

7. Грынь А.В., Зырин Н.Г., Обухов А.И., Платанов Г.В. Поступление тяжёлых металлов в растения в зависимости от их содержания в почвах/ Миграция загрязнительных веществ в почвах и сопредельных средах. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – С. 198-202.
8. ГДК СН 4617-88 шкідливих речовин повітря робочої зони.
9. Дончева А.В., Казакова Л.К., Калущков В.Н. Ландшафтная индикация загрязнения природной среды. – М.: Экология, 1992. – 213 с.
10. Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В. Аналитическая химия, физико-химические.
11. Інформаційний бюлетень управління екоресурсів по Львівській області за 2001 р.
12. Корчагин А.А. Использование растительных сообществ как индикаторов среды// Теоретические вопросы фитоиндикации. – Л.: Наука, 1971. – С. 165-169.
13. Обухов А.И., Поддубная Е.А. Содержание свинца в системе почва – растение/ Труды II Всесоюзного совещания, Обнинск, ноябрь 1978 г. "Миграция загрязнительных веществ в почвах и сопредельных средах". – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – С. 192-197.
14. Сиротюк М.І., Святківська С.Б. Забруднення басейну міста Львова автомобільним транспортом// Наук. вісник УкрДЛТУ: Сучасна екологія і проблеми сталого розвитку суспільства. – Львів: УкрДЛТУ. – 1999, вип. 9.7. – С. 164-168.
15. Тихонов В.І., Петренко В.Ф., Садова В.А. Озеленения міст і селищ. – К.: Будівельник, 1990. – 208 с.

УДК 630*23: 630*181.41

Асист. Г.Б. Лукашук – НЛТУ України, м. Львів

ПОПУЛЯЦІЙНА СТРАТЕГІЯ ВИДІВ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ НА ЗРУБАХ ГОРІАН

Проведено аналіз ценопопуляційної структури 19 рослинних мікроугруповань, виділених на зрубках. Стратегія поведінки кожного виду має чітко виражений індивідуальний характер, вона може змінюватись залежно від екологічної або фітоценотичної ситуації. Відзначено просторову неоднорідність рослинного вкриття зрубів.

Assist. H.B. Lukashchuk – NUFWT of Ukraine, L'viv

Population strategy of species and its influence on vegetable groupments forming on Gorgan felling areas

The analysis of cenopopulation structure of 19 vegetable little groupments, selected on felling areas is conducted. Strategy of every species population has the vividly expressed individual character, it can change depending on an ecological or phytocenotic situation. Spatial heterogeneity of the vegetable covering of felling areas is marked.

Популяційна стратегія або популяційна поведінка – сукупність біологічних властивостей, що проявляються на рівні множин організмів одного виду, тобто на популяційному рівні. Вона визначає здатність групи особин виду панувати або бути в другорядному становищі в угрупованнях рослин в цілому чи в їх структурно-функціональних підрозділах – синузях, шарах вертикальної структури, мікроугрупованнях тощо [4, 10]. Отже, насамперед популяційні особливості проявляються на рівні ценопопуляцій, тобто частин популяцій у межах певних фітоценозів. Складові ценопопуляції рослинних угруповань відзначаються різними обсягами фітомаси і проективного покриття. Ті з них, що панують у фітоценозах, називаються домінантними, а інші – супутніми [8]. Домінанти бувають солдомінантами, коли лише один вид в угрупованні є домінантним, та кондомінантами, коли декілька видів є домінантними.

Екологічна роль домінантних ценопопуляцій може бути різною за тривалістю та значимістю. Вона, насамперед, відзначається конкурентним впли-

вом на інші ценопопуляції, тобто здатністю контролювати режим стосунків у рослинних угрупованнях. Ті домінантні ценопопуляції, які формують внутрішнє фітоценотичне середовище, прийнято називати едифікаторами. Кондомінанти, які теж істотно впливають на формування середовища у рослинних угрупованнях, називають субедифікаторами. Проте, домінантні види не завжди є едифікаторами. Едифікатор – це не синонім домінанта, а лише його окремий функціональний прояв. Супутні до домінантів види є лише співучасниками в побудові рослинних угруповань, які мало впливають на формування фітосередовища. Їх прийнято називати асектаторами. У складі рослинних угруповань багато видів, які дуже рідко трапляються у них або випадково потрапили до їх складу. Їх можна назвати спорадичними. Це можуть бути, наприклад, адвентивні види. Вони є не властивими певним рослинним угрупованням у нормальних умовах [3].

