

ТИПОЛОГІЯ РОСЛИННОСТІ ГІРСЬКОГО КРИМУ

Типологічну схему рослинності Гірського Криму отримано на основі впорядкування фітоценологічної інформації та графічної візуалізації домінантної класифікації із використанням безтрендового аналізу відповідностей. Типологічну схему спрощено можна представити у вигляді шестикутника, в центрі якого розташовані чагарникові угруповання, а в кутах: 1) ценози *Arbuteta andrachnis*, *Pineta pityusae*; 2) ліси *Fageta sylvaticae ssp. moesicae*; 3) ліси *Pineta kochianae*; 4) лучна рослинність; 5) саваноїдна рослинність; 6) степова рослинність. Типологічна схема відображає екологічні закономірності вертикальної поясності рослинності Гірського Криму.

Ключові слова: типологія, Гірський Крим, багатовимірна ординація.

Охорона, раціональне використання та відновлення рослинного покриву неможливі без прогнозу його можливих станів внаслідок природної динаміки або господарської діяльності людини. Тому вивчення взаємозв'язків між рослинним покривом та екологічними умовами довкілля, систематизація цих знань у вигляді типологічних схем має важливе теоретичне і практичне значення. Але вирішення зазначеної проблеми і тепер залишається актуальною проблемою, оскільки типізація фітоценозів, що належать до різних типів рослинності, здійснюється на основі неоднакових методичних підходів.

Об'єкти і методи досліджень. Домінантну класифікацію рослинності Гірського Криму можна представити у вигляді двовимірної матриці [1, 2], кожен стовпець якої відповідає формації або субформації, а рядок – асоціації. У найпростішому випадку кожний елемент матриці може приймати значення 0 або 1, що характеризує відсутність чи наявність певної асоціації. Побудову типологічної схеми рослинності Гірського Криму здійснено на основі безтрендового аналізу відповідностей за допомогою комп'ютерної програми Canoco 4.5 [5]. Перевірку отриманих результатів виконано на основі наближеної фітоіндикаційної оцінки екологічних режимів та шляхом аналізу літературних джерел [1, 3, 4].

Результати дослідження. У лісовій типології для виділення типів лісорослинних умов використовують едафічну сітку. Але навіть її детальніший варіант із використанням екологічних шкал не дає змоги чітко провести типізацію екотопів на рівні типів рослинності (рис. 1). Загалом, спостерігається зв'язок між вологозабезпеченістю та вмістом азоту в ґрунті, який порушується в екотопах саваноїдної рослинності. Максимальні значення параметрів вологості і родючості ґрунту властиві екотопам ясеневих, ясеневоскельнодубових, чорновільхових і грабових лісів.

Впорядкування фітоценологічної інформації на основі безтрендового аналізу відповідностей дає змогу виконати геометричну інтерпретацію фітоценологічної інформації і представити домінантну класифікацію у вигляді типологічної схеми (рис. 2).

Перша вісь типологічної сітки DCA₁ відображає таку структуру взаємозв'язків між екологічними параметрами: із зменшенням вмісту вологи у ґрунті (коефіцієнт кореляції $r = -0,50$) та гумідності клімату ($r = -0,42$), збільшенням засолення ($r = 0,61$), континентальності клімату ($r = 0,67$) і освітленості в ценозі ($r = 0,82$) зменшується фітоценотична значущість лісової рослинності.

Така структура взаємозв'язків відображає екологічні закономірності формування рослинного покриву Гірського Криму [1, 3].

