.М. Структура популяцій *Corydalis cava* та *C. solida* (Fumariaceae) в лісах національного природного парку "Деснянсько-Старогутський" // Укр. ботан. журн. - 2010. - Т. 67 (у друці).

Панченко С.М., Рак О.О. Парцелярна структура лесного сообщества и динамика популяции *Goodyera repens* (Orchidaceae) // Запов. справа в Україні. - 2009. - Т. 15, вип. 1. - С. 22-27.

Работнов Т.А. Луговедение. - М.: Моск. ун-т, 1984. - 320 с.

Работнов Т.А. Основные вопросы изучения мерофитоценоотических популяций // Бюл. МОИП. Отд. биол. - 1997. - Т. 97, № 3. - С. 109-110.

Собко В.Г., Лебеда А.П., Ільєнко О.О. Рідкісні рослини Лівобережного Полісся України. - Київ: Фітосоціоцентр, 2006. - 216 с.

Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / Під заг. ред. Т.Л. Андриєнко. - К.: Фітосоціоцентр, 2006. - 316 с.

Флора Европейской части СССР. / Отв. ред. А.А. Федоров, редактор Ю.Д. Гусев. - Л.: Наука, 1979. - Т. 4. - С. 238-240.

Флора УРСР. / Ред. М.І. Котов, А.І. Барбарич. - К.: Вид-во АН УРСР, 1950. - Т. 3. - С. 148-152.

Червона книга України. Рослинний світ / Ред. Ю.Р. Шеляг-Сокошко. - К.: УЕ, 1996. - С. 291.

Червона книга України. Рослинний світ / Ред. Я.П. Дідух. - К.: Глобалконсалтинг, 2009. - С. 141.

Kedra M. (2005): Morphogenesis of *Lilium martagon* L. explants in callus culture / Magdalena Kedra and Anna Bach. - Acta biologica cracoviensis, Series botanica. - V. 47, № 1. - P. 65-73.