В основі вчення про популяційні стратегії лежить поняття типів стратегій Л.Г. Раменського та Дж. Грайма [8], а також фітоценотипів [1]. Аналіз ценопопуляцій різних видів рослин з різними типами поведінки в угрупованнях показує, що вони виступають як взаємодоповнювальні елементи, які за своїми можливостями використовують "екологічні ніші". За обсягом екологічних ніш ценопопуляцій в угрупованнях Л.Г. Раменський запропонував виділяти такі фітоценотипи: віоленти, патієнти, експлеренти [8, 9]. Віоленти – це домінанти й едифікатори рослинних угруповань з широкими реалізованими екологічними нішами. Це дерева, чагарники чи багаторічні трави з добре розвиненими органам, що дає змогу їм активно захоплювати територію. Віоленти істотно обмежують екологічні ресурси інших підпорядкованих їм ценопопуляцій і тому впливають на їх поведінку в рослинних угрупованнях. Патієнти – це види рослин (ценопопуляції), які витримують вплив віолентів та підлаштовуються до них. За умови конкурентних стосунків з віолентами їх реалізовані ніші формуються лише в межах залишку життєвих ресурсів. Експлеренти – це види рослин (ценопопуляції) з низькою конкурентною здатністю, але властивістю швидко захоплювати звільнені території. Експлерент – вид, який уникає конкуренції з боку інших, проте, коштом високої здатності до генеративного та вегетативного розмноження, здатний у короткому часі захоплювати вільний від інших ценопопуляцій простір оголених ґрунтів як на відкритих просторах, так і під наметом чагарників та деревостанів. Наприклад, види цієї стратегії можуть мати в ґрунті великий запас життєздатного насіння. За відповідних умов середовища вони проростають, формують агрегації та синузії і, як правило, здатні формувати первинні стадії сукцесії. Обсяг їх реалізованих екологічних ніш змінний у часі [2] і визначається наступним впливом віолентних і патієнтних ценопопуляцій.

Домінантами рослинних угруповань переважно є віоленти, проте можуть бути і патієнти, а також експлеренти. Віоленти і патієнти, як правило, стійкі домінанти, а домінанти-експлеренти переважають в угрупованнях протягом невеликого проміжку часу, головню, внаслідок виникнення вільного екологічного простору.

Пізнання типів поведінки ценопопуляцій рослинності зрубів дає змогу виявити особливості формування фітоценозів, їх динаміки та розвитку. Попу-

ляційна стратегія може бути охарактеризована великим набором ознак, серед яких виділяємо такі [4, 5, 7]:

1. Конкурентоспроможність (віолентність, конкурентна потужність) – здатність видів створювати і контролювати середовище в угрупованнях, а також пригнічувати інші організми завдяки власній великій енергії життєдіяльності й інтенсивно використовувати ресурси середовища.
2. Фітоценотична толерантність (патієнтність, стійкість, пристосованість до вкрай несприятливих фітоценотичних умов) – здатність видів тривало існувати на територіях, які зайняті іншими організмами, коштом максимального зниження енергії життєдіяльності.
3. Реактивність (експлерентність, динамічність, піонерність, рудеральність) – здатність видів до максимально швидкого захоплення вільних ресурсів в угрупованнях, що відбувається коштом швидкого росту і значного репродуктивного потенціалу.

