

Шанда В.І.¹, Ворошилова Н.В.², Шанда Л.В.³

¹Криворізький національний університет,

²Таврійський національний університет,

³Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

Теория биогеоценоза может быть углублена на основе представлений о его динамике как состоянии движения и ходе развития связей.

Биогеоценоз, динамика, изменения, флуктуации, сукцессии, состояние, ход, движение.

ВСТУП

Різноманітні зв'язки організмів різних царств живої природи, в самих собі та між собою, формують сітьову організованість біогеоценозу. Різні функціональна, ценотична значущість і результируюча ефективність виявлених і невиявлених зв'язків складно збалансовуються та регулюються в часовому перебігу за рахунок підсилення, послаблення, нейтралізації існуючих, виникнення та розвитку нових, у тому числі нез'ясованих. На цей час існує практична неможливість виявлення зв'язків організмів різних царств живої природи в біогеоценотичних і міжбіогеоценотичних масштабах.

Діяльність живих організмів є сутнісною в різних формах і проявах динаміки біогеоценозів. Живі організми можуть спричинити біогенні флуктуації та сукцесії за рахунок їхніх (своїх) взаємовідносин, розмноження, еволюції при багатфакторній зумовленості. Ч. Елтон [11] описує зміни біогеоценозів на основі нестримного розмноження (екологічний вибух) і поширення (нашестья) різних популяцій живих організмів, які можуть мати мікробо-, міко-, фіто-, зоогенний характер. На фіто- та зоогенні сукцесії внаслідок розмноження рослин, фіто- та зоофагів звертали увагу В.М. Марков [2], Б.А. Биков [1], А.П. Шенников [9], Т.О. Работнов [4] та В.М. Сукачов [5].

Крім того, всі біогенні сукцесії недостатньо теоретично опрацьовані, практично та експериментально вивчені, особливо алелопатичні [2].

Взаємозв'язки в біогеоценозах і їхня сукцесійна значущість недостатньо з'ясовані в усій своїй можливій множині, але їхні особливості потребують подальшої теоретичної розробки.

Метою даної роботи є: на основі загальнонаукової методології та певного рівня абстрагування описати деякі риси стану руху та ходу розвитку зв'язків у біогеоценозах.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У загально-науковому розумінні зв'язок [4] є відношенням взаємної залежності, єдності, зумовленості. З позиції загальної теорії взаємодій [7, 10] такі відношення можуть бути однобічними або взагалі відсутніми внаслідок взаємного чи однобічного нейтралізму та відсутності реакцій на впливи.

Системі зв'язків організмів різних царств живої природи, в них самих і між ними, притаманні: об'єктивна складність і невизначеність у багатьох деталях, які обумовлені мірою доступності їхнього встановлення відповідно рівня біогеоценологічних досліджень.

Зв'язки організмів характеризують явища та процеси однобічного та взаємного, прямого чи непрямого впливу та відповідного реагування. Вони можуть бути усталеними, усталено динамічними, періодичними, переривчастими. Сіті зв'язків відзначаються наявністю та відсутністю певних ланок і ланцюгів впливів і реакцій. Сіті взаємозумовленого існування організмів біохімічні, трофічні та можливо інші є об'ємними стереоморфічними, а не планіметричними фігурами, утвореннями невизначеної просторової конфігурації зі складними зовнішніми та внутрішніми топографічними поверхнями.

З позицій теоретичного підходу невизначена множинність зв'язків організмів різних царств живої природи в біогеоценозах є об'єктивною реальністю, що прослідковується на різних етапах їхнього формування та організованості. Так, зв'язки багатфакторно, в тому числі в самих собі зумовлені, можуть описуватися різними формами антибіозу, симбіозу в широкому розумінні, та нейтралізмом.

Система зв'язків у біогеоценозах визначається на основі його складу та будови як цілісного просторового тіла, що вміщує тіла організмів різних царств живої природи в їхніх складних співвідношеннях і залежностях. В середині кожного царства та між ними зв'язки є множинними, непрямыми, багато опосередкованими, нез'ясованими та невизначеними в своїх проявах або без них.

В усталених природних біогеоценозах за відносної стабільності чи в перетвореннях, існують зонально виявлені та вивірені гармонійність, урівноваженість складу організмів різних царств живої природи з їхньою біорізноманітністю, чисельністю та біомасою на основі множинності зв'язків цих організмів між собою та з біогеоценотичним середовищем загалом.