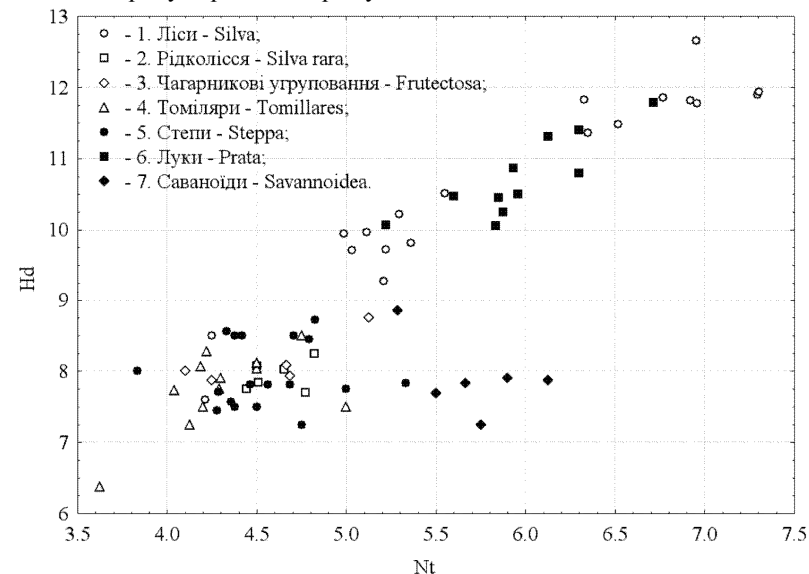


Рис. 1. Координація рослинності Гірського Криму: едафічні чинники: Nt – вміст азоту, бали; Hd – вміст вологи, бали [4]

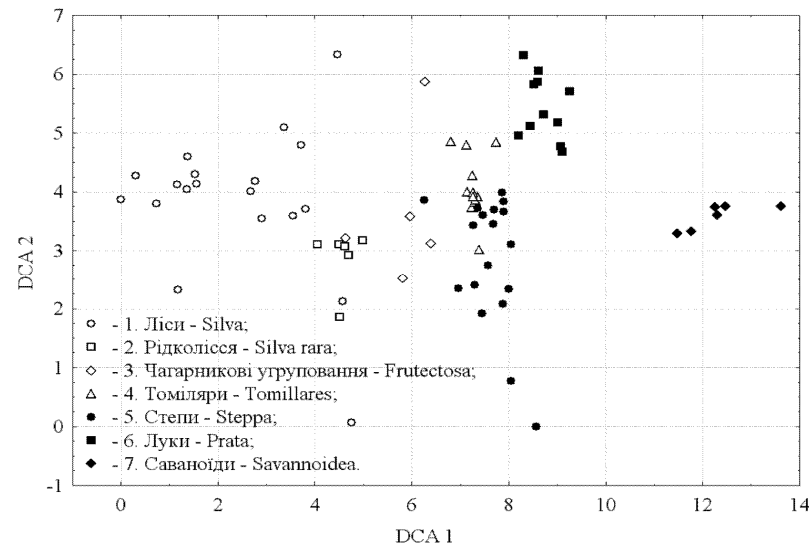


Рис. 2. Типологічна схема рослинності Гірського Криму: DCA_i – осі типологічної схеми

Мінімальними значеннями функції DCA₁ характеризуються лісові насадження формацій *Fageta sylvaticae ssp. moesicae*, *Acereta stevenii*, *Carpineta betuli*, 1. Лісове та садово-паркове господарство

Fraxineta excelsioris і *Alneta glutinosae*. Максимальні значення функції властиві саваноїдам (*Hordeeta bulbosi*, *Haynaldieta villosae*, *Anisantheta sterilis*), які виникли на місці пухнастодубових і фісташкових ценозів або степів. Загалом, порівняно з іншими типами рослинності, менші значення функції DCA_1 властиві всім лісовим ценозам. Екологічний простір лісової рослинності має вигляд трикутника, у центрі якого розташовані насадження *Querceta petraeae*, а в кутах – *Fageta sylvaticae ssp. moesicae*, *Pineta kochiana*, *Arbuteta andrachnis* + *Pineta pityusae*. Буккові ліси утворюють верхній пояс лісової рослинності Гірського Криму. На бідніших ектопах вони заміщаються лісами *Carpineta betuli* і *Acereta stevenii*, на сухих – *Pineta kochiana*, а із зменшенням висоти н.р.м. – *Querceta petraeae*. Угруповання дрібноплосодуничникових рідколій (*Arbuteta andrachnis*) рідко трапляються у нижньому поясі Кримських гір на крутих південних схилах з дуже сухими щербенисто-кам'янистими червоно-коричневими ґрунтами. У подібних умовах на лужних сильнокарбонатних ґрунтах крутих схилів на невеликих площах зростають насадження сосни піцундської (*Pineta pityusae*).

Друга вісь типологічної сітки DCA_2 відображає зменшення параметрів температурного режиму ($r = -0,55$), рН ґрунту ($r = -0,54$) і вмісту солей ($r = -0,41$), збільшення параметрів вологості клімату ($r = 0,51$), вмісту вологи ($r = 0,50$) і азоту ($r = 0,39$). Така структура взаємозв'язків між екологічними параметрами відображає закономірності вертикальної поясності для ектопів із не дуже родючими ґрунтами. Максимальні значення функції DCA_2 властиві лісовим ценозам *Pineta kochiana*, лучним угрупованням формацій *Arrhenathereta elatii*, *Agrostideteta giganteae*, *Festuceta pratensis*, *Dactyleta glomeratae*, чагарниковим угрупованням *Junipereta hemisphaericae*, а мінімальні – дрібноплосодуничниковим рідколіям *Arbuteta andrachnis*, степовим ценозам *Stipeta ucrainicae*, *Elytrigia elongatae*, *Cleistogeneta serotinae*, *Stipeta capillatae*.