Звичайно, що наведені вище категорії варто розглядати порівняно з загальною тривалістю та масштабністю фітоценотичних явищ, рослинних угруповань тощо. Наприклад, на тлі угруповань рівня рослинних формацій чи асоціацій, всі ценопопуляції тимчасово антропогенно порушених територій, у нашому випадку зрубів, є експлерентними, послідовно реактивними. Проте якщо поведінку конкретних ценопопуляцій розглядати лише на тлі відносно короткотривало існуючого рослинного покриву зрубів, то частина з них буде відносно довготривалими домінантами, віолентами. Інші – кондомінантами та асектаторами з менше виявленими експлерентними та патієнтними властивостями.

Зовнішніми ознаками особливостей популяційної стратегії видів є рясність та вікова структура їх особин в угрупованнях, а як наслідок – довготривале захоплення підземною та надземною фітомасою життєвого простору. Формалізовано ці характеристики найчастіше узагальнюють як відносне проективне покриття надземного простору фітомасою ценопопуляції. Не менш важливою ознакою притаманності певної життєвої стратегії ценопопуляцій видів є частота трапляння їх з певним проективним покриттям у конкретних рослинних угрупованнях. Ці показники ми використали для аналізу зібраної множини фітоценотичних описів на пробних ділянках досліджених зрубів.

Шляхом тематичних запитів у середовищі нашої бази даних виявлено ценопопуляції, які відзначаються найвищими середніми значеннями проективного покриття у всіх досліджених рослинних угрупованнях. Вони належать до 19 видів (табл. 1).

Як видно з матеріалів наведеної таблиці, лише два види, *Rubus idaeus* та *Rubus hirtus*, за проективним покриттям здатні постійно захоплювати більшу частину надземного життєвого простору. Тобто є підстави вважати їх солдомінантами з високими віолентними властивостями. Проте, у випадку з малиною, це явище носить доволі постійний характер. *Rubus idaeus* як елемент ценопопуляції може утримувати територію до 12 років. Однак, *Rubus hirtus* трапляється як солдомінант рослинних угруповань доволі рідко.

Зрідка короткотривало існуючі дернини формує *Poa annua*, ценопопуляції якого є експлерентними, а тому називати їх кондомінантними немає підстав. Значна фітомаса ценопопуляції *Vaccinium myrtillus* забезпечує їй роль кондомінанта. Самопідтримання ценопопуляції відбувається вегетативним шляхом.

Табл. 1. Домінантні ценопопуляції у мікроугрупованнях рослинного покриву

№ з/П	Назва виду	К-ть спостережень	Середнє проективне покриття, %
1	<i>Rubus idaeus</i> L.	102	70 ± 26
2	<i>Rubus hirtus</i> Waldst. et Kit.	7	70 ± 21
3	<i>Poa annua</i> L.	6	62 ± 8
4	<i>Rubus caesius</i> L.	78	59 ± 23
5	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	74	59 ± 22
6	<i>Festuca rubra</i> L. s.str.	11	55 ± 15
7	<i>Juncus effusus</i> L.	16	54 ± 22
8	<i>Calamagrostis villosa</i> (Chaix.) J.F. Gmel.	45	50 ± 20
9	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	8	49 ± 21
10	<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	16	39 ± 21
11	<i>Fragaria vesca</i> L.	15	39 ± 20
12	<i>Milium effusum</i> L.	8	38 ± 31
13	<i>Carex sylvatica</i> Huds.	18	33 ± 26
14	<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	11	32 ± 19
15	<i>Luzula pallescens</i> Sw.	38	29 ± 16
16	<i>Chamaerion angustifolium</i> (L.) Holub	31	25 ± 12
17	<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	12	25 ± 10
18	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	26	18 ± 14
19	<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	25	18 ± 15

Лучна ценопопуляція *Festuca rubra* (табл. 1) формує стійкі дернини, що дає змогу формувати на цьому етапі максимальну фітомасу. *Festuca rubra* виступає кондомінантом та едифікатором в угрупованні.

