

С.М. ПАНЧЕНКО<sup>1</sup>, В.М. КОНДРАТЕНКО<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Національний природний парк «Деснянсько-Старогутський»  
вул. Новгород-Сіверська, 62, м. Середина-Буда,  
Сумська обл., 41000, Україна  
sepa74@yandex.ru

<sup>2</sup> Сумський національний аграрний університет  
вул. Кірова, 160, м. Суми, 40021, Україна  
kondratenko@chereda.net

## СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ *CORYDALIS CAVA* ТА *C. SOLIDA* (*FUMARIACEAE*) В ЛІСАХ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ»

---

*Ключові слова:* *Corydalis cava*, *Corydalis solida*, ценопопуляції, структура популяцій, НПП «Деснянсько-Старогутський»

### Вступ

Синузії весняних ефемероїдів характерні для лісів групи формацій *Silvae latifoliosae* України [8], проте на Поліссі внаслідок едафічних умов та антропогенного впливу на лісові екосистеми вони мало поширені. Не є винятком і Старогутський лісовий масив, де вирубана переважна більшість широколистяних лісів, а на їх місці створено монокультури *Pinus sylvestris* L. [11]. Після організації тут Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» постало завдання відновити корінні лісові екосистеми. Флористичний склад 60—70-річних лісів на місці культур *P. sylvestris* близький до такого широколистяних лісів [12]. Неповночленність флористичного складу зумовлена відсутністю саме представників синузії весняних ефемероїдів — *Corydalis cava* (L.) Schweigg. & Koerte та *C. solida* (L.) Clairv. Більшість сучасних місцезнаходжень цих видів у Старогутському лісовому масиві приурочена до похідних лісів. Тому нашою метою є огляд еколого-ценотичних умов місць локалізації популяцій *C. cava* та *C. solida* і дослідження особливостей їхньої структури. Ці відомості важливі для розробки рекомендацій щодо відновлення структури лісів групи формацій *Silvae latifoliosae*.

### Матеріали і методи досліджень

Дослідження виконані у 2004—2009 рр. у Старогутському лісовому масиві, який у системі фізико-географічного районування України [15] належить до області Новгород-Сіверського Полісся. Польові спостереження проводили наприкінці квітня — на початку травня, коли рослини *C. cava* квітували, а в *C. solida* завершувалося цвітіння і починалося формування плодів. Дослідження здійснене на основі комплексного підходу до вивчення ценотичних популяцій рослин [5].

© С.М. ПАНЧЕНКО, В.М. КОНДРАТЕНКО, 2010

Обстежено п'ять локалітетів *C. solida* і два — *C. cava*. Три локалітети *C. solida* не виходили за межі однієї лісогосподарської ділянки, на всій їх площі еколого-ценотичні умови були відносно однорідними, тому сукупність рослин *C. solida* в кожному з цих локалітетів розглядалася як окрема ценопопуляція. Досліджені такі асоціації: *Betuletum (pendulae) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteae)* (ценопопуляція 7<sup>+</sup>-BpSh); *Betuleto (pendulae)-Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteae)* (32-BpQr); *Querceto (roboris)-Pinetum (sylvestris) franguloso (alni)-stellariosum (holosteae)* (32-QrPs). Інші два локалітети займали більше однієї лісогосподарської ділянки, кожна з яких відзначалася специфічними еколого-ценотичними умовами, тому в їх межах виділено по кілька ценотичних популяцій. У кварталі 109 виокремлено ценопопуляції з лісів, віднесених до таких синтаксонів: *Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteae)* з деревостаном 79 років (ценопопуляція 109-PsCa); *Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanae)-sparsiherbosum* з віком деревостану 50 років (109-PsSH). Між цими двома насадженнями *Pinus sylvestris* на узліссі вздовж західного узбіччя дороги виділена ще одна ценопопуляція (109-PsED) смугою 1—2 метри. У кварталі 99 виокремлено дві ценопопуляції, розділені просікою: 99-PtCp в асоціації *Populetum (tremulae) caricosum (pilosae)* та 99-PsSH — у *Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanae)-sparsiherbosum* за 10 м від узлісся. Далі, за 15—20 м від узлісся, рослини *C. solida* не виявлені.

Обидва локалітети *C. cava* займали більше однієї лісогосподарської ділянки з різними складом та структурою деревостану, тому в їх межах виділено сім ценотичних популяцій. У кв. 84 вздовж заболоченої міжгривної западини досліджено ценопопуляції в таких асоціаціях: *Betuletum (pendulae) stellariosum (holosteae)* (84-BpSh) з віком деревостану близько 40—50 років; дещо вище у рельєфі — *Acereto (platanoiditis)-Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)-aegopodiosum (podagrariae)* (84-SLAp); на гриві рослини *C. cava* траплялися в *Acereto (platanoiditis)-Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)-caricosum (pilosae)* (84-SLCp) та *Querceto (roboris)-Pinetum (sylvestris) caricosum (pilosae)* (84-QrPs). Вік деревостану у трьох останніх місцезростаннях — близько 80—90 років. У кв. 96 в умовах однорідного рельєфу виділено такі ценопопуляції *C. cava*: 96-CaSh — на місці самозаростаючої вирубки віком 23 роки з домінуванням у складі чагарників *Corylus avellana* L., трав — *Stellaria holostea* L.; 96-PtSh — на ділянці із співдомінуванням *Populus tremula* L. (фрагмент асоціації *Populeto (tremulae)-Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteae)* площею 400—500 м<sup>2</sup>) серед насадження *Pinus sylvestris* віком 66 років; 96-PsED — на узліссі культур *Pinus sylvestris* віком 28 років. Ценопопуляції *C. cava* у кв. 95 розташовані на відстані до 50 м одна від одної.

