

УДК 581.9

**НАСІННЕВА ПРОДУКТИВНІСТЬ *CORONILLA CORONATA* L. (FABACEAE)  
У ПОПУЛЯЦІЯХ НА ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОМУ ПОДІЛЛІ (УКРАЇНА)**

**О. Кагало, Н. Паньків**

*Інститут екології Карпат НАН України  
вул. Козельницька, 4, м. Львів, 79026, Україна  
e-mail: ecoinst@mail.lviv.ua*

Наведено результати дослідження насінневої продуктивності *Coronilla coronata* L. (Fabaceae) й залежності її параметрів від еколого-ценотичних умов у популяціях на північно-східній межі ареалу (Гологоро-Кременецький масив (Північно-Західне Поділля), та Західне Опілля). Зафіксовано високу стабільність параметрів потенційної і реальної насінневої продуктивності на фоні закономірних залежностей цих показників від еколого-ценотичного оточення. Зроблено висновок про високий рівень адаптованості виду до сучасного рівня диференціації рослинного покриву регіону, що свідчить про тривалий час становлення досліджуваних популяцій, сумірний з часом антропогенових флороценогенетичних пертурбацій у регіоні.

*Ключові слова:* локальна популяція, *Coronilla coronata* L., Fabaceae, насіннева продуктивність, еколого-ценотична диференціація.

Насіннева продуктивність є одним з найважливіших показників життєвості виду в конкретних умовах існування. Вона визначена кількістю насіння, що утворюється на особині чи генеративному пагоні [13, 14] і залежить від комплексу зовнішніх і внутрішніх щодо рослини чинників і явищ. Із зовнішніх чинників на кількість насіння найбільше впливають погодні умови, що збігаються з фенофазами цвітіння, формування плодів і насіння, причому цей вплив може бути як безпосереднім, так і опосередкованим, а також комплекс інших абіотичних і біотичних чинників. Від них залежить запилення й проростання пилку, а також запліднення й перетворення насінневих зачатків у насіння. З внутрішніх чинників на насінневу продуктивність, передусім, впливає генотип особини, який зумовлює кількість насінневих зачатків у гінецеї.

Від параметрів насінневої продуктивності безпосередньо залежать процеси насінневого відтворення, яке є завершальним етапом репродуктивного процесу й відображає біотичну результативність усіх попередніх процесів індивідуального розвитку особин [12]. Потенційні й реальні параметри насінневої продуктивності є важливими базовими характеристиками процесу насінневого відтворення популяції і, частково, відображають ступінь адаптованості й стратегію популяції у конкретних умовах існування та їхню стійкість до дії зовнішніх чинників і стабільність [6, 7]. Одним з механізмів саморегулювання цього процесу є так званий опір середовища приростові популяції, що визначений складним комплексом біоценотичних процесів [1].

Тому визначення параметрів насінневої продуктивності є важливою складовою як популяційного моніторингу раритетних видів, так і популяційно-індикаційного, коли ценопопуляцію виду-індикатора розглядають як маркер певного типу фітосистем, а її параметри використовують для оцінки їхнього стану й динамічних тенденцій.

Об'єктом досліджень є *Coronilla coronata* L. (Fabaceae) – один з реліктових видів флори України, що підлягає регіональній охороні. Він належить до монтанно-субсередземноморського геоелемента флори, має диз'юнктивний ареал, один з ексклавів

якого розміщений на Поділлі. Побутує думка, що цей ексклав є залишком пізньотретинної флори, який пережив зледеніння в подільському рефугіумі [5, 10].

Характерною особливістю популяцій цього виду на Поділлі є приуроченість їх до екологічного оптимуму угруповань *Carici humilis–Pinetum* Klika 1946 (*Erico–Pinion* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh et Vlieger 1939), які мають реліктове походження, а нині в умовах регіону перебувають у стані різного рівня антропогенної трансформованості. Крім того, він трапляється у складі різноманітних еколого-ценотичних дериватів цього ценокомплексу: від корінних лучно-степових угруповань різного видового складу й ценотичної структури до їхніх серійних дигресивно-демутаційних похідних.

Екологічні умови, у яких сформувалися популяції *C. coronata*, мають певні особливості. Локалітети виду приурочені переважно до стрімких (30–35°) схилів південно-західних експозицій. Грунти – малопотужні дерново-карбонатні рендзини. Вони вирізняються високою скелетністю, значною насиченістю сорбційного комплексу, нейтральним або слаболужним рН. Висока інсолюваність схилів сприяє формуванню тут специфічного водно-температурного режиму, який є необхідним для нормального насінневого поновлення популяцій.

Насінневу продуктивність виду досліджували протягом 2001–2003 рр. у ценопопуляціях, що відповідають різному стану ценотичних фітосистем і виділені у складі локальних популяцій на Голгоро-Кременецькому масиві (Північно-Західне Поділля), зокрема, розміщені на Лисій горі (околиці с. Червоне), на Святій горі (околиці с. Білий Камінь) і на Високій горі (околиці с. Жуличі) Золочівського р-ну Львівської обл., та на Західному Опіллі – гора Голиця (Бережанський р-н, Тернопільська обл.), за методикою І.В. Вайнагія [3].

Потенційну (ПНП) і фактичну (ФНП) насінневу продуктивність *C. coronata* досліджували диференційовано відповідно до умов еколого-ценотичного оточення. Для цього в названих локалітетах були закладені пробні полігони, у межах яких виділяли ценопопуляції, що відповідають різній ценотичній структурі рослинного покриву й сформувалися у відмінних екологічних умовах.