У біогеоценозах зв'язки формуються та видозмінюються, випадають, нейтралізуються, підсилюються, помножуються.

Встановлені та можливо ще невиявлені типи та форми зв'язків організмів у межах одного царства живої природи та між ними, описуються одно-, дво-, багатьма взаємними чи невзаємними позитивними, негативними ефектами та нейтралізмом при складній факторіальній (включаючи їх самих) зумовленості, в складних комбінаціях і динамізмі.

Зв'язки організмів різних царств живої природи, між собою і в межах них, відзначаються нез'ясованою, за різно ототожнюваною множинністю. Їхня невизначеність є нормою існування біогеоценозу. В межах кожного царства зв'язки організмів є специфічними стосовно певних видів або їхніх груп.

Загалом зв'язки є множинними, багатоманітними, різної інформаційної та масенергетичної ємності, різної напруженості, функціональної значущості.

Функціональну екологічну значущість мають зв'язки екологічно близьких форм. Проблематично розглядати, наприклад, зв'язки калембол, енхетрийд чи фітонематод ґрунту з іржастими грибами на листках дерев та чагарників або зі співочими птахами. В множинностях зв'язків можна виявляти як суттєві, так і несуттєві.

Урівноваженість позитивних, негативних ефектів у взаєминах двох видів може досягатися за рахунок інших видів, які можуть нейтралізувати чи компенсувати негативні реакції та погіршення життєдіяльності взаємодіючих форм.

Узагальненими особливостями зв'язків організмів, у межах певного царства живої природи чи між ними, є багатофакторна зумовленість, багатобічність, багатоступін-частість, багатоканальність, складність, дискретність, видова специфічність, вибірковість і невибірковість дії та реакцій, напруженість, динамізм, паралелізм, переривчастість, зворотність або відсутність реагування, накладання та накопичення впливів, наростання впливів, антагонізм і синергізм впливів, нейтралізм, адаптації, мінливість, розвиток.

Такі форми біохімічного взаємовпливу та реакцій рослин як стимуляція, пригнічення, нейтралізм в якісній статистиці можуть поєднуватися в 9 комбінаціях [6], а при точно невизначених кількісних впливах у 12 комбінаціях [9]. Форми впливів і реакцій крім стабільних (статичних, постійних) можуть бути динамічними, переходити одна в іншу протягом однієї чи більшого числа фаз. В модельних дослідах з взаємовпливу насіння культурних рослин, які можуть імітувати біохімічні взаємовпливи рослин ми виявили [8] такі форми впливів і реакцій як: 1) підсилення стимуляції; 2) постійна стимуляція; 3) послаблення стимуляції; 4) перехід стимуляції у відсутність впливу; 5) перехід стимуляції в пригнічення; 6) постійне пригнічення; 7) підсилення пригнічення; 8) послаблення пригнічення; 9) перехід пригнічення у відсутність впливу; 10) перехід пригнічення в стимуляцію; 11) постійна відсутність впливу; 12) перехід відсутності впливу в стимуляцію; 13) перехід відсутності впливу в пригнічення. Число комбінацій таких впливів і реакцій у взаємозв'язках двох видів сягає 169. Коли враховувати двофазні переходи форм впливів і реакцій, як, наприклад, перехід стимуляції в пригнічення, які можливі тільки через фазу відсутності впливу, число комбінацій у взаємовпливах двох видів значно зростає.

Рух і хід розвитку зв'язків у біогеоценозах ідуть від неупорядкованості до упорядкованості. Вони закріплені в своїх основних типах, формах, динаміці. Стан руху зв'язків безпосередньо фіксується за їхньою результативністю, динамічністю, усталеністю. Він відображає фіксовані протягом певного часу їхні типи, форми, число задіяних видів, напруженість, функціональну значущість у певний момент ходу його розвитку. Стан руху зв'язків сповнений постійних якісних видозмін за рахунок змін складу, чисельності, життєвості, життєдіяльності прямих видів. Рух зв'язків і хід їхнього розвитку залежить насамперед, від руху, складу та ходу його розвитку, а також від змін у будові.