\* Тут і далі цифра в індексі ценопопуляції — номер кварталу. Літерна частина індексів складається з перших літер родового (велика літера) та видового (мала) епітетів назв видів-домінантів фітоценозів (наприклад, Ps — *Pinus sylvestris*; Sh — *Stellaria holostea*). Дві великі літери в індексі ценопопуляції є скороченням латинської назви групи формацій (*Silvae latifoliae* — SL); назв лісових асоціацій зі слабorozвинутим трав'яно-чагарничковим ярусом (*sparsiherbosum* — SH); узлісь (ED — від англ. «edge»).

У ході польових спостережень уздовж трансекти закладали облікові ділянки площею 0,5—1,0 м<sup>2</sup>. Загальна обстежена площа становила від 4 до 80 м<sup>2</sup>. Визначаючи онтогенетичну структуру популяцій, враховували не менше 200 особин, якщо їх кількість не обмежувалася чисельністю ценопопуляції.

Онтогенетичний стан рослин встановлювали за критеріями О.В. Смирнової та В.А. Черьомушкіної [14], причому рослини не розкопували, а враховували лише якісні ознаки надземної частини. Морфометричний аналіз проводили для генеративних рослин, масу визначали в сирому вигляді. Віталітет особин оцінювали за методикою Ю.А. Злобіна [4] з використанням таких морфопараметрів: маса бульби (8,41 ± 0,730 г — для *C. cava*, 0,62 ± 0,040 г — для *C. solida*); кількість квіток (20,5 ± 1,28 та 8,7 ± 0,46 шт. відповідно); репродуктивне зусилля як відношення маси суцвіття до такої надземної частини (0,97 ± 0,003 та 0,24 ± 0,10 г/г). Середнє арифметичне і його похибку для визначення віталітету розраховували для вибірки, складеної з генеративних особин усіх популяцій кожного виду.

### Результати досліджень та їх обговорення

У складі синузій весняних ефемероїдів Старогутського лісового масиву найпоширенішим видом є *Anemone ranunculoides* L., значно рідше трапляються *Ficaria verna* Huds. agg. та *Gagea minima* (L.) Ker Gawl. *Corydalis cava* і *C. solida* відомі, відповідно, лише з 6 та 9 локалітетів (рис. 1). При цьому *C. cava* частіше трапляється в західній частині масиву, а *C. Solida* — у східній. Відрізняються і їх еколого-ценотична приуроченість і ценотична роль (табл. 1). *C. cava* тяжіє майже винятково до лісів групи формацій *Silvae latifoliosae*, де домінує у складі весняної синузії трав, у лісах формацій *Silvae parvifoliosae* трапляється рідше, має менше середнє проективне покриття, але зберігає позиції домінанта. У лісах класів формацій *Silvae aciculares* та *Silvae mixosa* *C. cava* можна знайти, якщо вони межують чи розташовані неподалік лісів групи формацій *Silvae latifoliosae*. Більшість місцезнаходжень *C. solida* відомі у лісах формацій *Silvae parvifoliosae*, а також у лісах формацій *Pineta sylvestris* з домішкою дрібно- чи широколистяних порід. Тут *C. solida* співдомінує з *Anemone ranunculoides* у складі синузій, може й домінувати. В описаних лісах групи формацій *Silvae latifoliosae* Старогутського лісового масиву середнє проективне покриття *C. solida* нижче, ніж у лісах групи формацій *Silvae parvifoliosae* чи класу формацій *Silvae acicularis*. Попередні геоботанічні описи засвідчують, що у лісах групи формацій *Silvae latifoliosae* серед польських ландшафтів регіону проективне покриття *C. solida* у складі синузій весняних ефемероїдів було на рівні 7,7 %, класів формацій *Silvae aciculares* та *Silvae mixosa* — 4,6 %, а групи формацій *Silvae parvifoliosae* — 6,0 %.

Щільність досліджених популяцій *C. cava* становить від 3,7 до 52 особин/м<sup>2</sup> (табл. 2). У ценопопуляціях локалітету з кв. 96 найвищу щільність спостерігаємо у 96-PtSh та 96-CaSh. На узліссі з домінуванням злаків (96-PsED) щільність популяції дещо нижча. У ценопопуляціях *C. cava* з локалітету у кв. 84 найнижчою є щільність у 84-BpSh, а найвищою — у 84-SLAp, розташованому на схилі

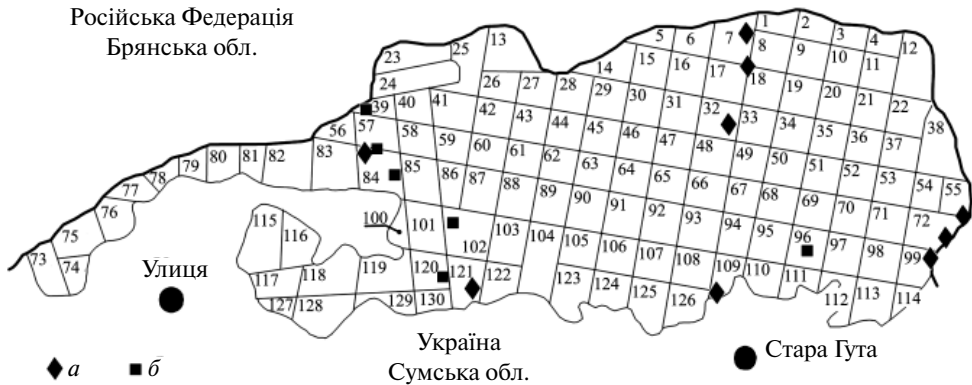


Рис. 1. Поширення *Corydalis cava* (а) та *C. solida* (б) у Старогутському лісовому масиві  
 Fig. 1. Distribution of *Corydalis cava* (a) and *C. solida* (b) in the Stara Huta forest area

гриви заввишки близько 2 м і завширшки 60 м. На вершині гриви у 84-SLCp та 84-QgPs щільність рослин *C. cava* зменшується майже вдвічі.