На Лисій горі виділені ценопопуляції, що відповідають різним етапам постерозійної демутації і різним варіантам корінних лучно-степових угруповань: I – корінні *Brachypodium pinnatum* (50%) + *Carex humilis* (20) + *Anthericum ramosum* (15); II а – пізня стадія постерозійної демутації північного відкосу колишньої дороги зі значною задернованістю (*Coronilla coronata* (60) + *B. pinnatum* (10) + *C. humilis* (5) + *A. ramosum* (5)); II б – аналогічно до попереднього варіанта, але на пологішому схилі з локальним зниженням (*Calamagrostis canescens* (20) + *Geranium sanguineum* (20) + *C. coronata* (15) + *B. pinnatum* (10)); III – південний, частково еродований відкос колишньої дороги (*Lembotropis nigricans* (20) + *C. coronata* (20) + *C. humilis* (20) + *Inula ensifolia* (5)); IV – корінний *B. pinnatum* (30) + *C. humilis* (20) + *C. coronata* (15) + *G. sanguineum* (10); V – корінний *B. pinnatum* (20) + *C. humilis* (20) + *A. ramosum* (10) + *Pulsatilla patens* (5).

На Святій горі: I – переліг з молодими (~ 25 років) насадженнями *Pinus sylvestris* L., у трав'яному покриві співдомінують *Teucrium chamaedrys* L., *Inula ensifolia* L., *C. coronata* L., *C. humilis* Leys.; II – лучно-степові галявини між біогрупами *P. sylvestris*, на яких проводять скошування (*B. pinnatum* + *C. humilis*); III – синузії *P. sylvestris* (вік 35–40 років, повнота 0,4–0,5) зі слабко розвиненим ярусом чагарників (*Corylus avellana* L., *Frangula alnus* Mill., *Staphylea pinnata* L.); IV – розріджені синузії сосни (повнота 0,3) з *Cerasus fruticosa* (Pall.) Woronow та *Prunus spinosa* L.; V – екотон між *Fagetum fruticosum* і лучно-степовими ценозами *B. pinnatum* + *C. humilis*.

На горі Висока: I – переліг, що заростає, аналогічно до попереднього локалітету, але без сосни (поодинокі особини); II – вільні від сосни й чагарників лучно-степові ділянки (*C. humilis* + *B. pinnatum*; *C. humilis* + *Stipa pennata* + *B. pinnatum*); III – розріджені соснові насадження з порівняно сформованою ценотичною структурою (~ *Carici humilis-Pinetum* Klika 1946), розвиненим лучно-степовим трав'яним покривом без чагарників; IV – розріджені соснові насадження (0,3–0,4) з домінуванням у трав'яному покриві *S. pennata* L.; V – соснові насадження 40–45 років, зімкненість 0,4–0,5 з розвиненим (0,5–0,6) ярусом неморальних чагарників (*F. alnus*, *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *C. avellana*, *P. spinosa*): досліджуваного виду нема; VI – екотон між *Pineto-Fagetum fruticosum* і лучно-степовими ценозами.

На горі Голиця вид представлений однією ценопопуляцією у складі лучно-степового угруповання *Festuca valesiaca* + *C. humilis*.

У межах кожної ценопопуляції для 100 особин визначали кількість генеративних пагонів, для 100 генеративних пагонів (по одному в кожній особині) – кількість суцвіть, квіток, плодів, насінневих зачатків і насіння. Плід *C. coronata* – біб, що розпадається на окремі (два–чотири) одонасінні членики, є барохором, однак насіння може скочуватися вниз по схилу під дією потоків дощової води. Насіння чорне або темно-буре, овальної форми, 1,0–1,5 мм завдовжки, 0,5 мм завширшки. Кількість пагонів в особин підраховували безпосередньо в полі. Кількість насінневих зачатків і насіння рахували на модельних елементарних одиницях у кожній особині. Збирали матеріал у такій фазі зрілості, щоб можна було відрізнити сформоване насіння від недорозвинених насінневих зачатків і водночас запобігти втратам насіння під час зберігання. Співвідношення ФНП і ПНП прийнято як відсоток обнасення (ВО). Результати опрацьовані статистично [2] (табл. 1–4).

Отримані статистичні показники (див. табл. 1–4) свідчать, що параметри потенційних елементів насінневого розмноження (кількість квіток, кількість насінневих зачатків) стабільніші, ніж фактичних (кількість утвореного насіння). Така закономірність є цілком очевидною, оскільки індивідуальні, генетично детерміновані властивості досліджуваного виду досить консервативні і стабільні (це, зокрема, пов'язано з його реліктовим характером і належністю до давньої таксономічної групи), натомість реальна насіннева продуктивність безпосередньо залежить від дії зовнішніх чинників: погодних умов, активності консортів-запилювачів тощо.

Річну динаміку та еколого-ценотичні особливості насінневої продуктивності добре ілюструють гістограми (рис. 1–4). Річна динаміка параметрів насінневої продуктивності несуттєва. Здебільшого, вона залежить від певних погодних особливостей років, а також локальних екологічних умов, пов'язаних з мікрорельєфом. Дещо вищими є показники ПНП та ФНП у 2002 р. порівняно з 2001 та 2003 рр., що є наслідком вищої зволоженості цього року в період ранніх генеративних фенофаз виду, а також вищі температури повітря в період дозрівання плодів. Особливо чітко ця закономірність простежується в популяціях на Лисій горі та Голиці (див. рис. 1–2), які досить схожі за еколого-ценотичними умовами. Водночас в інших популяціях, зокрема на Святій та Високій горах, де їхній стан залежніший від коригувального впливу на погодні умови лісо-чагарникової рослинності, ці закономірності не виражені. Навіть зафіксовано деяке збільшення показників

Таблиця 1  
Насіннева продуктивність *Soromilla soronata* L. (*Fabaceae*) на Лисій горі

