

С.М. ПАНЧЕНКО<sup>1</sup>, О.П. ЧОРНОУС<sup>2</sup>

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

*sepa74@yandex.ru*

<sup>2</sup> Глухівський державний педагогічний університет  
вул. Києво-Московська, 24, Глухів, Сумська обл., 41400,  
Україна

*tulipa\_ip@rambler.ru*

## ВІКОВА ТА ВІТАЛІТЕТНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ *DIPHASIASTRUM* *COMPLANATUM* s. l. У НПП «ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ»

*Ключові слова:* морфометричний аналіз, НПП «Деснянсько-Старогутський», структура популяцій, моніторинг

На території національного природного парку (НПП) «Деснянсько-Старогутський» поширені два види роду *Diphasiastrum* Holub — *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub та *D. zeilleri* (Rouy) Holub. Останній розглядається як гібрид між *D. complanatum* та *D. tristachyum* (Pursh) Holub. *D. complanatum* та *D. zeilleri* різняться за набором дрібних ознак, і їх не завжди можна чітко визначити. Тому ми приймаємо широке трактування виду *D. complanatum* s. l.

*Diphasiastrum complanatum* — багаторічна вічнозелена рослина. Вегетативне тіло *D. complanatum*, за А.П. Хохряковим [7], не має пагонової будови і складається з системи синтеломів. Плагіотропні синтеломи подібні до кореневища, галузяться рівнодихотомічно і відповідають за вегетативне розростання. Від плагіотропних синтеломів відгалужуються ортотропні синтеломи (ОС), які виконують фотосинтетичну функцію і продукують спори; галузяться нерівнодихотомічно. Кожний приріст головного стебла ОС має дві майже супротивні бічні гілочки, виникнення яких — результат двох практично одночасних актів дихотомічного галузження. Бічні гілочки ростуть у горизонтальній площині, інтенсивно рівнодихотомічно галузяться і формують фотосинтетичну поверхню рослини.

При переході до спороношення на бічних гілочках утворюються спеціальні гілочки. Наступного року з них розвиваються спороносні ніжки зі спороносними колосками. Спороносні ніжки можуть також розвиватися на верхівці головного стебла ОС. Проте часто верхівка головного стебла дає замість спороносної ніжки новий приріст і одним спороношенням малий життєвий цикл ОС не закінчується.

Самопідтримання *D. complanatum* відбувається за рахунок вегетативного розмноження. В результаті формуються клони за типом «вільминих кілець». Клони *D. complanatum* Ю.А. Злобіним [3] віднесені до варіанта «клон—поле»,

© С.М. ПАНЧЕНКО, О.П. ЧОРНОУС, 2005

які є вершиною вираженості клональної полімеризації. Зв'язок між раметами досить швидко втрачається і вони функціонують самостійно. З часом такий клон займає значну площу, і встановити належність певного рамета до конкретного клону можливо лише за допомогою генетичних методів. Тому всі досліджені локалітети *D. complanatum* ми розглядали як окремі популяції.

Всі види роду *Diphasiastrum*, поширені в Україні, є рідкісними і охороняються у багатьох країнах Європи [5, 8]. *D. complanatum* розповсюджений у Поліському і Рівненському природних заповідниках та Шацькому НПП [4]. Саме природно-заповідним установам відводиться важлива роль у вивченні екології рідкісних видів рослин. Моніторинг за станом популяцій видів роду *Diphasiastrum* (*D. tristachyum* та *D. zeilleri*) проводиться у Поліському природному заповіднику. Досліджено фенологію та вікову структуру популяцій на основі онтогенетичних станів, її динаміку залежно від погодних умов [1, 6]. Легкість встановлення календарного віку окремого ОС у видів роду *Diphasiastrum* дозволяє визначати вікову структуру популяцій також на цій основі. Важливим для моніторингу за станом рідкісних видів рослин є морфометричний аналіз, адже спершу зміни умов середовища позначаються на морфопараметрах рослин, а вже потім це відбивається у віковій структурі популяцій [2]. Тому основну увагу ми приділяли морфометричній структурі популяцій та її зв'язку з віковою структурою.