Щільність ценопопуляцій *C. solida* змінюється у значно ширшому діапазоні — від 1,4 до 119,3 особин/м<sup>2</sup>. Найвище значення цього показника має 99-PtCp. У лісах формації *Pineta sylvestris* та на їх узліссях він нижчий. Так, у 109-PsED на узліссі щільність популяції *C. solida* становила 17,9 особин/м<sup>2</sup>, тоді як уже за 7–10 метрів від узлісся у 109-PsSH — 7,3 особин/м<sup>2</sup>, а в 109-PsCa за 30–40 м від узлісся — лише 1,4 особин/м<sup>2</sup>. Загалом щільність популяцій обох досліджуваних видів у Старогутському лісовому масиві значно нижча за таку для Лісостепу [2, 7] та Закарпаття [13].

Горизонтальну структуру популяцій оцінювали за співвідношенням дисперсії кількості рослин на облікових ділянках до їх середньої кількості. Якщо воно близьке до одиниці, розподіл особин випадковий, а якщо більше — кон-

Таблиця 1. *Corydalis cava* та *C. solida* у складі синузії весняних ефемероїдів

Ліси	Проективне покриття, %			Кількість видів у синузії, шт.
	Усі види синузії	<i>C. cava</i>	<i>C. solida</i>	
Група формацій <i>Silvae latifoliosae</i> (22 описи)	22 0–50	21,7 (12) 0–35	1,5 (2) 0–3	2,5 1–5
Клас формацій <i>Silvae mixosa</i> (2 описи)	8 5–10	4 (2) 3–5	—	2,5 2–3
Група формацій <i>Silvae parvifoliosae</i> (21 опис)	14 0–40	15 (6) 0–25	9,5 (4) 0–20	2,0 1–5
Клас формацій <i>Silvae acicularis</i> (22 описи)	7 0–25	0 (2) 0	5,4 (5) 1–15	1,4 1–3

Примітка: верхній рядок — середнє арифметичне (кількість геоботанічних описів); нижній — мінімальне та максимальне значення.

тагіозний [3]. Співвідношення дисперсії кількості рослин на облікових ділянках до середньої кількості коливається в межах від 3,06 до 84,90. Не виявлено зв'язку між щільністю популяцій та відношенням дисперсії кількості рослин на облікових ділянках до їх середньої кількості. Розміщення рослин у межах популяційного поля визначається конкретними ценотичними умовами. Так, культури *Pinus sylvestris* віком 30 років у 109-РsSH відзначаються однорідним складом деревостану, відношення дисперсії до середньої кількості рослин

Таблиця 2. Щільність ценопопуляцій і їх розміщення в межах популяційного поля рослин

Ценопопуляція	Облікова площа, м <sup>2</sup>	Щільність популяції, особин/м <sup>2</sup>	Відношення дисперсії кількості особин на облікових ділянках до середнього
<i>Corydalis cava</i>			
96-PtSh — фрагмент з домінуванням <i>Populus tremula</i> L. серед соснового насадження	10	52,0	37,22
96-CaSh — вирубка з домінуванням <i>Corylus avellana</i>	10	50,5	68,96
96-PsED — узлісся <i>Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteae)</i>	10	45,0	22,73
84-QrPs — <i>Querceto (roboris)-Pinetum (sylvestris) caricosum (pilosae)</i>	10	17,8	84,90
84-SLCp — <i>Acereto (platanoiditis)-Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)-caricosum (pilosae)</i>	10	26,5	27,59
84-SLAp — <i>Acereto (platanoiditis)-Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)-aegopodiosum (podagrariae)</i>	19	39,2	36,38
84-BpSh — <i>Betuletum (pendulae) stellariosum (holosteae)</i>	22	3,7	6,56
<i>Corydalis solida</i>			
7-BpSh — <i>Betuletum (pendulae) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteae)</i>	15	89,1	4,62
32-BpQr — <i>Betuleto (pendulae)-Quercetum (roboris) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteae)</i>	21	9,9	6,37
32-QrPs — <i>Querceto (roboris)-Pinetum (sylvestris) franguloso (alni)-stellariosum (holosteae)</i>	50	6,9	7,52
109-PsCa — <i>Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteae)</i>	80	1,4	24,35
109-PsED — узлісся <i>Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanae)-sparsiherbosum</i>	30	17,9	18,25
109-PsSH — <i>Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanae)-sparsiherbosum</i>	40	7,3	3,06
99-PsSH — <i>Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanae)-sparsiherbosum</i>	10	34,1	12,13
99-PtCp — <i>Populetum (tremulae) caricosum (pilosae)</i>	4	119,3	16,88

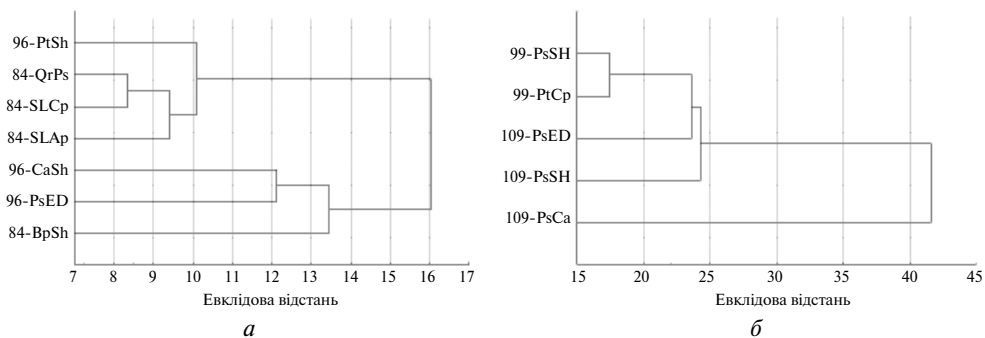


Рис. 2. Результати кластерного аналізу за онтогенетичними спектрами різних ценопопуляцій *Corydalis cava* (а) та *C. solida* (б)