Літо	Рік	Кількість суцвіть						Кількість квіток						Кількість насінневих зачатків						Кількість насіння						Обнаєнення, %
		X	Sx	S	Cv, %	t	P, %	X	Sx	S	Cv, %	t	P, %	X	Sx	S	Cv, %	t	P, %	X	Sx	S	Cv, %	t	P, %	
I	2001	2,71	0,28	0,92	33,94	9,75	10,26	11,35	0,40	5,51	48,55	28,41	3,52	11,35	0,38	10,99	43,91	65,83	1,52	18,11	0,45	9,65	53,27	39,81	2,51	69,99
	2002	2,42	0,35	0,99	40,98	6,98	14,32	13,18	0,39	6,32	47,95	33,98	2,94	13,18	0,37	12,07	44,81	73,07	1,37	20,25	0,42	10,33	51,04	48,38	2,07	73,47
	2003	2,34	0,38	1,09	46,69	6,18	16,18	14,29	0,43	7,97	55,76	33,29	3,00	14,29	0,43	14,00	53,92	60,10	1,66	19,49	0,45	11,51	59,06	42,96	2,33	74,53
IIa	2001	2,11	0,35	1,00	47,34	5,99	16,68	13,94	0,43	7,70	55,20	32,75	3,05	13,94	0,41	15,52	50,69	74,41	1,34	22,82	0,47	13,52	59,23	48,09	2,08	72,03
	2002	2,51	0,36	1,07	42,72	7,07	14,15	17,92	0,41	9,74	54,36	43,32	2,31	17,92	0,40	18,01	48,77	92,53	1,08	28,98	0,44	15,50	53,48	66,04	1,51	77,12
	2003	2,17	0,35	0,94	43,32	6,29	15,89	15,26	0,33	5,90	38,64	45,96	2,18	15,26	0,36	13,58	41,30	90,91	1,10	25,00	0,39	11,12	44,49	63,96	1,56	75,20
IIб	2001	2,18	0,30	0,83	38,04	7,19	13,91	12,45	0,38	6,11	49,10	33,18	3,01	12,45	0,38	14,18	49,10	76,17	1,31	21,99	0,44	12,69	57,70	49,51	2,02	73,70
	2002	2,52	0,31	0,91	36,14	8,15	12,27	15,78	0,41	8,31	52,67	38,58	2,59	15,78	0,43	17,68	52,82	78,73	1,27	25,32	0,47	15,27	60,30	53,83	1,86	73,27
	2003	1,77	0,27	0,59	33,29	6,47	15,45	11,86	0,31	4,44	37,45	38,19	6,62	11,86	0,29	8,15	35,52	78,71	1,27	17,17	0,31	6,31	36,69	55,45	1,80	74,63
III	2001	2,59	0,23	0,68	26,24	11,06	9,04	19,52	0,29	7,12	36,46	67,40	1,48	19,52	0,29	16,18	36,89	150,38	0,66	38,92	0,32	15,72	40,40	121,99	0,82	87,56
	2002	3,04	0,24	0,98	32,20	12,62	7,93	22,44	0,32	8,94	39,84	71,00	1,41	22,44	0,34	20,17	41,37	144,31	0,69	42,94	0,36	18,81	43,81	118,34	0,85	87,04
	2003	2,57	0,34	1,08	41,87	7,57	13,21	20,89	0,36	10,67	51,08	58,40	1,71	20,89	0,35	20,71	47,11	125,11	0,80	38,11	0,36	18,38	48,23	104,54	0,96	86,02
IV	2001	2,54	0,27	0,82	32,19	9,24	10,83	17,52	0,35	7,28	41,58	49,97	2,00	17,52	0,40	19,95	47,17	105,94	0,94	37,04	0,43	18,69	50,45	86,14	1,16	85,91
	2002	3,10	0,22	0,85	27,56	14,18	7,05	23,88	0,30	8,29	34,70	79,65	1,26	23,88	0,34	21,91	37,76	171,48	0,58	50,00	0,37	20,48	40,97	135,72	0,74	84,70
	2003	2,34	0,35	1,01	43,22	6,61	15,14	18,54	0,33	7,79	42,02	56,84	1,76	18,54	0,27	14,16	33,33	159,74	0,63	36,03	0,29	13,31	36,96	122,43	0,82	83,66
V	2001	2,00	0,29	0,84	41,83	6,90	14,50	15,07	0,40	7,86	52,15	37,69	2,65	15,07	0,41	17,52	51,51	83,75	1,19	28,29	0,46	16,56	58,52	61,64	1,62	80,06
	2002	3,07	0,23	1,07	34,86	13,52	7,40	24,49	0,31	9,43	38,49	77,97	1,28	24,49	0,33	22,04	39,30	172,47	0,58	47,54	0,35	19,77	41,58	134,75	0,74	83,85
	2003	3,09	0,26	1,02	33,20	11,85	8,44	23,74	0,35	9,79	41,25	67,86	1,47	23,74	0,35	21,67	41,03	149,62	0,67	43,66	0,39	19,23	44,05	111,99	0,89	81,55