#### Матеріал і методи досліджень

Польові дослідження проводили у НПП «Деснянсько-Старогутський» 27—31.07.2002 р. *D. complanatum* перебував на стадії кінця формування спор і початку їх розсіювання. Всього досліджено шість популяцій. Наводимо коротку характеристику їх місцезростань (табл. 1).

Популяція 1 займає край культур *Pinus sylvestris* L., з якими з південного заходу межують культури *Picea abies* (L.) Н. Karst. меншого віку і висоти, тому на ділянку з *D. complanatum* потрапляє бічне світло. Деревостан має другий під'ярус з *Quercus robur* L. У трав'яно-чагарничковому ярусі домінує *Vaccinium myrtillus* L. Підстилка хвойно-листяна завтовшки 2—3 см. Популяція складалася з одного «відьминого кільця» діаметром 13 м.

Популяція 2 розташована у старому лісі ас. *Betuleto-Pinetum hylocomiosum*. У трав'яно-чагарничковому ярусі домінувала *V. myrtillus*.

Таблиця 1. Характеристика досліджених угруповань

Популяція	Деревостан			Підлісок		Проективне покриття трав'яно-чагарничкового ярусу, %	Проективне покриття мохового ярусу, %
	вік, роки	висота, м	зімкнутість	висота, м	зімкнутість		
1	91	20—22	0,6—0,7	—	—	15	30
2	85—90	22—24	0,7—0,8	—	—	10	90
3	43	16—18	0,8—0,9	—	—	10	90—95
4	50	16—18	0,9	—	—	15	90—95
5	96	26—28	0,75	2—3	5	30	30
6	35—40	14—16	0,9	—	—	10—15	80—90

Популяція 3 виявлена неподалік мезотрофного болота у культурах *P. sylvestris*. Значну ценотичну роль у складі трав'яно-чагарничкового ярусу відігравали *V. myrtillus*, *V. vitis-idaea* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull. Угруповання відноситься до ас. *Pinetum hylocomiosum*.

Популяція 4 також виявлена в культурах *P. sylvestris*, які сформувалися в угруповання ас. *Pinetum hylocomiosum*. У складі трав'яно-чагарничкового ярусу домінували *Convallaria majalis* L. та *C. vulgaris*. ОС *D. complanatum* не утворювали структур, схожих на чіткі концентричні кола. Це стосується також популяцій 2 та 3.

Популяція 5 знаходиться за кілька метрів від просіки у лісі ас. *Betuleto-Pinetum myrtillosum* з поодинокими деревами *Q. robur* у другому під'ярусі деревостану. Підстилка хвойно-листяна завтовшки 2—3 см. Популяція складалася з одного «відьминоного кільця» діаметром до 17 м.

Популяція 6 займає пологий схил південної експозиції у бік мезо-оліготрофного болота, вкритий лісом ас. *Pinetum hylocomiosum*. *D. complanatum* мав проективне покриття 3 %. Тут відмічено дві його куртини. Значну ценотичну участь у формуванні трав'яно-чагарничкового ярусу відігравали *C. vulgaris*, *Melampyrum pratense* L. та *V. vitis-idaea*. Популяція мала два локуси: більший завдовжки 12 м і завширшки 9 м, а менший з діаметром 8 м.

Зразки рослин із популяцій 1—4 належали *D. zeilleri*, із популяцій 5 та 6 — *D. complanatum*.

