

УДК 581.55 + 581.524.34 (477.63)

ПЕРІОДИЧНА ТИПОЛОГІЧНА СИСТЕМА ЕКОЕЛЕМЕНТІВ ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ РОСЛИННИХ СЕРІЙНИХ УГРУПОВАНЬ

Н.В. Ворошилова

Університет економіки та управління

Экоэлементный состав ценопопуляций растительных серийных сообществ может анализироваться, обобщаться и приводиться в периодические типологические системы на основе экоморфического и других подходов.

Ценопопуляция, экоэлемент, период, система, экоморфа

ВСТУП

Рослинні серійні угруповання з різними рівнями сукцесійності в певних урочищах порушених земель можуть складати розгорнуті та деталізовані картини природного відтворення зональної рослинності. В цих угрупованнях рослинні популяції по-різному виявляють свою ценотичну активність, різні екологічні можливості (валентності) в межах будь-якого з екологічних факторів, насамперед життєво-важливих (умови живлення, освітлення, температури, зволоженості середовища тощо) та свого генеративного та вегетативного (морфологічного) розвитку. Такі можливості ценопопуляцій, на наш погляд, є усередненими: вони визначаються їхніми неоднорідними складаючими екоелементами (на основі генетичної гетерогенності та екологічного поліморфізму) [1]. Популяційна екологія рослин і рослинних угруповань, як поле теоретичних і практичних досліджень, все більше стверджується в якості сутнісного базису теорії рослинності.

Популяційна екологія рослинних серійних угруповань відзначається багатьма внутрішньо- та міжпопуляційними явищами й процесами, значною диференційованістю внутрішньопопуляційних складових на основі їхніх адаптивних особливостей. В загальній теорії організованості рослинності популяційний підхід [4] є актуальним для з'ясування механізмів функціональної організованості порушень і клімаксових ценозів, діагностування та прогнозування їх розвитку, розробки системи методів з відтворення стійких рослинних угруповань.

Мета даного дослідження – окреслити деякі особливості виділення екоелементів у ценопопуляціях рослинних серійних угруповань і побудувати

періодичну типологічну систему цих екоелементів на основі формалізації та елементно-компонентного підходу.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Популяційний склад і склад ценопопуляцій серійних рослинних угруповань визначається формами екотрофічної та біотичної толерантності рослин у межах кожної фази та стадії відтворення корінної природної рослинності. Кожне серійне угруповання та кожна ценопопуляція є певним чином диференційованими на основі цих проявів преадаптованості або адаптованості. Цей процес є достатньо розчленованим за швидкістю проходження угрупованням його фаз і стадій.

Дискретність рослинних, в тому числі серійних, угруповань з позицій теоретичного бачення та практичного дослідження є різнорівневою: вона включає ценопопуляції різної ценотичної значущості.

Ценопопуляційний рівень є елементарним і основним в існуванні біологічного виду. Різні популяції, які складають вид, існують у вигляді ценопопуляцій. Ецезис, як внесення діаспор рослин у вільні від рослинності простори, так і в угруповання на різних етапах їх розвитку здійснюються на основі ближніх або більш-менш віддалених рослинних угруповань відповідно, певним чином зонально екоотічно та біотично адаптованим формам, різних ценопопуляцій. Отже, ценопопуляції серійних рослинних угруповань складаються, розвиваються, перебудовуються на основі зонально стійких форм інших ценопопуляцій.