Таблиця 2

Насіннева продуктивність *Coronilla coronata* L. (*Fabaceae*) на Святій горі

Ценопопуляція	Рік	Кількість суцвіть					Кількість квіток					Кількість насінневих зачатків					Кількість насіння					Онасіненість, %				
		X	Sx	S	Cv, %	t	P, %	X	Sx	S	Cv, %	t	P, %	X	Sx	S	Cv, %	t	P, %	X	Sx		S	Cv, %	t	P, %
I	2001	2,05	0,29	0,86	42,17	7,04	14,21	16,52	0,36	7,57	45,85	46,25	2,16	36,91	0,36	16,36	44,31	103,13	0,97	30,12	0,41	15,37	51,05	73,24	1,37	78,89
	2002	2,14	0,26	0,71	33,06	8,22	12,16	18,03	0,31	7,35	40,79	59,00	1,69	41,30	0,33	17,78	43,05	127,03	0,79	34,23	0,35	15,76	46,03	96,59	1,04	81,61
	2003	2,00	0,20	0,63	31,62	10,00	10,00	14,91	0,30	5,88	39,44	48,99	2,04	30,51	0,30	12,38	40,49	100,13	1,00	24,80	0,33	10,80	43,53	74,43	1,34	80,41
II	2001	2,33	0,32	0,86	36,95	7,37	13,56	21,05	0,34	8,63	40,98	61,26	1,63	48,11	0,33	18,44	38,33	147,25	0,68	40,88	0,37	17,68	43,25	111,61	0,90	82,76
	2002	2,17	0,29	0,79	36,32	7,54	13,26	20,90	0,36	9,26	44,29	58,68	1,70	48,08	0,37	21,24	44,18	131,32	0,76	41,30	0,39	19,50	47,21	105,92	0,94	84,47
	2003	2,03	0,30	0,81	39,94	6,72	14,88	16,77	0,36	6,92	41,24	47,18	2,12	36,37	0,34	14,31	39,36	106,22	0,94	30,51	0,37	13,14	43,07	81,58	1,23	82,38
III	2001	1,97	0,33	0,84	42,51	6,00	16,66	13,07	0,41	6,62	50,65	31,91	3,13	25,87	0,43	13,60	52,58	60,24	1,66	19,63	0,48	11,71	59,64	40,81	2,45	73,95
	2002	1,47	0,36	0,56	38,30	4,07	24,59	10,23	0,35	4,59	44,90	28,98	3,45	20,17	0,35	9,09	45,09	58,38	1,71	14,23	0,38	7,08	49,77	37,18	2,69	70,97
	2003	1,60	0,41	0,76	47,72	3,93	25,45	8,66	0,42	4,67	53,96	20,56	4,86	18,89	0,36	8,80	46,57	51,76	1,93	13,57	0,39	6,57	48,38	34,77	2,88	71,87
IV	2001	1,87	0,29	0,72	38,47	6,35	15,75	12,43	0,33	5,05	40,65	37,57	2,66	26,63	0,34	11,57	43,46	77,84	1,28	19,43	0,40	9,96	51,27	48,24	2,07	70,96
	2002	2,10	0,29	0,83	39,56	7,23	13,84	15,13	0,32	6,19	40,93	46,99	2,13	30,84	0,34	13,10	42,48	89,48	1,12	23,13	0,42	11,63	50,29	54,96	1,82	72,89
	2003	1,51	0,35	0,55	36,59	4,33	23,07	10,20	0,42	5,04	49,37	24,28	4,12	22,69	0,37	10,48	46,18	61,12	1,64	16,43	0,40	8,13	49,50	40,87	2,45	71,95
V	2001	1,88	0,32	0,75	40,00	5,91	16,93	13,23	0,36	5,88	44,41	36,98	2,70	28,73	0,39	13,80	48,02	72,97	1,37	21,46	0,44	11,67	54,40	48,47	2,06	72,81
	2002	1,62	0,39	0,69	42,57	4,17	23,97	10,96	0,39	5,17	47,20	27,92	3,58	23,24	0,41	11,77	50,67	56,14	1,78	16,53	0,45	9,63	58,24	36,50	2,74	70,01
	2003	1,74	0,37	0,73	41,92	4,77	20,96	8,89	0,39	4,23	47,65	22,63	4,42	20,57	0,38	9,39	45,66	53,55	1,87	14,60	0,44	7,43	50,87	33,37	3,00	69,09

Таблиця 3  
Насіннева продуктивність *Coronilla coronata* L. (*Fabaceae*) на Високій горі

Цілюча рослина	Рік	Кількість суцвіть				Кількість квіток				Кількість насінневих зачатків				Кількість насіннин				Обна́снення, %								
		X	Sx	S	Cv,%	t	P,%	X	Sx	S	Cv,%	t	P,%	X	Sx	S	Cv,%		t	P,%						
I	2001	2,50	0,29	0,84	33,64	8,58	11,66	25,23	0,31	9,84	39,01	80,94	1,24	52,31	0,30	18,74	35,83	177,28	0,56	45,00	0,32	17,61	39,13	138,70	0,72%	84,77
	2002	2,70	0,27	0,85	31,64	10,06	9,94	27,16	0,28	10,13	37,31	98,23	1,02	58,46	0,29	21,08	36,06	198,35	0,50	48,95	0,32	19,20	39,23	151,98	0,66%	82,98
	2003	2,57	0,29	0,87	33,88	8,90	11,23	22,06	0,37	9,56	43,35	60,37	1,66	47,49	0,32	18,18	38,28	147,12	0,68	40,03	0,37	17,19	42,95	168,01	0,93	83,21
II	2001	2,37	0,29	0,80	33,60	8,21	12,18	20,00	0,33	8,59	42,93	60,30	1,66	43,43	0,33	18,31	42,16	132,97	0,75	36,45	0,37	17,26	47,36	97,25	1,03%	81,85
	2002	2,25	0,29	0,80	35,76	7,64	13,09	19,02	0,37	9,39	49,39	51,56	1,94	43,48	0,41	21,60	49,68	107,24	0,93	37,59	0,45	20,45	54,39	82,71	1,21%	84,07
	2003	2,23	0,28	0,76	34,06	7,88	12,69	14,34	0,32	6,44	44,91	44,51	2,25	33,14	0,30	14,35	43,29	109,67	0,91	27,86	0,32	13,46	48,31	86,03	1,16	83,28
III	2001	3,09	0,24	0,94	30,39	12,99	7,70	27,17	0,29	9,46	34,82	95,25	1,05	59,50	0,28	20,04	33,68	112,37	0,47	51,26	0,31	19,04	37,14	164,38	0,61%	84,82
	2002	2,41	0,33	0,96	39,84	7,29	13,72	19,46	0,32	7,91	40,65	60,01	1,67	43,77	0,33	17,84	40,77	132,68	0,75	36,70	0,37	16,44	44,80	100,34	1,00%	82,47
	2003	2,29	0,39	1,11	48,57	5,87	17,03	17,11	0,36	8,62	50,36	47,78	2,09	36,14	0,38	16,92	46,80	94,52	1,06	29,46	0,39	14,21	48,24	75,29	1,33	81,22
IV	2001	2,00	0,33	0,89	44,72	6,00	16,67	15,73	0,42	8,19	52,05	37,61	2,66	35,00	0,42	17,87	51,05	83,14	1,20	29,03	0,49	17,14	59,03	59,49	1,68%	79,62
	2002	1,87	0,40	0,92	49,36	4,64	21,56	11,43	0,37	4,80	41,99	30,88	3,24	25,93	0,34	10,26	39,57	76,39	1,31	22,27	0,39	10,02	44,98	57,41	1,74%	84,07
	2003	1,74	0,41	0,87	50,10	4,21	23,76	11,23	0,43	6,30	56,09	26,26	3,81	23,89	0,44	13,99	58,58	54,52	1,83	19,86	0,44	12,14	61,14	45,14	2,22	82,50
V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VI	2001	2,36	0,30	0,86	36,19	7,86	12,72	19,65	0,32	8,09	41,19	61,55	1,62	47,05	0,29	17,51	37,21	162,77	0,61	38,11	0,33	15,93	41,79	114,66	0,87%	79,50
	2002	1,94	0,36	0,87	44,83	5,43	18,41	15,59	0,41	7,89	50,61	38,08	2,63	38,17	0,41	18,96	49,67	93,78	1,07	29,13	0,46	16,96	58,22	62,82	1,59%	74,06
	2003	1,71	0,36	0,74	43,14	4,80	20,83	12,09	0,39	5,37	44,46	30,90	3,24	28,63	0,39	12,32	43,03	73,95	1,35	20,94	0,42	10,11	48,28	49,55	2,02	72,26