Один і той же організм може бути функціонально, багатобічно пов'язаний з іншими. Твірні функції організмів визначаються не тільки формуванням біотичного середовища, як системи зв'язків, але й біокосного, в процесі життя та посмертного розкладання за рахунок виділення речовин і їхнього перетворення. Однією з універсальних форм активності організмів є як прижиттєве, так і посмертне виділення ними речовин. Цим речовинам притаманна поліфункціональна значущість у біогеоценозах і поза ними. Біохімічні зв'язки організмів у живій

природі розглядаються як рух речовин, енергії та інформації [7, 8], при цьому передача інформації може навіть мати матеріальний вираз у вигляді руху нуклеїнових кислот при різних формах трансгенозу (фагова інфекція, трансформація, трансдукція, сексдукція, тощо).

Стан руху зв'язків визначається станами руху та ходом розвитку складу. Рух зв'язків проявляється в скривленні сіток взаємообумовленого існування за рахунок зміни їхньої напруженості, ослаблення чи підсилення трофічних і біохімічних ланцюгів, появи нових ланцюгів поза сільовою організованістю.

Стан руху зв'язків може розглядатися як одномоментно фіксована картина того чи іншого явища та процесу. Стани, що послідовно змінюють один одного, ілюструють хід розвитку. Стан руху зв'язків є екзо- та ендогенно зумовленим і характеризується їхньою різною напруженістю, наближенням до критичних меж, за якими починається розлад функцій і активності. Він визначається також їхніми дискретністю та складним переплетінням, специфічністю та неспецифічністю впливів і реакцій, оборотністю та необоротністю результативності та наслідків.

Стан руху та хід розвитку зв'язків безпосередньо пов'язаний зі станами руху та розвитку складу в кожен момент існування біогеоценозу. На фоні багатofакторної зумовленості йде постійне переформатування зв'язків за їхніми параметрами, силою, напруженістю, з появою, розвитком і закріпленням нових і підкріпленням існуючих, з випаданням і втратою значущості інших.

Тривало перебігаючий процес руху складу визначає появу, відміну та закріплення зв'язків які виникли. Процеси руху складу та зв'язків, хід їхнього розвитку є взаємозалежними та взаємозумовленими. Рух складу, як дискретної сутності, пов'язаний зі змінами біологічного (видового, екологічного) різноманіття: чисельності та біомаси в межах тих або інших видів. Це спричиняє зміни в системі зв'язків, появу нових, зникнення старих ланцюгів, перебудови сільової системи зв'язків. Зв'язки це взаємні, одно- чи багатобічні впливи та реакції у співіснуванні видів у просторі та часові. Хід розвитку зв'язків проявляється у їхньому переформуванні, зміні, сили впливу, напруження та реакцій, та множинності на фоні руху складу.

Хід розвитку зв'язків характеризується вихідною невпорядкованістю як при формуючому (від перших етапів становлення біогеоценозу), так і при перебудовчому (від збурення, порушення існуючого біогеоценозу) сингенезі. Така невпорядкованість зв'язків властива всім етапам (фазам, стадіям) і наближена до стабілізації складу біогеоценозу. Хвилі чи потоки змін (збільшення, збіднення) видового складу зумовлюють формування та переформування зв'язків організмів. Паралелізм ецезису та елізії спричиняють нестабільність зв'язків. Хаотизм складу біогеоценозу під час його розвитку обумовлює відповідну нестійкість зв'язків.

Стан руху та хід розвитку зв'язків у біогеоценозі залежить від станів руху складу, будови та ходи їхнього розвитку. Рух зв'язків і хід їхнього розвитку характеризуються одномоментними картинками особливостей складу, будови, виявлених і невиявлених типів і форм взаємодій.

ВИСНОВКИ

1. Зв'язки організмів є сутнісними в усіх формах і проявах динаміки біогеоценозів.
2. Аналіз стану руху та ходу розвитку зв'язків може реалізуватися з позицій загальнонаукової методології.
3. Перспективним і проблематичним є суміщення описів станів руху і ходів розвитку складу, будови та зв'язків біогеоценозу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Быков Б.А. Геоботаника / Б.А. Быков. – Алма-Ата: АН КазССР, 1957. – 382 с.
2. Гродзинский А.М. Алелопатия в жизни растений и их сообществ / А.М. Гродзинский. – К.: Наук. думка, 1965. – 200 с.
3. Марков М.В. Общая геоботаника / М.В. Марков. – М.: Высш. школа, 1962. – 150 с.
4. Работнов Т.А. Фитоценология / Т.А. Работнов. – М.: МГУ, 1988. – 296 с.
5. Сукачев В.Н. Избранные труды в 3-х томах / В.Н. Сукачев. – Л.: Наука, 1972., т. 1. – 217 с., т. 2, 1973. – 352 с., т. 3. 1975. – 543 с.
6. Чернобривенко С.И. Биологическая роль растительных выделений и межвидовые взаимоотношения в смешанных почвах / С.И. Чернобривенко. – М.: Наука, 1956. – 294 с.
7. Чернобривенко С.И. К вопросам химической биоценологии / С.И. Чернобривенко, В.И. Шанда // Биол. наука. – М., 1970. – № 6. – С. 77–80.