Ценопопуляції олігоаераційного пацієнта [6] – ситника розлогого – формують мікроугруповання в понижених, надмірно зволжених місцях на погано аерованих ґрунтах. Угруповання короткочасні, і зі зміною умов зростання *Juncus effusus* поступається своєю едифікаторною функцією іншим видам. Умови, що створені після вирубування деревостану, є сприятливими для формування ценопопуляцій *Calamagrostis villosa*. Розмножуючись вегетативно, він швидко формує щільні дернини і виступає кондомінантом та едифікатором. Із пацієнтного цей вид тимчасово перетворюється на віолентний.

Фітомаса ценопопуляцій *Galium odoratum* є невеликою, проте значна кількість діаспор вегетативного розмноження дає змогу підмареннику запашному бути едифікатором та кондомінантом. Ценопопуляції цього виду утримують територію 1-2 роки.

Ценопопуляції з кондомінантною роллю *Polytrichum commune* нестійкі, оскільки зозулин льон звичайний займає нижній ярус і з часом витісняється іншими видами. Велика вегетативна рухомість ценопопуляції *Fragaria vesca* (здатність до вегетативного розмноження та розселення за допомогою вусів, багаті мінеральним азотом субстрати, відкритість просторів зрубів) дають змогу захоплювати її територію і формувати мікроугруповання, в яких цей вид може бути кондомінантом та едифікатором.

Формування щільних дернин, здатність утримувати територію 15-20 років дає змогу ценопопуляціям *Carex sylvatica* виступати довготривалим кондомінантом та едифікатором. Типовим представником ценопопуляції інва-

зійних видів є *Chamaerion angustifolium*. Реактивність стратегії ценопопуляції *Chamaerion angustifolium* забезпечує йому роль кондомінанта в угрупованні. Проте, це угруповання не є довготривалим, що зумовлено терміном утримання території іван-чаєм як кондомінантом та едифікатором. Він здатен впливати на формування середовища до одного року [9]. За фітомасою в угрупованні переважає *Rubus idaeus*, яка є субедифікатором.

Висока вегетативна рухомість і велика кількість діаспор вегетативного розмноження, а також здатність утворювати нові ортотропні пагони протягом всього вегетативного періоду дає змогу ценопопуляціям *Galeobdolon luteum* моментально освоювати порушені субстрати. Формуючи незначну фітомасу, *Galeobdolon luteum* виступає едифікатором. Він може утримувати територію 3-5 років.

Отже, чагарникові, чагарничкові (*Rubus caesius*, *Vaccinium myrtillus*), а також високотравні (*Chamaerion angustifolium*, *Dryopteris filix-mas*), щільно-дерновинні (*Festuca rubra*, *Juncus effusus*, *Calamagrostis villosa*, *Milium effusum*) види відзначаються слабшими віолентними властивостями та доволі високими патієнтними властивостями. Тому вони найчастіше виступають довготривалішими кондомінантами рослинних угруповань зрубів.

Інші, наведені в табл. 1, папороті, мохоподібні та трависті види є низькорослими, а тому вразливими до конкурентного тиску більш високорослих чагарників та трав. Тому їх можна вважати недовготривалими, локальними кондомінантами, що відзначаються високою фітоценотичною реактивністю. Охарактеризовані вище домінанти короткочасно існуючих рослинних угруповань спеціалізовано впливають на формування ценотичного середовища, а отже на його структуру та представленість у них інших ценопопуляцій.

Аналіз ценопопуляційної структури 19 рослинних мікроугруповань, виділених на зрубках, дає підстави стверджувати, що спостерігається просторова неоднорідність (мозаїчність) рослинного вкриття з чергуванням мікроугруповань з лісових піонерних видів (*Galeobdolon luteum*, *Dryopteris filix-mas*, *Phegopteris connectilis*, *Milium effusum*, *Carex sylvatica*) – з одного боку, та рудерально-лучних (*Rubus* sp., *Poa annua*, *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis*) – з іншого. Стратегія поведінки кожного виду має чітко виражений індивідуальний характер, вона може змінюватись залежно від екологічної або фітоценотичної ситуації. Ценотичне значення видів рослин може змінюватись від одного мікроугруповання до іншого залежно від умов зростання. Підтверджується думка В.Н. Сукачова [1] про те, що одні і ті ж види залежно від умов зростання можуть проявляти себе по-різному і бути в одних умовах едифікаторами, а в інших – асектаторами або супутніми. Аналогічна ситуація спостерігається у здатності видів до домінування, яка проявляється тільки в певних, сприятливих для цього умовах.