За облікову одиницю ми приймаємо ОС. Вік ОС визначати просто — на центральному стеблі кінець кожного річного приросту виділяється щільно розташованими філоїдами, які формують кільце. Репродуктивними філоїдами вважали ті, що спороносили хоча б один раз за період малого життєвого циклу. Вивчали вікову структуру популяцій 1 та 6 і щільність ОС у них. Для цього закладали трансекти поперек заростей через їх центральну частину. Розмір облікових ділянок 50 × 50 см. На них підраховували загальну кількість ОС, визначали їх вік, наявність спороношення, загальну кількість видів трав'яно-чагарничкового ярусу, проективне покриття всіх видів, а також проективне покриття і висоту мохового ярусу та глибину підстилки. Проводили морфометричний аналіз усіх спороносних ОС.

Величина вибірки для морфометричного аналізу спороносних ОС інших популяцій становила не менше 30 шт. Враховували такі параметри: довжину стебла ( $L_{st}$ ), см; тривалість життя бічних гілок, рік; довжину приросту основного стебла поточного ( $L_{pr1}$ ) та минулого ( $L_{pr2}$ ) років, см; довжину бічних гілок поточного ( $L_{br1}$ ) та минулого ( $L_{br2}$ ) років, см; кількість розгалужень бічних гілок поточного ( $N_{br1}$ ) та минулого ( $N_{br2}$ ) років, шт.; довжину приросту бічних гілок минулого року, см; кількість (шт.) і довжину (см) спороносних гілочок; кількість (шт.) та довжину (см) спороносних ніжок; кількість спороносних колосків, шт.; довжину найбільшого спороносного колоска ( $L_{kol}$ ), см.

## Результати досліджень та їх обговорення

Візуальна оцінка та спеціальні вимірювання засвідчують, що щільність ОС у популяції залежить від характеру надгрунтового покриву. За наявності хвойно-листяної підстилки щільність ОС у популяціях 5 та 1 є високою. Так, у популяції 1 середня щільність ОС на трансекті становила  $128,0 \pm 21,12$  шт./м<sup>2</sup> при максимальному значенні 424 шт./м<sup>2</sup>. В умовах добре вираженого мохового покриву щільність популяцій значно менша. Середня щільність ОС на трансекті через одну з куртин популяції 6 становила  $28,5 \pm 5,28$  шт./м<sup>2</sup> при максимальному значенні 76 шт./м<sup>2</sup>.

Вікову структуру вивчали на прикладі популяцій 1 та 6 (табл. 2). Середня тривалість життя одного ОС становить 5–6 років, деякі ОС досягали віку 8 років. Найчисленнішими у популяціях є 2- і 3-річні ОС. Незначну кількість ОС 1-го року можна пояснити тим, що вони не встигли вирости з-під підстилки і не всі були виявлені під час досліджень. У популяції 6, де моховий покрив сягав 10–12 см, різниця у кількості ОС 1-го та 2-го років була значно більшою, ніж у популяції 1. Смертність є найвищою серед 2- і 3-річних ОС. У цьому віці відмирало більше 50 % ОС у популяції 1 та 30–40 % — у популяції 6. Смертність у різних популяцій пов'язана з різними чинниками. У популяції 1 серед 244 відмерлих ОС 11 (4,5 %) були зламаними, а 68 (27,87 %) відмерли після спороношення. У популяції 6 із 57 відмерлих ОС зламаними виявилось 37 (64,9 %), а 6 (10,5 %) відмерли після спороношення.

Початок спороношення ОС припадає на 3–5-й роки життя (табл. 3). У різних популяцій початок спороношення ОС настає в різний час. У популяціях 2 та 3 перехід до спороношення розтягується і, відповідно, 12,5 % та 37,6 % ОС почали спороносити у віці 6-ти років і більше. В усіх популяціях відмічені ОС, які мали два спороношення, а у вибірках популяцій 2, 3 та 5 були ОС, що спороносили тричі (табл. 4). Найбільша частка ОС, які спороносили двічі і більше разів, спостерігалася у популяціях 5 (37,6 %), 3 (34,4 %) та 4 (30,3 %). У популяції 1 та 2 частка таких ОС була меншою за 10 %. Спороносити повторно можуть ОС, які у рік спороношення дають приріст основного стебла. Частка таких у популяціях, де повторно спороносить по-

Таблиця 2. Вікова структура популяцій *Diphasiastrum complanatum* s. l.