Диференційованість ценопопуляцій серійних рослинних угруповань описується їх екологічною, віковою структурою, фондом екоморфозів, загалом багатьма анатомо-морфологічними, фізіолого-біохімічними ознаками та властивостями, насамперед генеративною здатністю, толерантністю до абіотичних і біотичних факторів, біоритмами, тривалістю життєвого циклу, сукцесійністю, тобто здатністю утримувати екологічні позиції не тільки в одному, але й послідовних угрупованнях. Проте, сукцесійність не є достатньо стабільною чи абсолютною властивістю як самої ценопопуляції, так і її внутрішньо-ценопопуляційних форм або екоелементів [1] і тому ценотичні функції більшості ценопопуляцій і їх екоелементів спадають в процесі руху серійних угруповань до більш-менш стабільного стану. Екоелементи можна визначати за показниками різних ценотичних і екологічних функцій,

включаючи конкурентну спроможність, алелопатичну активність, генеративний потенціал. Толерантність екоелементів ценопопуляцій серійних рослинних угруповань є відносною на кожному етапі (фазі) розвитку цих угруповань.

Внутрішньо-ценопопуляційні форми (екоелементи) мають різні рівні сукцесійності та можуть утримуватися при сукцесіях у межах двох або, інколи, трьох стадій відтворення корінної рослинності.

Характерна екоелементна диференційованість ценопопуляцій є їх атрибутивною власністю на основі їхнього екологічного поліморфізму та генетичної гетерогенності. Серед функцій екоелементів слід виділити також складання рослинного угруповання, захоплення та заповнення простору угрупованням, просування в цьому просторі, використання ресурсів, створення специфічного фітогенного поля, активність і реактивність у середовищі, пластичність, стійкість до збурень середовища, формування специфічного ценотичного середовища. Склад та такі їхні складові індивідуального та групового характеру як екоелементи, К.М. Завадський [1] визначав як внутрішньо-популяційні форми, що мають певні фенотипічні відмінності та здатні виділятися в якості самостійного екотипу. У рослин екоелемент визначається як морфологічно (за габітусом, будовою, розмірами тіла, типом гілкування тощо), фізіологічно, щодо відношення до субстратів і біоритмики, так і за особливостями росту та розвитку. К.М. Завадський [1] відмічав, що поняття екоелемент характеризує морфо-фізіологічні групи організмів, які однаково реагують на середовище, тобто це поняття близьке до терміну «ізореагент» К. Раункієра [6]. Відповідно цьому в ценопопуляціях виділяються екоелементи за цими показниками, що дає можливість у межах кожної ценопопуляції розчленувати різні екоелементи на фоні мозаїчності субстратів серійного рослинного угруповання, їх зволоженості, нано- та мікрорельєфів, щільності, суміщення або контактування з рослинами інших ценопопуляцій. Морфологічно на основі щільності та суміщення рослин різних ценопопуляцій в кожній з них можна виділяти ценоморфози, тобто морфологічні форми (екоелементи) з певними відмінностями габітусу, співвідношенням органів, особливостей будови суцвіть і гілкування тощо. Габітус рослин (в межах ценопопуляції) може бути об'єктом популяційного аналізу та ценоморфози за своєю сутністю є феноморфозами, відображаючи рівень фенотипічної норми реакції.

Велика множинність морфологічних форм (цено-, фенорморфозів) є обмеженою видовою фенотипічною нормою реакції, це стосується особливо розмірів тіла та його варіативних форм, включаючи гігантизм і нанізм, або таких особливостей розвитку тіл як неотенія.

Екоелементи ценопопуляцій рослинних серійних угруповань незалежно від їх унітарної та модулярної природи [3] можуть бути проаналізовані з позицій системи екоморф О.Л. Бельгарда [2] на основі їхніх характерних особливостей і онтогенетичного стану (рг – пререпродуктивного, г – репродуктивного, рсг – пострепродуктивного). Сприраючись на ознаки, властивості, функції та онтогенетичні стани екоелементів, їхньої динаміки можна побудувати різні їхні типологічні системи, а з урахуванням стадій і фаз розвитку серійних угруповань у напрямку більш або менш стабільного стану конструювати періодичні типологічні системи. Екоморфічно-онтогенетична періодична типологічна система екоелементів є одним із варіантів їх упорядкованості на фоні екологічних розбіжностей (валентностей) за основними екологічними факторами, вона може бути також екодинамічною з врахуванням прискорення, сповільнення або блокування онтогенетичних станів, життєдіяльності тощо.