Fig. 2. Tree diagrams from the results of cluster analysis of the ontogenetic structure of coenotic populations: *Corydalis cava* (а) and *C. solida* (б)

*C. solida* на обліковій ділянці невелике, а високим є у лісі з 69-річним деревостаном асоціації *Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteaе)* зі складнішою горизонтальною структурою (109-PsCa), зумовленою наявністю у деревостані широколистяних порід та чагарників *Corylus avellana*. Це спостерігаємо і в локалітеті *C. cava* з кв. 84, де найбільш контагіозне розміщення рослин характерне саме для асоціації *Querceto (roboris)-Pinetum (sylvestris) caricosum (pilosaе)* (84-QrPs). Раніше в лісах груп формацій *Silvae latifoliosae* та *Silvae parvifoliosae* Новгород-Сіверського Полісся ми отримували значення цього показника в межах 12,0–17,1 [10]. Якщо порівнювати ценопопуляції двох видів, то у *C. cava* співвідношення дисперсії кількості рослин на облікових ділянках до середньої їх кількості вище, ніж у *C. solida*, що ще раз підтверджує приуроченість першого виду до лісів групи формацій *Silvae latifoliosae*.

Найбільш вираженим контагіозним розміщенням у межах популяційного поля відзначалися проростки, в ювенільних та іматурних особин більшості популяцій воно зменшувалося, а для віргінільних та генеративних особин деяких популяцій знову зростало.

Таблиця 3. Онтогенетична структура ценопопуляцій *Corydalis cava*

Онтогенетичний стан	96-PtSh	96-CaSh	96-PsED	84-QrPs	84-SLCp	84-SLAp	84-BpSh
Проростки	33,7	20,2	24,2	23,60	24,61	28,99	16,05
Ювенільні	22,7	40,8	36,0	21,91	26,95	24,97	43,21
Іматурні	17,3	22,6	14,4	21,35	15,23	21,88	23,46
Віргінільні	13,1	8,3	12,7	20,87	19,68	13,95	6,32
Генеративні	13,3	8,1	12,7	12,04	15,57	9,18	10,34
Субсенільні	0,0	0,0	0,0	0,00	1,56	1,07	1,23