Таблиця 4  
Насіннева продуктивність *Coronilla coronata* L. (*Fabaceae*) на горі Голиця

Рік	Кількість суцвіть				Кількість квіток				Кількість насінневих зачатків				Кількість насіннин				Обна́с- нення,%								
	X	Sx	S	Cv,%	t	P,%	X	Sx	S	Cv,%	t	P,%	X	Sx	S	Cv,%		t	P,%						
2001	2,01	0,31	0,84	41,92	6,57	15,22	13,81	0,38	6,82	49,42	36,55	2,74	30,36	0,37	14,41	47,45	82,72	1,21	30,36	0,40	13,74	51,78	65,81	1,52	85,58
2002	2,50	0,29	0,83	33,23	8,68	11,52	19,52	0,32	8,15	41,74	60,85	1,64	40,58	0,34	17,29	42,60	119,95	0,83	40,58	0,35	15,90	44,13	101,54	0,98	88,06
2003	2,00	0,31	0,89	44,72	6,36	15,71	14,26	0,34	6,05	42,46	41,78	2,39	30,17	0,36	12,98	43,01	84,85	1,18	30,17	0,39	12,48	47,23	68,56	1,46	86,00

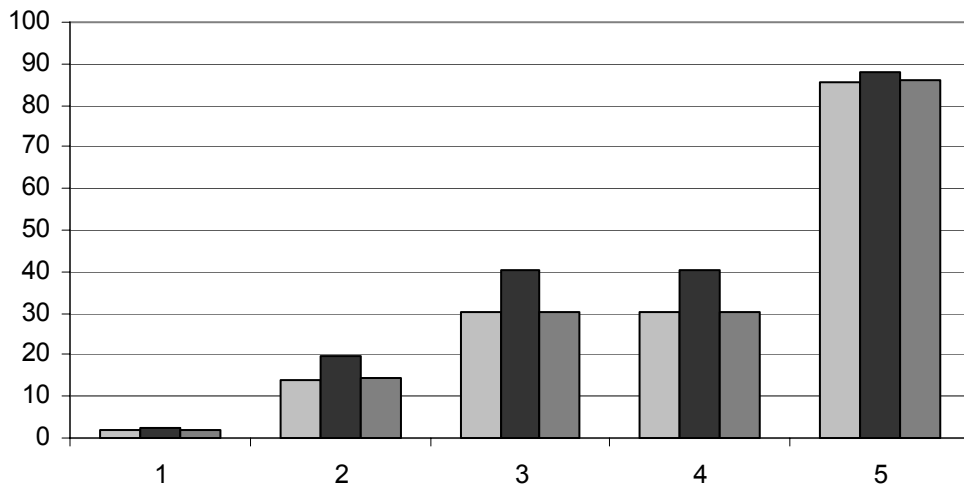


Рис. 1. Показники насіннєвої продуктивності *Coronilla coronata* L. на горі Голиця: 1 – кількість суцвіть; 2 – кількість квіток; 3 – кількість насіннєвих зачатків; 4 – кількість насіння; 5 – обнасінення. Роки: а – 2001; б – 2002; в – 2003.