Екологічний поліморфізм ценопопуляцій можна виразити в якості специфічної екоморфності її елементів за показниками трофності (а), гігроморфності (b), термоморфності (c), геліоморфності (d), ценотичної активності (e) і морфологічної розвинутості (f). В типологічній періодичній екоонтогенетичній системі екоелементів (табл.) ці їхні характеристики беруться в узагальненому вигляді на фоні великих періодів стадій природного відтворення рослинності $S_1 - S_2 - S_3 - S_4$, що для степу характеризується як стадія бур'янових, кореневищних, нещільно-кущових і щільно-кущових трав з

Таблиця – Періодична типологічна екоонтогенетична система екоелементів ценопопуляцій рослин серійних угруповань

Стадії відтворення рослинних угруповань													
	S1			S2			S3			S4			Онто-генетичні періоди
a ₁	a ₁ s ₁ i ₁ pr	a ₁ s ₁ v ₁ pr	a ₁ s ₁ n ₁ pr	a ₁ s ₂ i ₂ pr	a ₁ s ₂ v ₂ pr	a ₁ s ₂ n ₂ pr	a ₁ s ₃ i ₃ pr	a ₁ s ₃ v ₃ pr	a ₁ s ₃ n ₃ pr	a ₁ s ₄ i ₄ pr	a ₁ s ₄ v ₄ pr	a ₁ s ₄ n ₄ pr	
b ₁	b ₁ s ₁ i ₁ pr	b ₁ s ₁ v ₁ pr	b ₁ s ₁ n ₁ pr	b ₁ s ₂ i ₂ pr	b ₁ s ₂ v ₂ pr	b ₁ s ₂ n ₂ pr	b ₁ s ₃ i ₃ pr	b ₁ s ₃ v ₃ pr	b ₁ s ₃ n ₃ pr	b ₁ s ₄ i ₄ pr	b ₁ s ₄ v ₄ pr	b ₁ s ₄ n ₄ pr	
c ₁	c ₁ s ₁ i ₁ pr	c ₁ s ₁ v ₁ pr	c ₁ s ₁ n ₁ pr	c ₁ s ₂ i ₂ pr	c ₁ s ₂ v ₂ pr	c ₁ s ₂ n ₂ pr	c ₁ s ₃ i ₃ pr	c ₁ s ₃ v ₃ pr	c ₁ s ₃ n ₃ pr	c ₁ s ₄ i ₄ pr	c ₁ s ₄ v ₄ pr	c ₁ s ₄ n ₄ pr	