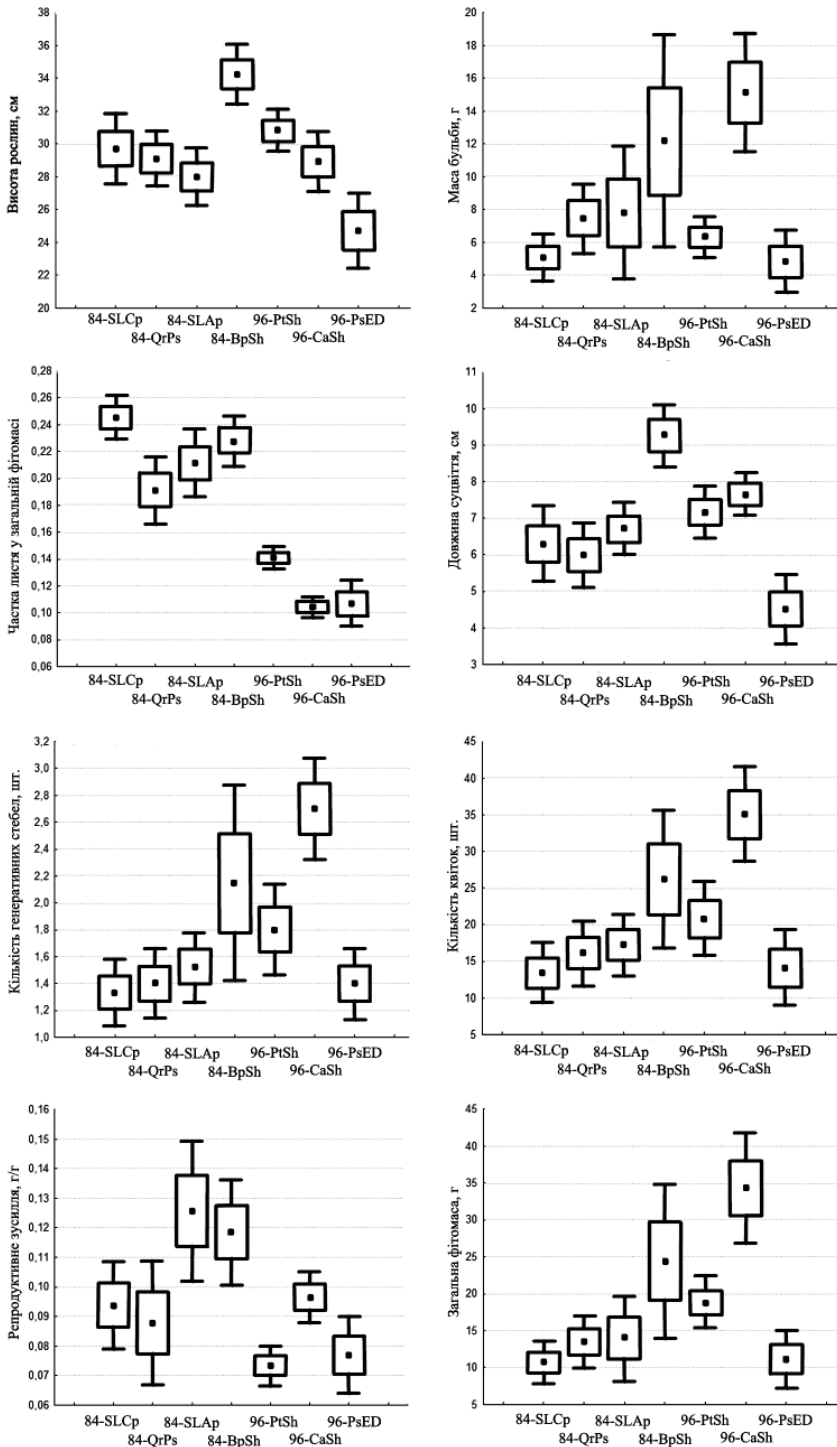


Рис. 3. Морфометричні параметри рослин *Corydalis cava* з різних ценопопуляцій  
 Fig. 3. Morphometrics parameters of *Corydalis cava* plants from different coenotic populations

Аналіз онтогенетичної структури ценопопуляцій *C. solida* вказує на те, що найподібнішою вона є в межах окремих локалітетів. Це наочно ілюструє дендрограма, побудована за результатами кластерного аналізу онтогенетичних спектрів (рис. 2, б). Оскільки ценопопуляції в окремих локалітетах досліджували в різні роки, то вплив умов конкретного року може бути визначальним. Кластери на дендрограмі для *C. cava* виділяють популяції із зімкнутих лісів та 84-ВрSh, 96-РsED і 96-СаSh (рис. 2, а). Однак вплив умов року також виключати не можна. Тому ми порівнювали онтогенетичну структуру ценопопуляцій, обстежених за один рік.

На дендрограмах привертає увагу той факт, що евклідова відстань між ценопопуляціями *C. cava* менша, ніж у *C. solida*, і можна говорити про вищу пластичність онтогенетичної структури останнього в межах дослідженого градієнта. Ценопопуляції 84-ВрSh, 96-РsED та 96-СаSh об'єднували високі сумарні частки проростків і ювенільних особин та низькі — віргінільних і генеративних (табл. 3). За цими показниками близька і ценопопуляція 84-SLAp.

У локалітеті *C. solida* з кв. 109 у ценопопуляції 109-РsED спостерігається двовершинний онтогенетичний спектр з переважанням проростків та генеративних рослин (табл. 4). У 109-РsSH частки проростків і генеративних рослин найменші серед ценопопуляцій локалітету й онтогенетична структура має максимум ювенільних особин. Її самопідтримання можливе за рахунок занесення насіння з узлісся. У ценопопуляції 109-РsCa онтогенетичний спектр також двовершинний — за рахунок незначного перевищення частки генеративних особин над такою іматурних та віргінільних.

В онтогенетичній структурі обох ценопопуляцій із локалітету кв. 99 переважають іматурні особини, але в 99-РtСр значно більше проростків та ювенільних особин, тоді як у 99-РsSH — віргінільних і генеративних. За результатами порівняння онтогенетичних спектрів різних ценопопуляцій у межах локалітетів ми дійшли висновку, що склад та вік деревостану в усіх випадках спричинили перебудову онтогенетичних спектрів, хоча в загальних рисах вони подібні до типових для видів роду *Corydalis* [1, 14].

Еколого-ценогичні умови значною мірою впливали і на морфометричні параметри особин з різних ценопопуляцій обох видів (рис. 3, 4). Їх вплив визначали методом однофакторного дисперсійного аналізу. В локалітеті *C. cava* у

Таблиця 4. Онтогенетична структура ценопопуляцій *Corydalis solida*

Онтогенетичний стан	109-РsCa	109-РsED	109-РsSH	99-РsSH	99-РtСр
Проростки	57,5	26,12	18,4	12,3	20,3
Ювенільні	21,2	13,43	44,7	14,4	24,1
Іматурні	7,1	13,81	24,9	26,4	25,8
Віргінільні	6,2	14,93	7,8	25,2	16,4
Генеративні	8,0	31,72	4,1	21,7	13,4
Субсенільні	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0