Література

1. Дендрология с основами лесной геоботаники/ Под ред. Сукачова В.Н. – Л.: Гослестехиздат, 1938. – С. 48.
2. Дылис Н.В. Структура лесного биогеоценоза. – М.: Наука, 1969. – 54 с.
3. Миркин Б.М. Антропогенная динамика растительности// Итоги науки и техники. Ботаника. – М.: ВИНТИ. – 1984, т. 5. – С. 139-232.

4. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломец А.И. Современная наука о растительности. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
5. Работнов Т.А. Еловый лес как трехстадийная сукцессионная система// Бюллетень Московского общества испытателей природы: Отдел биологии. – 1994, т. 99, вып. 2. – С. 53- 60.
6. Работнов Т.А. Изучение ценотических популяций в целях выяснения стратегии жизни видов// Бюллетень Московского общества испытателей природы: Отдел биологии. – 1975, т. 80, вып. 2. – С. 5-17.
7. Работнов Т.А. О ценотических популяциях видов растений, входящих в состав фитоценозов, сменяющих друг друга при сукцессиях// Ботанический журнал. – 1996, т. 80, № 7. – С. 67-72.
8. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии/ Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг, Л.Г. Наумова. – М.: Наука, 1989. – 223 с.
9. Смирнова О.В. Популяционная организация биогеоценотического покрова лесных ландшафтов// Успехи современной биологии. – 1998, т. 48, вып. 2. – С. 148-165.
10. Ярошенко П.Д. Геоботаника. Основные понятия направления и методы. – М.- Л.: Изд.-во АН СССР. – 1961. – 474 с.

УДК 630*5 Доц. В.А. Майборода, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

ЗАСТОСУВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ ШКАЛИ КЛАСІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ДЛЯ ТАКСАЦІЇ НАСАДЖЕНЬ ДУБА ЧЕРВОНОГО БОРЕАЛЬНОГО (*QUERCUS BOREALIS* MICHX.)

Проаналізовано принципи та способи складання загальнобонітетних шкал. Запропоновано динамічну шкалу для визначення класів продуктивності насаджень дуба червоного бореального.

Assist. prof. V.A. Mayboroda – NUFWT of Ukraine, L'viv

Application of dynamic scale classes of productivity for taxation of planting of red oak (*Quercus borealis* of Michx.)

Principles and methods of drafting in the forest capacity scales are analyzed. A dynamic scale is offered for determination of classes of the productivity of planting of red oak.

При аналізі росту лісових насаджень насамперед беруть до уваги їх продуктивність. Опосередковане уявлення про цей показник і, відповідно, про ступінь багатства лісових ґрунтів дають тип лісорослинних умов і тип лісу та бонітет насадження.

Як відомо, бонітет насадження будь-якої породи визначають за загальнобонітетною шкалою, яку розробив М.М. Орлов початково для насаджень сосни звичайної і доповненої у подальшому для інших порід [1]. Давши опосередковане уявлення про продуктивність насаджень, загальнобонітетна шкала не враховує типи лісорослинних умов [2]. Застосовуючи цю шкалу, ми, фактично, проводимо порівняльну характеристику продуктивності насаджень тієї чи іншої породи з насадженнями сосни звичайної. Втім, загальновідомо, що насадження різних порід, залежно від різних типів лісорослинних умов, мають свої особливості розвитку, що передусім стосується росту за висотою та продуктивністю. Тому впродовж свого періоду розвитку ріст окремих порід і, зокрема, дуба червоного бореального, може не вкладатися в рамки загальнобонітетної шкали (табл. 1). Тому збільшення чи зменшення цього показника не може з повною достовірністю відображати зміни у процесі росту, а лише вказує на невідповідність росту окремої породи з за-