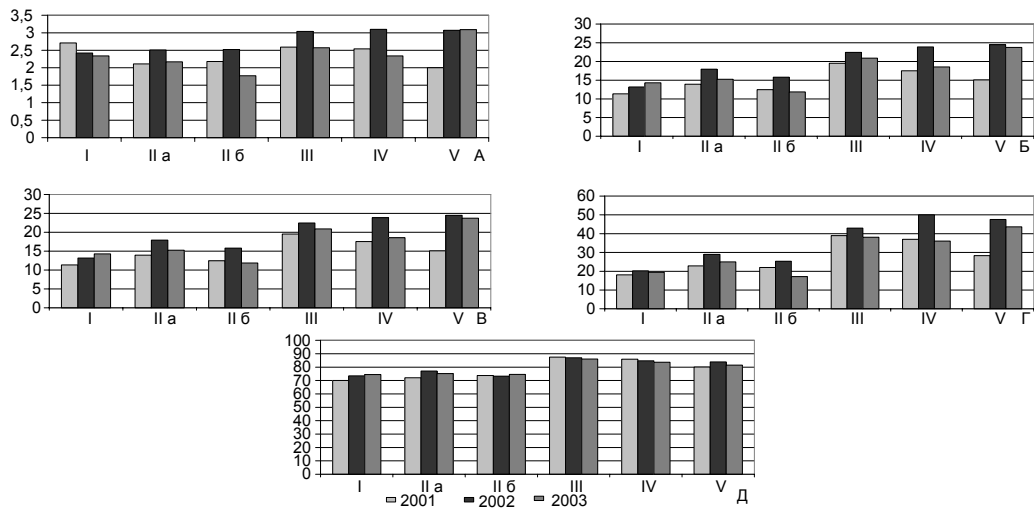


Рис. 2. Параметри насіннєвої продуктивності *Coronilla coronata* L. на Лисій горі: А – кількість суцвіть; Б – кількість квіток; В – кількість насіннєвих зачатків; Г – кількість насіння; Д – відсоток обнасінення; I–V – ценопопуляції, описані в тексті.

2001 р. порівняно з 2002, особливо в ценопопуляціях, що приурочені до динамічних фітосистем перелогів різного віку, в яких відбувається демутація лучно-степових угруповань формації *Cariceta humilis*. Це зумовлено, очевидно, більшою активністю консортив-запилювачів на відкритих ділянках за сухіших погодних умов у період фенофази цвітіння. На Лисій горі і Голиці ценопопуляції сформувалися на вільних від деревно-чагарникових видів площах. На Голиці представлена одна ценопопуляція у складі лучного степу, тоді як на Лисій горі простежується подібність річної динаміки показників у

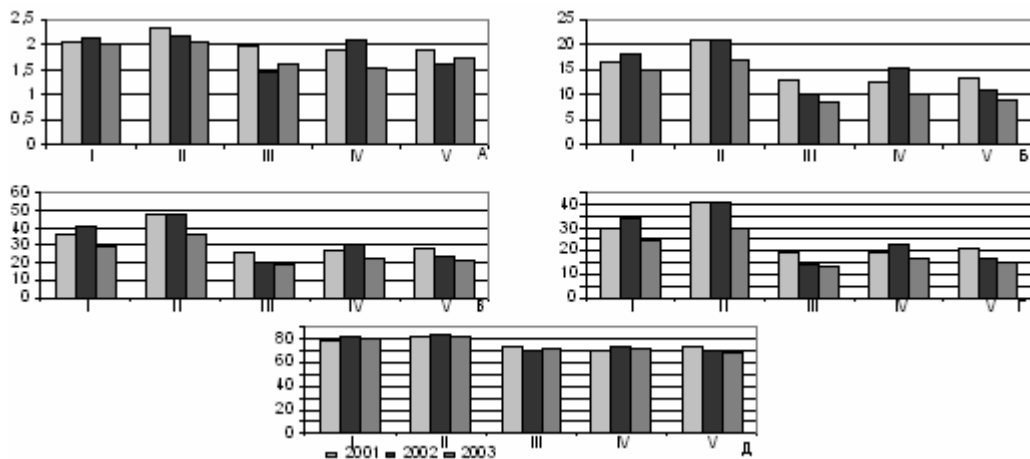


Рис. 3. Параметри насінневої продуктивності *Coronilla coronata* L. на Святій горі. Позначення ті ж, що й на рис. 2.

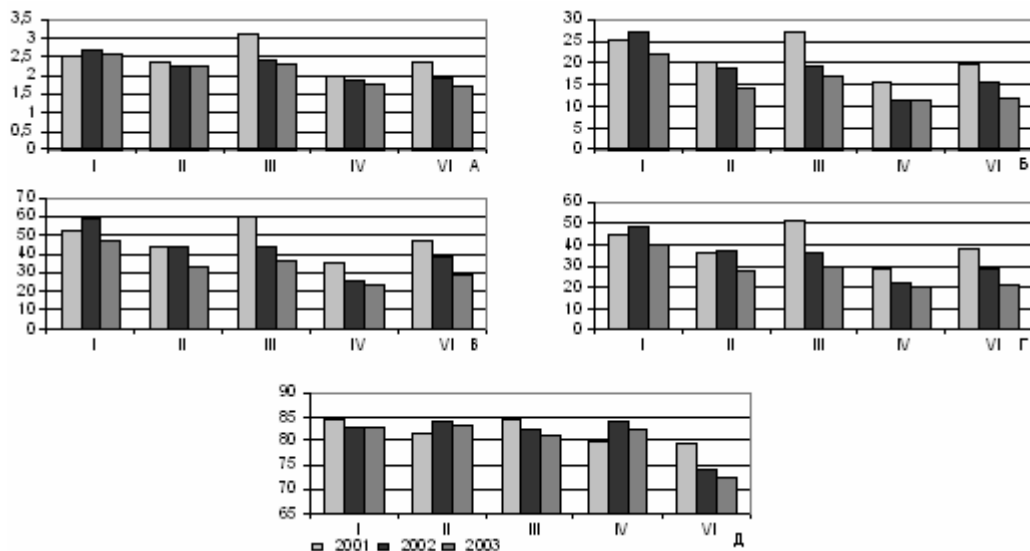


Рис. 4. Параметри насінневої продуктивності *Coronilla coronata* L. на Високій горі. Позначення ті ж, що й на рис. 2.

ценопопуляціях, пов'язаних з впливом периферійної частини чагарниково-лісових ценозів (I), з аналогічними ценопопуляціями на горах Свята й Висока.

Отже, оскільки досліджуваний вид за ценотипом є термофільно-лісовим, то наявність певного впливу лісових та екотонних ценозів відповідної структури (*Geranium sanguinei* Tüxen in Th.Müller 1961; *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1931; *Erico-Pinion* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh et Vlieger 1939) [15] або їхніх ценотичних дериватів сприятливо впливає на стабілізацію річної динаміки параметрів насінневої продуктивності. Це, очевидно, пов'язане з пом'якшувальним впливом лісу на



погодні показники, а також сприятливішими умовами в екотонах і розріджених термофільних лісах для консортів-запилювачів.