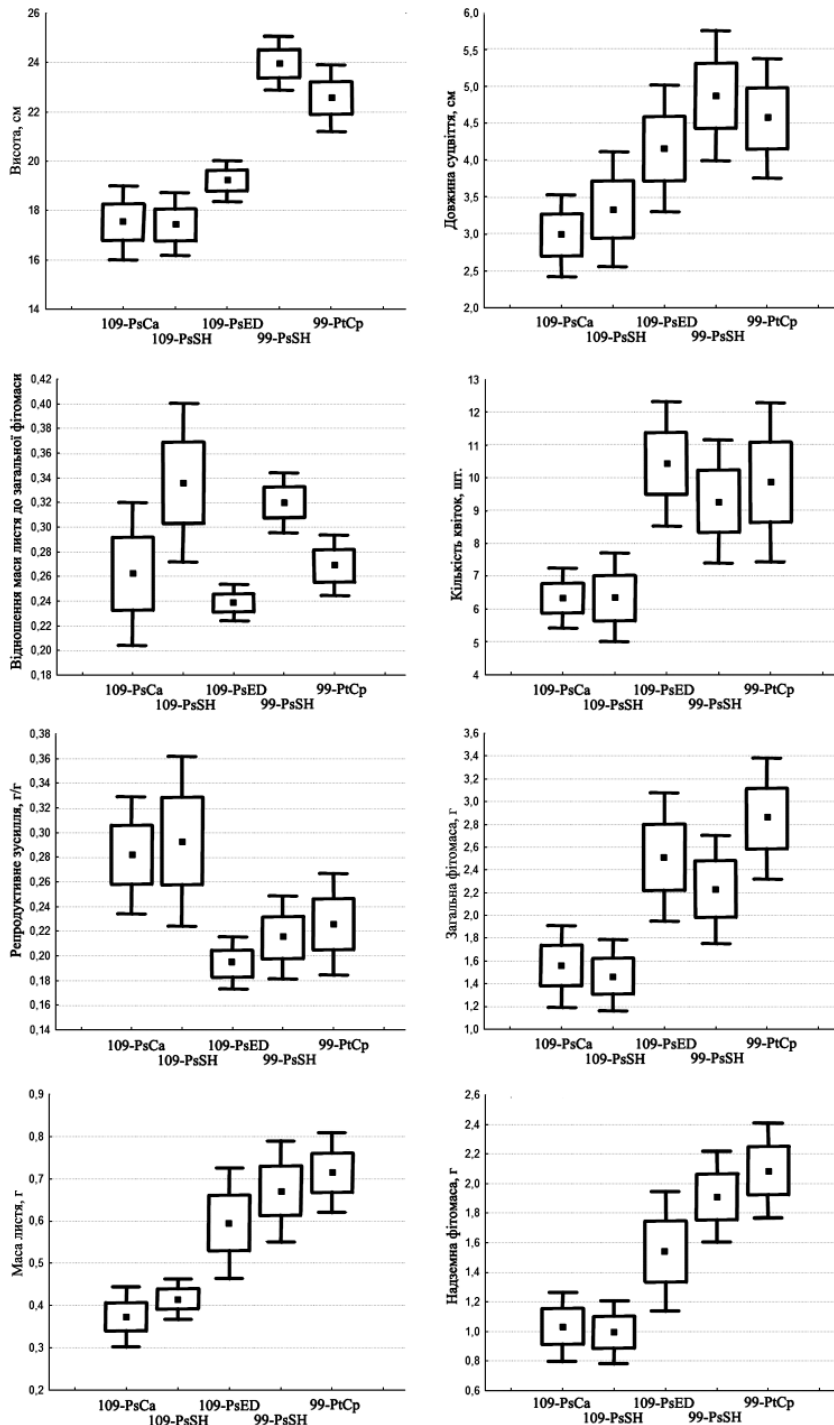


Рис. 4. Морфометричні параметри рослин *Corydalis solida* з різних ценопопуляцій  
 Fig. 4. Morphometrics parameters of *Corydalis solida* plants from different coenotic populations

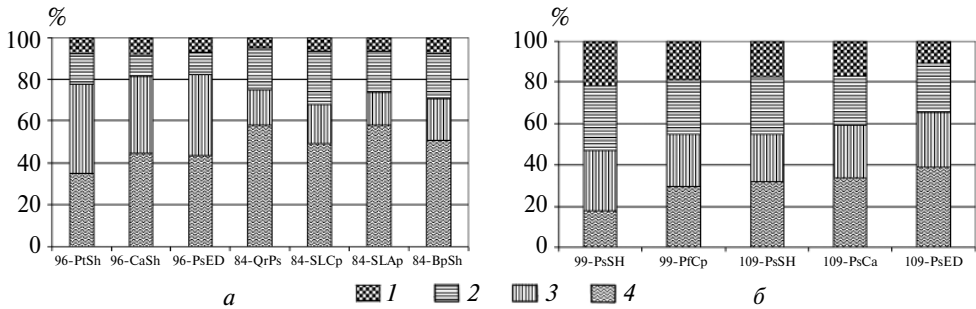


Рис 5. Гістограма алокації фітомаси рослин *Corydalis cava* (а) та *C. solida* (б) з різних ценотичних популяцій: 1 – суцвіття; 2 – листя; 3 – стебло; 4 – бульба

Fig. 5. Histograms of phytomass allocation of plants *Corydalis cava* (a) and *C. solida* (b) from different coenotic populations: 1 – inflorescence; 2 – leaf; 3 – stem; 4 – tubers

кв. 84 еколого-ценотичні умови діяли на всі морфопараметри на 95 %-му рівні значущості, за винятком маси бульби, а в локалітеті з кв. 96 – на всі морфопараметри. У ценопопуляціях *C. solida* в локалітеті з кв. 109 еколого-ценотичні умови на 95 %-му рівні значущості не впливали лише на окремі морфометричні параметри – висоту рослин, довжину та масу суцвіття і масу стебла. А от у кв. 99 їхня дія була істотною лише на масу бульби, її частку у загальній фітомасі (RWR), частку листя у загальній фітомасі (LWR) та масу одиниці висоти (HWR). Таким чином, пластичність морфометричних параметрів у межах досліджуваних градієнтів вища в особин *C. cava*.

На рис. 5 наведено гістограми алокації фітомаси для вибірок рослин досліджуваних видів. Порівняння ценопопуляцій у межах локалітетів *C. solida* за-

Таблиця 5. Результати віталітетного аналізу

Екотоп	Клас віталітету			Індекс якості	Тип популяції	Достовірність, %
	c	b	a			
<i>Corydalis cava</i>						
96-PtSh	0,6316	0,3158	0,0526	0,1842	Рівноважна	50
96-CaSh	0,1579	0,1053	0,7368	0,4211	Прощвітаюча	70
96-PsED	0,8421	0,0526	0,1053	0,0789	Депресивна	80
84-QrPs	0,5714	0,1429	0,2857	0,2143	Рівноважна	60
84-SLCp	0,7500	0,1500	0,1000	0,1250	Депресивна	60
84-SLAp	0,4500	0,3500	0,2000	0,2750	Рівноважна	90
84-BpSh	0,3684	0,2105	0,4211	0,3158	>>	95
<i>Corydalis solida</i>						
109-PsSH	0,6842	0,1579	0,1579	0,1579	Депресивна	50
109-PsCa	0,7857	0,2143	0,0000	0,1071	>>	70
109-PsED	0,1500	0,4500	0,4000	0,4250	Прощвітаюча	80
99-PsSH	0,7000	0,1667	0,1333	0,1500	Депресивна	50
99-PtCp	0,3182	0,2273	0,4545	0,3409	Прощвітаюча	50