d ₁	d ₁ s ₁ i ₁ pr	d ₁ s ₁ v ₁ pr	d ₁ s ₁ n ₁ pr	d ₁ s ₂ i ₂ pr	d ₁ s ₂ v ₂ pr	d ₁ s ₂ n ₂ pr	d ₁ s ₃ i ₃ pr	d ₁ s ₃ v ₃ pr	d ₁ s ₃ n ₃ pr	d ₁ s ₄ i ₄ pr	d ₁ s ₄ v ₄ pr	d ₁ s ₄ n ₄ pr	pr
e ₁	e ₁ s ₁ i ₁ pr	e ₁ s ₁ v ₁ pr	e ₁ s ₁ n ₁ pr	e ₁ s ₂ i ₂ pr	e ₁ s ₂ v ₂ pr	e ₁ s ₂ n ₂ pr	e ₁ s ₃ i ₃ pr	e ₁ s ₃ v ₃ pr	e ₁ s ₃ n ₃ pr	e ₁ s ₄ i ₄ pr	e ₁ s ₄ v ₄ pr	e ₁ s ₄ n ₄ pr	
f ₁	f ₁ s ₁ i ₁ pr	f ₁ s ₁ v ₁ pr	f ₁ s ₁ n ₁ pr	f ₁ s ₂ i ₂ pr	f ₁ s ₂ v ₂ pr	f ₁ s ₂ n ₂ pr	f ₁ s ₃ i ₃ pr	f ₁ s ₃ v ₃ pr	f ₁ s ₃ n ₃ pr	f ₁ s ₄ i ₄ pr	f ₁ s ₄ v ₄ pr	f ₁ s ₄ n ₄ pr	
a ₂	a ₂ s ₁ i ₁ r	a ₂ s ₁ v ₁ r	a ₂ s ₁ n ₁ r	a ₂ s ₂ i ₂ r	a ₂ s ₂ v ₂ r	a ₂ s ₂ n ₂ r	a ₂ s ₃ i ₃ r	a ₂ s ₃ v ₃ r	a ₂ s ₃ n ₃ r	a ₂ s ₄ i ₄ r	a ₂ s ₄ v ₄ r	a ₂ s ₄ n ₄ r	
b ₂	b ₂ s ₁ i ₁ r	b ₂ s ₁ v ₁ r	b ₂ s ₁ n ₁ r	b ₂ s ₂ i ₂ r	b ₂ s ₂ v ₂ r	b ₂ s ₂ n ₂ r	b ₂ s ₃ i ₃ r	b ₂ s ₃ v ₃ r	b ₂ s ₃ n ₃ r	b ₂ s ₄ i ₄ r	b ₂ s ₄ v ₄ r	b ₂ s ₄ n ₄ r	
c ₂	c ₂ s ₁ i ₁ r	c ₂ s ₁ v ₁ r	c ₂ s ₁ n ₁ r	c ₂ s ₂ i ₂ r	c ₂ s ₂ v ₂ r	c ₂ s ₂ n ₂ r	c ₂ s ₃ i ₃ r	c ₂ s ₃ v ₃ r	c ₂ s ₃ n ₃ r	c ₂ s ₄ i ₄ r	c ₂ s ₄ v ₄ r	c ₂ s ₄ n ₄ r	
d ₂	d ₂ s ₁ i ₁ r	d ₂ s ₁ v ₁ r	d ₂ s ₁ n ₁ r	d ₂ s ₂ i ₂ r	d ₂ s ₂ v ₂ r	d ₂ s ₂ n ₂ r	d ₂ s ₃ i ₃ r	d ₂ s ₃ v ₃ r	d ₂ s ₃ n ₃ r	d ₂ s ₄ i ₄ r	d ₂ s ₄ v ₄ r	d ₂ s ₄ n ₄ r	r
e ₂	e ₂ s ₁ i ₁ r	e ₂ s ₁ v ₁ r	e ₂ s ₁ n ₁ r	e ₂ s ₂ i ₂ r	e ₂ s ₂ v ₂ r	e ₂ s ₂ n ₂ r	e ₂ s ₃ i ₃ r	e ₂ s ₃ v ₃ r	e ₂ s ₃ n ₃ r	e ₂ s ₄ i ₄ r	e ₂ s ₄ v ₄ r	e ₂ s ₄ n ₄ r	