Загалом, ВО в локальних популяціях за роками достатньо високий (у 2001 р. – від 69,99 до 87,56%, у 2002 – від 70,01 до 88,06, а у 2003 р. – від 69,09 до 86,00%), хоча залежно від еколого-ценотичних умов амплітуда мінливості цього показника досягає 20%. Важливо, що залежність усіх параметрів насінневої продуктивності від особливостей еколого-ценотичних умов зберігається, незважаючи на погодні умови (див. табл. 1–3, рис. 1–3).

Індивідуальна насіннева продуктивність змінюється від 38 шт./особину в регресивних ценопопуляціях до 251 шт./особину у повночленних експансивних. Схожість насіння, висіяного в ґрунт під зиму, становить 5–10% у перший рік [4], що з урахуванням біоекологічних особливостей виду дає змогу йому підтримувати у сприятливих умовах нормальну структуру популяції, а за умов зняття ценотичного пресу – інтенсивність реалізації R компоненти стратегії. Поновлення в популяціях *C. coronata* відбувається винятково внаслідок насінневого розмноження, що зумовлено особливостями життєвої форми виду [9].

Аналіз отриманих результатів щодо міжценопопуляційної диференціації параметрів насінневої продуктивності (див. рис. 1–3) свідчить про їхню чітку залежність від особливостей структури рослинного угруповання та його екологічних особливостей.

Особливо чітко ці закономірності простежуються в локальних популяціях на Високій і Святій горах (див. табл. 2, 3; рис. 3, 4), де еколого-ценотичні умови наближаються до оптимальних для виду [8, 11]. Саме в цих локалітетах представлені ценопопуляції, що відповідають усій амплітуді екологічної толерантності виду від екотонних угруповань на межі широколистяного лісу й лучно-степових ценозів до різних варіантів лучно-степових, рідколісно-соснових комплексів та демуаційних серійних угруповань на перелогах, де формуються лучно-степові й термофільно-соснові ценози. Аналіз гістограм (див. рис. 3, 4) свідчить про чітку диференціацію загальної стратегії виду між ценопопуляціями, які перебувають у різному еколого-ценотичному оточенні. Високі показники характерні для ценопопуляцій III на Високій горі та II на горі Свята, що відповідають ценозам, які наближаються за структурою до оптимальних для виду, характерних для Центральної Європи (*Erico-Pinion*). Завдяки реліктовій природі виду, а відтак, вираженій R-S стратегії в умовах перелогів зафіксовано також зростання зазначених показників. Екстраполяція цих даних на дані щодо вікової структури популяцій виду [8, 11] підтверджує, що в цих ценопопуляціях реалізується компонента R інтегральної стратегії популяції. Збільшення зімкненості намету деревостану й чагарників призводить до значного зниження загальних параметрів насіннетворного процесу, проте, очевидно, відбувається деяке накопичення насіння в ґрунті як певний резерв відновного потенціалу популяції [4]. Водночас навіть в умовах екотону з буковим лісом, тобто в крайніх для виду еколого-ценотичних умовах, коли всі потенційні параметри процесу зменшуються майже вдвічі (ценопопуляції VI на Високій горі та V на Святій горі), ВО зберігається на високому рівні й відрізняється від оптимальних умов лише на 10–12% (див. табл. 2, 3).

Дещо інша ситуація на Лисій горі (див. табл. 1; рис. 2). Тут усі ценопопуляції сформувалися в межах лучно-степових угруповань формації *Cariceta humilis* і пов'язаних з нею серійних ценозів постерозійного демуаційного ряду. Найвищого значення показники потенційних параметрів насіннєтворного процесу досягають у складі флористично багатих корінних угруповань (ценопопуляції IV, V), однак реально утворена особинами виду кількість насіння в цих ценозах мало відрізняється від решти ценопопуляцій. Це пов'язано, очевидно, з тим, що на потенційні параметри впливають едафічні чинники та особливості розташування екоотопу: північний схил з достатнім зволоженням і порівняно потужнішим шаром ґрунту (до 35 см). Кількість утвореного насіння зумовлена активністю консортів-запилувачів, яка приблизно однакова в усіх ценозах локалітету, оскільки вони розташовані в одному урочищі. Особливостями стратегії виду пояснюють високі показники ВО за значно нижчих потенційних показників продуктивності в умовах серійних демуаційних угруповань. Найвищий відсоток обнасення у цього типу ценопопуляцій зафіксовано в умовах південного, захищеного схилом, відкосу колишньої дороги (ценопопуляція III), на якому формуються найсприятливіші температурні умови (добре прогрітий мергель материнської породи, який не охолоджують панівні вітри, "захищеність" діяльності запилювачів тощо). Ценопопуляція, розташована у верхній частині схилу (I), вирізняється дещо зниженими потенційними показниками процесу. Це пов'язано зі значно сухішими умовами у приплакорних ділянках схилу, менш потужним ґрунтовим покривом, який сильніше промитий опадами й бідніший, ніж у транзитних положеннях, де завдяки особливостям мікрорельєфу відбувається деяке накопичення елементів живлення, розклад органіки повільніший, а відтак, умови евтрофніші. Водночас відсоток обнасення і тут мало відмінний від середнього, що зумовлено нівелювальним впливом як генетичних властивостей виду, так і активності запилювачів.

На горі Голиця (див. табл. 4, рис. 1) показники реальної насіннєвої продуктивності й ВО близькі до показників у ценопопуляціях, що сформувалися в корінних типах лучно-степових ценозів Лисої гори. Це пов'язано з певною подібністю угруповань цих двох локалітетів за екологічними параметрами. Дещо вищі середні показники ВО на горі Голиця порівняно з середніми для локальної популяції на Лисій горі пов'язані, напевно, з тим, що цей локалітет розмішений на схилі південної експозиції, а це сприяє підвищенню суми активних температур у локалітеті, а також активності запилювачів.