Вік ОС, роки	Популяція 1						Популяція 6					
	Вегетативні		Репродуктивні		Відмерлі		Вегетативні		Репродуктивні		Відмерлі	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	140	16,53	—	—	23	2,72	19	7,06	—	—	—	—
2	175	20,66	1	0,12	92	10,86	57	21,19	—	—	18	6,69
3	112	13,22	43	5,08	80	9,45	82	30,48	—	—	33	12,27
4	26	3,07	81	9,56	40	4,72	14	5,20	10	3,72	3	1,12
5	3	0,35	21	2,48	9	1,06	1	0,37	28	10,41	3	1,12
6	—	—	1	0,12	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,37	—	—
Всього	456	53,83	147	17,36	244	28,81	173	64,31	39	14,50	57	21,19
Разом	847						269					

над 30 % ОС, сягає 50–80 %. У популяціях 1 та 2 частка ОС з приростом основного стебла у рік спороношення становить, відповідно, 22,4 і 34,4 %.

Одним із завдань роботи було виділення морфопараметрів, придатних для подальшого моніторингу за станом популяцій *D. complanatum*. Найінформативнішими серед них є параметри з високим рівнем варіювання у відповідь на дію екологічних факторів. Важливо також за допомогою відносно невеликого набору морфопараметрів отримати якнайповнішу характеристику стану рослин. Ці морфопараметри мають інтегрувати в собі процеси росту і репродукції. Для їх виділення використовують дані кореляційного та факторного аналізу [2].

Таблиця 3. Початок спороношення ОС *D. complanatum* s. l. різних популяцій

Вік, роки	Популяція											
	1		2		3		4		5		6	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
3	44	30,8	3	9,4	-	-	1	3,0	6	18,8	1	2,9
4	84	58,7	14	43,8	6	18,8	15	45,5	23	71,9	16	45,7
5	15	10,5	11	34,4	14	43,8	14	42,4	3	9,4	17	48,6
6	-	-	1	3,1	6	18,8	3	9,1	-	-	1	2,9
7	-	-	2	6,3	3	9,4	-	-	-	-	-	-
8	-	-	1	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	3	9,4	-	-	-	-	-	-
Разом	143	100	32	100,1	32	100,2	33	100	32	100,1	35	100,1

Таблиця 4. Кількість спороношень репродуктивних ОС *D. complanatum* s. l. різних популяцій

Популяція	Кількість спороношень					
	1		2		3	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	136	95,1	7	4,9	—	—
2	29	90,6	2	6,3	1	3,1
3	21	65,6	4	12,5	7	21,9
4	23	69,7	10	30,3	—	—
5	20	62,5	10	31,3	2	6,3
6	26	72,2	10	27,8	—	—

Таблиця 5. Результати дисперсійного аналізу впливу ценотичних умов на деякі морфопараметри

Параметр	Популяція				
	1	2	3	4	5
$L_{шт}$ , см	15,6±0,29	18,7±0,86	24,7±1,19	19,9±0,55	16,4±0,56
$L_{пр1}$ , см	4,0±0,26	3,1±0,29	2,6±0,13	3,1±0,19	3,2±0,14
$L_{пр2}$ , см	5,6±0,12	4,5±0,17	3,0±0,14	3,6±0,13	3,4±0,15
$L_{бр1}$ , см	3,9±0,20	3,1±0,33	3,4±0,19	3,9±0,22	3,1±0,21
$N_{бр1}$ , шт.	-	13,2±1,71	10,7±0,97	7,2±0,40	9,8±0,99
$L_{бр2}$ , см	7,5±0,15	6,9±0,24	6,0±0,28	7,6±0,21	4,8±0,20
$N_{бр2}$ , шт.	-	34,9±3,07	15,4±1,95	13,0±0,88	14,5±1,61
$L_{коб}$ , см	2,3±0,03	2,0±0,05	2,5±0,04	2,1±0,04	1,8±0,03
Кількість спороносних стебел, шт.	2,1±0,09	2,2±0,24	1,7±0,12	2,3±0,18	2,2±0,11
Довжина спороносної гілочки, шт.	2,2±0,06	1,4±0,09	2,7±0,22	1,9±0,09	1,3±0,06
Довжина спороносної ніжки, см	9,2±0,13	8,6±0,24	10,0±0,25	10,6±0,13	9,4±0,17
$N_{кол}$ , шт.	6,4±0,27	8,0±0,82	7,8±0,80	8,9±0,71	8,3±0,59