свідчує, що за вищої щільності популяції вищою є і частка маси бульби у фітомасі. На гістограмі *C. cava* це чітко не простежується, однак наочною є різниця за часткою стебла у загальній фітомасі між ценопопуляціями з двох локалітетів, що також може свідчити про слушність гіпотези стосовно впливу умов року не лише на онтогенетичну структуру популяції, а й на морфопараметри рослин. За нашими спостереженнями в умовах сухої або тривалої і холодної весни рослини обох досліджуваних видів мають гірше розвинену надземну частину і менше проективне покриття.

У локалітеті *C. cava* з кв. 96 найвищий індекс якості мала ценопопуляція 96-CaSh, віднесена до процвітаючого типу (табл. 5). Популяція 96-PsED з найменшим індексом якості є депресивною. Лише рівноважні та депресивні ценопопуляції за віталітетною структурою виявлені у кв. 84. Найвищі індекси якості мали ценопопуляції 84-BpSh та 84-SLAp на підніжжі та нижній частині гриви, що в цілому узгоджується із висновками як щодо приуроченості *C. cava* до понижень [6], так і щодо синузій весняних ефемероїдів загалом — до країв боліт [9].

У *C. solida* процвітаючими були популяції 109-PsED та 99-PtCr, а решта віднесені до категорії депресивних. Найнижчий індекс якості мала популяція 109-PsCa.

Порівняння результатів віталітетного аналізу з даними щодо щільності популяцій не засвідчує чіткої залежності між цими показниками. З іншого боку, в популяціях з високим індексом якості віталітету меншими є частки проростків, віргінільних та генеративних особин і високими — ювенільних та іматурних.

## Висновки

В існуючих локалітетах НПП «Деснянсько-Старогутський» *C. cava* та *C. solida* збереглися після вирубки лісів групи формацій *Silvae latifoliosae*. Високі показники щільності ценопопуляцій визначені в похідних лісах формацій *Betuleta pendulae* (*C. solida*) та *Populeta tremulae* (обидва види), деревостанах, на заростаючих *Corylus avellana* вирубках (*C. cava*) та по узліссях (обидва види).

Горизонтальна та онтогенетична структури популяцій *C. cava* і *C. solida* у похідних рослинних угрупованнях подібні до таких у популяції з лісів групи формацій *Silvae latifoliosae* Лісостепу та Закарпаття. Складна горизонтальна структура популяцій з нерівномірним зростанням особин спостерігається у лісах класу формацій *Silvae mixosa*. Нерівномірність розміщення рослин збільшується також на заростаючих вирубках та узліссях.

Досліджені види відрізняються за екологічними умовами зростання. *C. cava* домінує у складі синузій весняних ефемероїдів у лісах груп формацій *Silvae latifoliosae* та *Silvae parvifoliosae*. *C. solida* має ширшу ценотичну амплітуду, але у синузії частіше співдомінує із *Anemone ranunculoides*. У різних ценотичних умовах онтогенетична структура ценопопуляцій *C. cava* була відносно стабільною, а морфопараметри варіювали в досить широких межах, тоді як у ценопопуляціях *C. solida* — навпаки. Останній частіше трапляється на узліссях, тут його популяції процвітають за віталітетною структурою. Віталітетна структура *C. cava* на узліссях, де домінують злаки, погіршується.

Заходи з відновлення популяцій *C. cava* найдоцільніше проводити в лісах асоціацій *Betuletum (pendulae) coryloso (avellanae)-aegopodiosum (podagrariae)* та *Betuletum (pendulae) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteaе)* біля евтрофних боліт, на самозаростаючих вирубках з домінуванням широколистяних і дрібнолистяних порід з вираженим підліском з *Corylus avellana*, домінуванням у травостой *Stellaria holostea* та *Aegopodium podagraria*. Оптимальні для *C. solida* умови сформувалися в лісах асоціацій *Betuletum (pendulae) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteaе)* та *Populetum (tremulae) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteaе)*, сприятливими вони є також на узліссях уздовж просік та доріг серед угруповань групи асоціацій *Pineta (sylvestris) corylosa (avellanae)*.