Отже, досліджуваний вид вирізняється значною стабільністю показників репродуктивного процесу в локальних популяціях на Поділлі. Це є свідченням високого рівня відповідності екологічних властивостей виду еколого-ценотичним умовам оселищ. За структурно-функціональною організацією подільський ексклав виду відповідає критеріям метапопуляції, що сформована низкою локальних популяцій зі складною внутрішньою структурою та функціональними параметрами [8, 10, 11]. У реальному часі (20–60 років) простежується динаміка окремих елементів цієї метапопуляції: поява нових локальних осередків та елімінація деяких наявних. Незважаючи на ізолюваність від основної частини ареалу виду й порівняно малу площу локальних популяцій, можна констатувати, що в умовах подільського ексклаву йому властивий

високий рівень адаптованості до умов існування та їхньої еколого-ценотичної різноманітності, що зумовлює достатню стійкість і стабільність популяцій. Така організованість подільського ексклаву є свідченням тривалого часу його існування у складі регіональної фітобіоти й формування популяцій у загальному зв'язку з процесами розвитку та історичних пертурбацій рослинного покриву регіону. З огляду на реліктову природу виду й, відповідно, його значну адаптивну консервативність логічним є припущення, що формування подільського ексклаву виду пов'язане не з міграційними процесами в голоцені, а з поступовою компартменталізацією колись суцільного його ареалу в процесі диференціації природно-кліматичних умов півдня Середньої Європи в антропогені. Адекватніші флорогенетичні висновки можливі на підставі порівняльних популяційно-генетичних досліджень.

1. Батыгина Т.Б. Семя и семенное размножение // Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции. Т. 3. Системы репродукции. С-Пб.: Мир и Семья, 2000. С. 246-247.
2. Вайнагий И.В. Методика статистической обработки материала по семенной продуктивности растений на примере *Potentilla aurea* L. // Растит. ресурсы. 1973. Т. 9. № 2. С. 287-296.
3. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. 1974. Т. 59. № 6. С. 826-831.
4. Жижин Н.П., Загульский М.Н., Кагало А.А., Куковица Г.С. Перспективы охраны и интродукции вязаеля увенчаного // Роль ботан. садов в охране и обогащении растительного мира. К., 1989. Ч. 1. С. 107-108.
5. Заверуха Б.В. Нові відомості про поширення реліктового виду *Coronilla coronata* L. на Поділлі // Укр. ботан. журн. 1982. Т. 39. № 2. С. 81-85.
6. Злобин Ю.А. Потенциальная семенная продуктивность // Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции. Т. 3. Системы репродукции. С-Пб.: Мир и Семья, 2000. С. 258-260.
7. Злобин Ю.А. Реальная семенная продуктивность // Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции. Т. 3. Системы репродукции. С-Пб.: Мир и Семья, 2000. С. 260-262.
8. Кагало О.О., Паньків Н.Є. Деякі дані щодо структури популяцій *Coronilla coronata* L. (Fabaceae) на північно-західному Поділлі // Наук. основи збереження біотичної різноманітності. Темат. зб. Ін-ту екології Карпат. 2002. Вип. 4. С. 38-46.
9. Кагало О.О., Паньків Н.Є. Онтогенез *Coronilla coronata* L. (Fabaceae) у локальних популяціях на північно-східній межі ареалу // Укр. ботан. журн. 2002. Т. 59. № 2. С. 152-158.
10. Кагало О.О., Паньків Н.Є. Флороценогенетична зумовленість поширення *Coronilla coronata* L. (Fabaceae) у Центральній Європі // Матеріали читань, присвячених 100-річчю з дня народження Ю.Д. Клеопова. К.: Фітосоціоцентр, 2002. С. 215-220.
11. Кагало О., Паньків Н. Динамічні тенденції структури локальних популяцій *Coronilla coronata* L. (Fabaceae) в умовах різного стану фітосистем та їхня фітосозологічна оцінка // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2004. Вип. 35. С. 145-153.

12. Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений. Обзор проблемы. М.: ВИНТИ, 1981. С. 1-96.
13. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в естественных ценозах // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. 1950. Сер. 3. Вып. 6. С. 7-204.
14. Работнов Т.А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах // Полевая геоботаника. Л.: Наука, 1960. С. 21-40.
15. Dostál J. Nová květená ČSSR. Díl 1. Praha: Academia, 1989. 758 s.

**THE SEED EFFICIENCY OF *CORONILLA CORONATA* L. (FABACEAE)  
IN THE POPULATIONS ON THE NORTH-WEST PODOLIA (UKRAINE)**

**O. Kagalo, N. Pankiv**

*Institute of Ecology of the Carpathians N.A.S. of Ukraine  
4 Kozelnitska str., Lviv, 79026 Ukraine  
e-mail: ecoinst@mail.lviv.ua*

The results of investigation of *Coronilla coronata* L. (*Fabaceae*) seed efficiency and dependence of its parameters from ecological and coenotical conditions in the populations on northeast border of its areal (Gologoro-Kremenetski array (northwest Podolia) and Western Opillya) are submitted. The high stability of parameters of potential and real seed efficiency on a background of natural dependences of these parameters from ecological and coenotical environment is shown. The conclusion about a high level of adaptation of the species to a modern level of differentiation of a plant cover of the region is made. Such adaptation testifies to long time of formation of investigated populations, which is commensurable in due course of Anthropogenous florocoenotical perturbations in the region.

*Key words:* population, *Coronilla coronata* L., *Fabaceae*, seed efficiency, ecological and coenotical differentiation.

Стаття надійшла до редколегії 02.12.2004  
Прийнята до друку 20.01.2005