f ₂	f ₂ s ₁ i ₁ r	f ₂ s ₁ v ₁ r	f ₂ s ₁ n ₁ r	f ₂ s ₂ i ₂ r	f ₂ s ₂ v ₂ r	f ₂ s ₂ n ₂ r	f ₂ s ₃ i ₃ r	f ₂ s ₃ v ₃ r	f ₂ s ₃ n ₃ r	f ₂ s ₄ i ₄ r	f ₂ s ₄ v ₄ r	f ₂ s ₄ n ₄ r	
a ₃	a ₃ s ₁ i ₁ psr	a ₃ s ₁ v ₁ psr	a ₃ s ₁ n ₁ psr	a ₃ s ₂ i ₂ psr	a ₃ s ₂ v ₂ psr	a ₃ s ₂ n ₂ psr	a ₃ s ₃ i ₃ psr	a ₃ s ₃ v ₃ psr	a ₃ s ₃ n ₃ psr	a ₃ s ₄ i ₄ psr	a ₃ s ₄ v ₄ psr	a ₃ s ₄ n ₄ psr	
b ₃	b ₃ s ₁ i ₁ psr	b ₃ s ₁ v ₁ psr	b ₃ s ₁ n ₁ psr	b ₃ s ₂ i ₂ psr	b ₃ s ₂ v ₂ psr	b ₃ s ₂ n ₂ psr	b ₃ s ₃ i ₃ psr	b ₃ s ₃ v ₃ psr	b ₃ s ₃ n ₃ psr	b ₃ s ₄ i ₄ psr	b ₃ s ₄ v ₄ psr	b ₃ s ₄ n ₄ psr	
c ₃	c ₃ s ₁ i ₁ psr	c ₃ s ₁ v ₁ psr	c ₃ s ₁ n ₁ psr	c ₃ s ₂ i ₂ psr	c ₃ s ₂ v ₂ psr	c ₃ s ₂ n ₂ psr	c ₃ s ₃ i ₃ psr	c ₃ s ₃ v ₃ psr	c ₃ s ₃ n ₃ psr	c ₃ s ₄ i ₄ psr	c ₃ s ₄ v ₄ psr	c ₃ s ₄ n ₄ psr	
d ₃	d ₃ s ₁ i ₁ psr	d ₃ s ₁ v ₁ psr	d ₃ s ₁ n ₁ psr	d ₃ s ₂ i ₂ psr	d ₃ s ₂ v ₂ psr	d ₃ s ₂ n ₂ psr	d ₃ s ₃ i ₃ psr	d ₃ s ₃ v ₃ psr	d ₃ s ₃ n ₃ psr	d ₃ s ₄ i ₄ psr	d ₃ s ₄ v ₄ psr	d ₃ s ₄ n ₄ psr	psr
e ₃	e ₃ s ₁ i ₁ psr	e ₃ s ₁ v ₁ psr	e ₃ s ₁ n ₁ psr	e ₃ s ₂ i ₂ psr	e ₃ s ₂ v ₂ psr	e ₃ s ₂ n ₂ psr	e ₃ s ₃ i ₃ psr	e ₃ s ₃ v ₃ psr	e ₃ s ₃ n ₃ psr	e ₃ s ₄ i ₄ psr	e ₃ s ₄ v ₄ psr	e ₃ s ₄ n ₄ psr	
f ₃	f ₃ s ₁ i ₁ psr	f ₃ s ₁ v ₁ psr	f ₃ s ₁ n ₁ psr	f ₃ s ₂ i ₂ psr	f ₃ s ₂ v ₂ psr	f ₃ s ₂ n ₂ psr	f ₃ s ₃ i ₃ psr	f ₃ s ₃ v ₃ psr	f ₃ s ₃ n ₃ psr	f ₃ s ₄ i ₄ psr	f ₃ s ₄ v ₄ psr	f ₃ s ₄ n ₄ psr	
	i ₁	v ₁	n ₁	i ₂	v ₂	n ₂	i ₃	v ₃	n ₃	i ₄	v ₄	n ₄	