1. *Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность*: В 2-х кн. Кн. 1 / Отв. ред. О.В. Смирнова. — М.: Наука, 2004. — 479 с.
2. *Горышина Т.К.* Ранневесенние эфемероиды лесостепных дубрав. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1969. — 231 с.
3. *Грейг-Смит П.* Количественная экология растений. — М.: Мир, 1967. — 359 с.
4. *Злобин Ю.А.* Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. — Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. — 146 с.
5. *Злобин Ю.А., Кохановський В.М.* Популяційний аналіз в геоботанічних дослідженнях // Укр. ботан. журн. — 1991. — 48, № 3. — С. 5—13.
6. *Любченко В.М.* Весенние эфемероиды дубрав левобережной Лесостепи Украины // Проблемы общей и молекулярной биологии: Республ. межвед. науч. сб. — Киев: Вища шк., 1988. — Вып. 7. — С. 14—17.
7. *Любченко В.М., Смирнова О.В.* Изменение синузии эфемероидов в экологическом ряду грабовых лесов Каневского заповедника // Проблемы общей и молекулярной биологии: Республ. межвед. науч. сб. — Киев: Вища шк., 1984. — Вып. 3. — С. 99—106.
8. *Онищенко В.А.* Закономірності поширення весняних ефемероїдів у широколистяних та хвойно-широколистяних лісах України // Укр. ботан. журн. — 2007. — 64, № 6. — С. 806—824.
9. *Панченко С.М.* Рослинність Старогутського лісового масиву // Укр. ботан. журн. — 2001. — 58, № 6. — С. 684—693.
10. *Панченко С.М., Кондратенко В.М.* Структура популяцій видів роду *Corydalis* DC. (*Fumariaceae*) в производных сообществах Новгород-Северского Полесья // Вісн. Одеського нац. ун-ту. — 2008. — 13, вип. 16. Біологія. — С. 15—21.
11. *Панченко С.М., Лукаш О.В., Черноус О.П.* Весняні ефемероїди листяних лісів Лівобережного Полісся // Укр. ботан. журн. — 2006. — 63, № 5. — С. 671—680.
12. *Панченко С.М., Онищенко В.А.* Союзи *Dicrano-Pinion* Libb. 1933 і *Pino-Quercion* Medw.-Korn. 1959 в Деснянсько-Старогутському НПП // Рослинність хвойних лісів України: Мат-ли роб. наради (Київ, листопад 2003). — К.: Фітосоціоцентр, 2003. — С. 146—167.
13. *Пекар Я.П.* Біоморфологія видів роду *Corydalis* DC. Закарпаття // Автореф. дис ... канд. біол. наук. — К., 2000. — 22 с.
14. *Смирнова О.В., Черемушкина В.А.* Род Хохлатка *Corydalis* Medic. — Биол. флора Моск. обл. — 1976. — Вып. 3. — С. 120—129.
15. *Физико-географическое районирование Украинской ССР* / Под ред. В.П. Попова, А.М. Маринича. — Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1968. — 683 с.

Рекомендує до друку  
Я.П. Дідух

Надійшла 16.12.2009

С.М. Панченко<sup>1</sup>, В.М. Кондратенко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Национальный природный парк «Деснянско-Старогутский»

<sup>2</sup> Сумской национальный аграрный университет

## СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ *CORYDALIS CAVA* И *C. SOLIDA* (*FUMARIACEAE*) В ЛЕСАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «ДЕСНЯНСКО-СТАРГУТСКИЙ»

Изучена пространственная, онтогенетическая и виталитетная структура ценопопуляций *Corydalis cava* и *C. solida* — видов, малораспространенных в Национальном природном парке «Деснянско-Старогутский». Неравномерность распределения растений в пределах популяционного поля наибольшая в лесах класса формаций *Silvae mixosa*, а также на зарастающих вырубках и по опушкам.

В популяциях с высоким индексом качества виталитета в онтогенетической структуре меньше доли проростков, виргинильных и генеративных особей, но высокий процент ювенильных и имматурных.

*Corydalis cava* доминирует в синузиях весенних эфемероидов в лесах групп формаций *Silvae latifoliosae* и *Silvae parvifoliosae*. *C. solida* имеет более широкую экологическую амплитуду, однако в составе весенней синузии доминирует с *Anemone ranunculoides*. *C. solida* чаще встречается на опушках, где его популяции процветающие.

Мероприятия по восстановлению популяций *C. cava* могут быть наиболее эффективными во влажных условиях *Betuletum (pendulae) coryloso (avellanae)-aegopodiosum (podagrariae)* и *Betuletum (pendulae) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteeae)*, на самозарастающих вырубках с доминированием широколиственных и мелколиственных пород с выраженным подлеском из *Corylus avellana*. Оптимальные условия для *C. solida* складываются в сообществах ассоциаций *Betuletum (pendulae) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteeae)* и *Populetum (tremulae) coryloso (avellanae)-stellariosum (holosteeae)*, благоприятные они также на опушках вдоль просек и дорог среди лесов группы ассоциаций *Pineta (sylvestris) corylosa (avellanae)*.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** *Corydalis cava*, *Corydalis solida*, ценопопуляции, структура популяций, НПП «Деснянско-Старогутский».

S.M. Panchenko<sup>1</sup>, V.M. Kondratenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Desniansko-Starogutsky National Nature Park

<sup>2</sup> Sumy National University

## THE POPULATION STRUCTURE OF *CORYDALIS CAVA* AND *C. SOLIDA* (*FUMARIACEAE*) IN THE FORESTS OF THE DESNIANSKO-STAROGUTSKY NATIONAL NATURE PARK

*Corydalis cava* and *C. solida* are rare species in the Desniansko-Starogutsky National Nature Park. Their typical habitats, broadleaf forests, were destroyed before the creation of the national nature park. The spatial, ontogenetic and vitality structures of coenotic populations of *C. cava* and *C. solida* were determined. The distribution patterns of plants are less regular in the mixed forests, pine forests with *Corylus avellana*, at forest edges, and on felled areas.

In the populations with the optimal vitality structure, there are lower shares of seedling, virginile and reproductive plants in an ontogenetic structure.

*Corydalis cava* is dominant in synusia of spring ephemerooids in the broadleaf and birch forests. *C. solida* has a wider ecological amplitude; however, in spring synusia it is a co-dominant, together with *Anemone ranunculoides*. *C. solida* is more frequent at the forest edges, where it has the optimal vitality structure.

Renewal of populations of *C. cava* can be the most effective in the moist birch forests, on felled areas with prevailing broadleaf trees. Optimum conditions for *C. solida* are in a birch and aspen forests with *Corylus avellana*. This species occurs at the forest edges, along clearing and roads among pine stands with *C. avellana*.

**К e y w o r d s:** *Corydalis cava*, *Corydalis solida*, plant population, population's structure, Desniansko-Starogutsky National Nature Park.