Найбільші значення коефіцієнта варіації (понад 100 %) мали такі морфопараметри: довжина стебла, кількість розгалужень бічних гілок поточного і минулого років та кількість спороносних колосків. Аналіз рівня пластичності морфопараметрів у відповідь на зміну ценотичних умов проводили з використанням дисперсійного аналізу на основі значень критерію Фішера (табл. 5). Зроблено висновок, що найбільш пластичними є довжина: приросту основного стебла поточного року, найбільшого спороносного колоска та основного стебла.

Результати обробки кореляційної матриці загальної вибірки *D. complanatum* за алгоритмом Виханду [9] та факторний аналіз засвідчили, що чітко виділяються три групи морфопараметрів: репродуктивні, ростові та залежні від віку. При цьому кожний із репродуктивних параметрів формував самостійні кореляційні плеяди. Найбільшою є група ростових морфопараметрів, яка об'єднує довжину приросту основного стебла поточного та минулого років, кількість розгалужень бічних гілок поточного і минулого років, довжину приросту бічних гілок минулого року. Від віку ОС залежать довжина стебла, кількість спороношень та вік початку спороношення.

Ступінь варіювання морфопараметрів і дані дисперсійного, кореляційного та факторного аналізів дозволили виділити морфопараметри, придатні для моніторингу за станом популяцій *D. complanatum*. Це вік ОС, довжина приросту основного стебла поточного та минулого років, довжина бічних гілок поточного та минулого років, кількість розгалужень бічних гілок поточного та минулого років, кількість спороносних колосків і довжина найбільшого спороносного колоска.

Для узагальнюючої морфометричної характеристики ОС у популяціях *D. complanatum* проводили віталітетний аналіз. Використовували такі морфопараметри: довжину приросту основного стебла минулого року ( $\bar{x} = 4,55$  см;  $s\bar{x} = 0,089$ ); кількість спороносних колосків ( $\bar{x} = 2,26$  см;  $s\bar{x} = 0,021$ ); довжину найбільшого спороносного колоска ( $\bar{x} = 7,28$  см;  $s\bar{x} = 0,218$ ). ОС залежно від

значень морфопараметрів відносили до трьох класів віталітету: «с» — найменш розвинені рослини; «b» — рослини із проміжними значеннями морфопараметрів та «a» — найбільш розвинені рослини з максимальними значеннями морфопараметрів. Визначали частку рослин кожного з трьох класів віталітету у формуванні популяцій. Далі розраховували індекс якості популяцій як напівсуму часток класів «a» та «b». За індексом якості визначали тип популяції: депресивний, рівноважний або процвітаючий [2].

Встановлено, що процвітаючою є популяція 1, а депресивними — 4 та 5 (табл. 6).

ОС *D. complanatum* s. l.

6	Критерій Фішера	Рівень значущості
20,0±0,51	32,85	0,0000
3,1±0,15	6,78	0,0000
3,7±0,12	47,44	0,0000
3,0±0,16	3,80	0,0031
6,1±0,60	7,64	0,0000
6,7±0,24	17,32	0,0000
19,6±1,72	20,12	0,0000
2,6±0,04	35,46	0,0000
2,4±0,19	1,71	0,1331
3,0±0,15	27,26	0,0000
7,3±0,11	26,50	0,0000
7,4±0,69	4,04	0,0015

Таблиця 6. Віталітетна структура популяцій *D. complanatum* s. l.