8. Шанда В.И. О формах взаимного влияния культурных растений при проростании / В.И. Шанда // Физиол. биохим. основы взаимодействия растений в фитоценозах. – Вып. 2. –К.: Наук.думка, 1971. – С. 100–106.

9. Шенников А.П. Введение в геоботанику / А.П. Шенников. – Л.: ЛГУ, 1964. – 447 с.

10. Урманцев Ю.А. Взаимоотношения в природе и аллелопатия / Ю.А. Урманцев / Физиол. биохим. основы взаимного влияния растений в фитоценозе. – М.: Наука, 1966. – С. 331–338.

11. Элтон Ч. Экология нашествий животных и растений / Ч. Элтон. – М.: ИЛ, 1960. – 231 с.

BIOGEOCENOSIS DYNAMICS AS A PHENOMENON AND PROCESS: STATE OF MOTION AND DEVELOPMENT OF RELATIONS

Shanda V.I., Voroshylova N.V., Shanda L.V.

Diverse relations of organisms of different kingdoms of nature, within their kingdoms and between them, form a network organization of biogeocenoses. The activity of living organisms is essential in various forms and manifestations of biogeocenosis dynamics. Living organisms can cause biogenic fluctuations and succession due to their relationships, reproduction, evolution in multifactorial conditioning. Interrelationships in biogeocenoses and their successional significance are not clarified enough in all its possible multiplicity, and their features require further theoretical development.

In general scientific sense the relationship is a relation of mutual dependence, unity, conditionality. From the perspective of the general theory of interactions such relations may be unilateral or absent due to the mutual or unilateral neutrality and lack of response to exposure. Relations system of organisms of different kingdoms of nature, within their kingdoms and between them, is characterized by the objective complexity and uncertainty in many details caused by the availability of their establishment according to the level of biogeocenologic research.

Relations between organisms characterize the phenomena and processes of unilateral and mutual, direct or indirect effects and appropriate response. They may be common, stable dynamic, periodic, intermittent. Relational networks are determined by the lack of presence of certain links and chain reactions and effects. Interrelational networks of organisms existence (biochemical, trophic and possibly some other) are voluminous stereomorphic and not planimetric figures, formations of uncertain spatial configuration with complex external and internal topographical surfaces.

The system of relations in biogeocenoses is determined on the basis of its composition and structure as an integral spatial body consisting of the bodies of organisms of different kingdoms of wildlife in their complex relationships and dependencies. In the center of each kingdom and between them the relations are multiple, indirect, mediated, unclear and uncertain in their effects or without them. Motion and development of relations in biogeocenoses go from disorder to order. They are registered in their basic types, forms, dynamics. State of relations motion is directly detected according to their effectiveness, dynamics, sustainability. It reflects their types, shapes, number of species involved, tension in the functional significance of some point of the stroke development registered in certain period of time. State of relations motion is filled with permanent qualitative modifications due to the changes in the composition, strength, vitality, life major species. Motion of relations and their development depend primarily on the motion of development and progress, as well as the changes in the structure. The state of motion is determined by the state of relations of movement and course of development of the composition. Motion of relations is showed in the curvature nets of interdependent existence by changing their intensity, weakening or strengthening of trophic and biochemical chains, formation of new chains beyond the network organization.

State of motion and the development of relations in biogeocenosis depend on the state of motion of composition, structure and progress in their development. Motion of relations and their development is characterized by short-term pictures featuring the composition, structure, identified and unidentified types and forms of interactions.

УДК 579.2 + 574.4

Шанда В.І. Динаміка біогеоценозу як явище та процес: стан руху та хід розвитку зв'язків / Шанда В.І., Ворошилова Н.В., Шанда Л.В. // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: ЗНУ, 2013. – Вип. 18, № 2. – С. 71–80.

Теорія біогеоценозу може бути поглиблена на основі уявлень про його динаміку та стан руху і хід розвитку зв'язків.

Бібл. 11.