ініціальним (i), визначальним (v) і термінальним (n) підперіодами та періодичності онтогенетичного стану (pr – пререпродуктивний, r – репродуктивний, prs – пострепродуктивний). Однак, один і той же екоелемент може відзначатися різницями екологічних валентностей за кожним з екологічних факторів. В межах кожної з цих характеристик може бути здійснена об'єктивна диференційованість у найпростішому варіанті за трьома рівнями: трофічна активність – a_1 -мега-, a_2 -мезо-, a_3 -оліготрофність; гідрофільність – b_1 – відповідає ксеро-, b_2 – мезо-, b_3 – гігроморфності; c – термоморфність, адаптованість – c_1 – висока, c_2 – середня, c_3 – низька; d – ценотична активність – d_1 – висока, d_2 – середня, d_3 – низька; e – морфологічна розвинутість – e_1 – висока, e_2 – середня, e_3 – низька; f – генеративна активність – f_1 – висока, f_2 – середня, f_3 – слабка. Таким чином, ця система описує всю можливу різноманітність і множинність екоелементів рослинних серійних угруповань.

Стани ценопопуляцій рослинних серійних угруповань у перебігу їх просторово-часових змін відзначаються змінами співвідношень екоелементів різної життєвості, ценотичної значущості та вікових груп, крім того в ценопопуляціях активна (біоз) і мало активна (гіпо-, мега-, анабіоз) частини знаходяться у різних співвідношеннях. На різних етапах онтогенезу екоелементи виявляють різну ценотичну активність і життєвість.

Множинність екоморфності екоелементів є достатньо широко екологічно та ценотично обумовленою. Вона характеризує екологічні спектри екоелементів, тобто сукупності екологічних валентностей за основними екологічними факторами.

Перспективи розвитку досліджень екоелементного складу ценопопуляцій рослинних серійних угруповань ми бачимо в побудові типологічних періодичних систем. Ці системи дають можливість багатогранного вивчення ценопопуляцій на фоні екологічних розбіжностей (валентностей) за основними екологічними факторами. На основі ознак, властивостей, функцій і онтогенетичних станів екоелементів, їхньої динаміки можна побудувати різні їхні типологічні системи, а з урахуванням стадій і фаз розвитку серійних угруповань у напрямку більш або менш стабільного стану конструювати періодичні типологічні системи.

ВИСНОВКИ

Екоелементний склад ценопопуляцій рослинних серійних угруповань є складно диференційованим на основі екологічного поліморфізму та гетерогенності цих популяцій. Вся множинність екоелементів на основі їх властивостей, ознак і функцій може бути зведена в типологічну періодичну екоонтогенетичну та інші системи.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Завадский К.М. Вид и видообразование. – Л.: Наука, 1968. – 348 с.
2. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока Украины. – К.: КГУ, 1950. – 264 с.
3. Бигон М., Харпер Дж., Таузенд К. Экология. – М.: Мир, 1989. – Т. 1. – 67с., Т. 2. – 477 с.
4. Смирнова О.В., Чистякова А.А., Попадок Р.В. и др. Популяционная организационная растительность покрова лесных территорий. – Пуцино. – НЦ биол. исслед. МГПИ, 1990. – 92 с.
5. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л.: ЛГУ, 1964. – 447 с.

PERIODIC TYPOLOGICAL SYSTEM OF ECOELEMENTS OF PLANT SERIAL GROUPMENTS CENOPOPULATIONS

N.V. Voroshilova

Ecoelemental composition of plant serial groupment cenopopulations may be analyzed, generalized, and arranged into typological systems on the basis of ecomorphic and other approaches.

УДК 581.55 + 581.524.34 (477.63)

Ворошилова Н.В. Періодична типологічна система екоелементів ценопопуляцій рослинних серійних угруповань // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: ЗНУ, 2009. – Вип. 14, № 1. – С. 43–49.

Популяційна екологія рослинних серійних угруповань відзначається багатьма внутрішньо- та міжпопуляційними явищами та процесами, значною диференційованістю внутрішньопопуляційних складових на основі їхніх адаптивних особливостей.

Множинність екоморфічності екоелементів є достатньо широко екологічно та ценотично обумовленою. Вона характеризує екологічні спектри екоелементів, тобто сукупності екологічних валентностей за основними екологічними факторами. Екоелементний склад ценопопуляцій рослинних серійних угруповань є складно диференційованим на основі екологічного поліморфізму та гетерогенності цих популяцій. Вся множинність екоелементів на основі їх властивостей, ознак і функцій може бути зведена в типологічну періодичну екоонтогенетичну та інші системи.

Бібл. 5. Табл. 1.