Популяція	Клас віталітету			Індекс якості Q	Тип популяції	Достовірність оцінки
	c	b	a			
1	0,1761	0,2465	0,5775	0,4120	процвітаюча	97 %
2	0,4194	0,4839	0,0968	0,2903	рівноважна	96 %
3	0,5161	0,4194	0,0645	0,2419	»	80 %
4	0,7813	0,1563	0,0625	0,1094	депресивна	80 %
5	0,9356	0,0323	0,0323	0,0323	»	97 %
6	0,4857	0,3143	0,2000	0,2571	рівноважна	90 %

Таблиця 7. Віталітетна структура субпопуляцій ОС *D. complanatum* s. l. різного віку

Вік, роки	Клас віталітету			Індекс якості Q	Тип популяції	Достовірність оцінки
	c	b	a			
3	0,1250	0,2500	0,6250	0,4375	процвітаюча	92,5 %
4	0,3534	0,2707	0,3759	0,3233	рівноважна	99,9 %
5	0,5955	0,2360	0,1685	0,2022	»	80,0 %
6	0,5625	0,4375	0,0000	0,2188	»	70,0 %
7	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	депресивна	80,0 %
8	0,5000	0,5000	0,0000	0,2500	рівноважна	60,0 %

Дані віталітетного аналізу дають ключ до розуміння причин повторного спороношення ОС окремих популяцій. Відмічено, що до цього схильні ОС популяції з низьким індексом якості і депресивним або рівноважним типом.

Проаналізовано залежність між віком репродуктивних ОС та їх віталітетним станом на прикладі популяції 1 (табл. 7). Встановлено, що в субпопуляціях ОС, старших за 4 роки, суттєво погіршується віталітетна структура. При цьому процвітаючою була лише субпопуляція ОС віком 3 роки.

### Висновки

У НПП «Деснянсько-Старогутський» *D. complanatum* поширений у соснових лісах зеленомохових та дубово-соснових лісах чорницевих. Ценотичні умови впливають на щільність куртин виду. У соснових лісах зеленомохових з суцільним моховим ярусом щільність куртин низька. В умовах дубово-соснових лісів чорницевих, де моховий ярус не розвинений і наявна підстилка, щільність куртин збільшується у 4–5 разів і сягає 400 ОС/м<sup>2</sup>.

Не встановлено залежності вікової та віталітетної структур популяцій *D. complanatum* від ценотичних умов. Відмічено, що в деяких ОС популяцій з низьким індексом якості віталітету частіше спостерігається повторне спороношення. Частка таких ОС може становити понад 30 %. Спеціально проведений для субпопуляцій *D. complanatum* різного віку віталітетний аналіз засвідчив, що із віком віталітетний статус окремих ОС погіршується. Якщо 2/3 субпопуляції 3-річних ОС належить до найвищого класу віталітету, то в субпопуляції 4-річних — 1/3, а 5-річних — лише 1/5.

Морфометричний аналіз може бути використаний для моніторингу за станом популяцій *D. complanatum*. Враховуючи те, що цей вид є рідкісним і потребує охорони, важливо застосовувати неущкоджуючі методи морфометричного аналізу. Якнайповнішу характеристику стану окремих ОС *D. complanatum* дають такі морфопараметри: вік, довжина приросту основного стебла поточного та минулого років, довжина бічних гілок поточного і минулого років, кількість розгалужень бічних гілок поточного та минулого років, кількість спороносних колосків і довжина найбільшого спороносного колоска.

Автори висловлюють подяку В.В. Протопоповій за визначення гербарних зразків роду *Diphasiastrum*.

1. Бумар Г.Й. Сучасний стан ценопопуляцій рідкісних видів плаунів роду діфазіаструм у Поліському заповіднику // Роль охоронних природних територій у збереженні біорізноманіття: Мат-ли конф., присвяченої 75-річчю Канівського природного заповідника (Канів, 8—10 вересня 1998 р.). — Канів, 1998. — С. 53—55.
2. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. — Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. — 146 с.
3. Злобин Ю.А. Екологічні особливості клонових рослин // Укр. ботан. журн. — 1997. — 54, № 2. — С. 153—156.
4. Каталог раритетного біорізноманіття заповідників і національних природних парків України. Фітогенетичний фонд, мікогенетичний фонд, фітоценологічний фонд / За наук. ред. С.Ю. Поповича. — К.: Фітосоціоцентр, 2002. — 276 с.
5. Мельник В.И. Редкие виды флоры равнинных лесов Украины. — Киев: Фитосоциоцентр, 2000. — 212 с.
6. Мясущко В.К., Бумар Г.И. Род *Diphasiastrum* (*Lycopodiaceae*) в Полесском государственном заповеднике (Житомирская область, УССР) // Ботан. журн. — 1989. — 74, № 7. — С. 963—967.
7. Хохряков А.П. Жизненные формы плаунов и некоторые общие вопросы эволюции и системы жизненных форм растений // Журн. общ. биол. — 1975. — 36, № 6. — С. 829—846.
8. Червона книга України. Рослинний світ. — К.: УЕ, 1996. — 608 с.
9. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. — 288 с.

Рекомендує до друку  
Я.П. Дідух

Надійшла 16.12.2004

С.М. Панченко<sup>1</sup>, О.П. Черноус<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Национальный природный парк «Деснянско-Старогутский», Сумская обл., г. Середина-Буда

<sup>2</sup> Глуховский государственный педагогический университет, г. Глухов, Сумская обл.

#### ВОЗРАСТНАЯ И ВИТАЛИТЕТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ *DIPHASIASTRUM COMPLANATUM* s. l. В НПП «ДЕСНЯНСКО-СТАРОГУТСКИЙ»

Исследованы 6 популяций *Diphasiastrum complanatum* s. l. на территории национального природного парка «Деснянско-Старогутский». Показана зависимость между степенью развития мохового яруса и плотностью ортотропных синтеломов в популяциях. Установлены возраст, в котором начинается спороношение отдельных ортотропных синтеломов,

и возможность повторного спороношения. Для комплексного морфометрического анализа репродуктивных ортотропных синтеломов *D. complanatum* использован виталитетный анализ. В популяциях с низким виталитетом чаще встречаются ортотропные синтеломы, спороносившие 2 и 3 раза. Доказана важность морфометрического анализа для мониторинга состояния популяций *D. complanatum* и выделены наиболее значимые морфо-параметры.

S.M. Panchenko<sup>1</sup>, O.P. Chornous<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Desniansko-Starogutsky Natural Nature Park, Suma Region

<sup>2</sup> Gluchov State Pedagogical University

AGE AND VITALITY STRUCTURE OF THE *DIPHASIASTRUM COMPLANATUM* s. l. POPULATIONS IN THE DESNIANSKO-STAROGUTSKY NATIONAL NATURAL PARK

Six populations of the *Diphasiastrum complanatum* s. l. was investigated. Dependent between moss coverage and density of the orthotropic syntelomes in clones was illustrated. Majority part of the orthotropic syntelomes became to spore reproduction in 4–5 years old. The considerable part of them may to some acts of sporification (two or three). To the complex morphometric analysis of the reproductive orthotropic syntelomes was employed vitality analysis. In the population this low vitalitet are observed orthotropic syntelomes which has more then one act of sporification. The importance of the morphometric analysis to the monitoring *D. complanatum* populations was proved. The more significant parameters which indicated growth and reproductive support was proposed to using in the monitoring observations.