Розташування домінантів трав'яного покриву на типологічній схемі за своєю структурою нагадує шестипроменеву зірку, в центрі якої знаходяться *Poa sterilis* Bieb. з координатами (5,02; 3,45), *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski (5,33; 4,34), *Carex caryophylla* Latourr. (5,70; 3,57), *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng (6,85; 3,04), *Thymus callieri* Bord. ex Velen. (7,15; 3,23), *Helianthemum stevenii* Rupr. ex Juz. et Pozd. (7,15; 3,98). Мінімальними значеннями функції DCA_1 характеризуються види *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott (-0,55; 3,61), *Galium odoratum* (L.) Scop. (-0,15; 4,11), *Urtica dioica* L. (0,26; 0,97), *Sanicula europaea* L. (0,48; 4,48), *Mercurialis perennis* L. (1,64; 3,62). Максимальні значення функції DCA_1 властиві видам *Hordeum bulbosum* L. (14,48; 3,81), *Anisantha sterilis* (L.) Nevski (12,79; 3,85), *Haynaldia villosa* (L.) Schur (12,48; 3,86), *Aegilops triuncialis* L. (11,84; 3,36). Розташуванням на периферії екологічного простору характеризуються також види із мінімальними або максимальними значеннями функції DCA_2 : *Coronilla emeroides* Boiss. et Sprun. (4,69; 0,15), *Achnatherum bromoides* (L.) Beauv. (4,48; 2,35), *Stipa ucrainica* P. Smirn. (9,14; -1,02), *Elytrigia elongata* (Host) Nevski (8,51; -0,34), *Festuca valesiaca* Gaud. (7,99; 1,02), *Agropyron pectinatum* (Bieb) Beauv. (7,66; 1,63), *Stipa capillata* L. (8,27; 1,70), *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl (8,94; 6,98), *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth (9,26; 6,41), *Trifolium pratense* L. (9,22; 6,15), *Festuca rupicola* Heuff. (7,10; 5,62), *Dactylis glomerata* L.

(5,86; 6,80), *Pteridium tauricum* (C. Presl) V. Krecz. (3,31; 5,82), *Laser trilobum* (L.) Borkh. (3,02; 5,61), *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. et Schult. (3,55; 5,10).

Висновки. Домінантна класифікація рослинності Гірського Криму характеризується високою інформативністю. Конструювання на її основі типологічної схеми дає змогу трактувати фітоценологічну інформацію в категоріях напряму і відстані у багатовимірному просторі ознак, вирішуючи питання динаміки рослинного покриву, взаємозв'язків різних типів рослинності та екологічного прогнозування. Основним недоліком типологічних схем на основі домінантної класифікації є потреба використання індуктивних методів, результативність яких залежить від повноти представленої інформації. Типологічну схему рослинності Гірського Криму спрощено можна представити у вигляді шестикутника, в центрі якого розташовані чагарникові угруповання, а в кутах: 1) ценози *Arbuteta andrachnis*, *Pineta pityusae*; 2) ліси *Fageta sylvaticae ssp. moesicae*; 3) ліси *Pineta kochiana*; 4) лучна рослинність; 5) саваноїдна рослинність; 6) степова рослинність.

Література

1. Дидух Я.П. Растительный покров Горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана) / Я.П. Дидух. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1992. – 256 с.
2. Енюков И.С. Методы, алгоритмы, программы многомерного статистического анализа / И.С. Енюков. – М. : Изд-во "Финансы и статистика", 1986. – 232 с.
3. Скробала В.М. Багатовимірна типологія лісів Гірського Криму / В.М. Скробала // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.6. – С. 13-16.
4. Didukh Ya.P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication / Ya.P. Didukh. – Kyiv : Phytosociocentre, 2011. – 176 p.
5. Lepš J. Multivariate Analysis of Ecological Data using Canoco / J. Lepš J., P. Šmilauer P. – Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003. – 269 p.

Скробала В.М. Типология растительности Горного Крыма

Типологическая схема растительности Горного Крыма получена на основе упорядочения фитоценологической информации и графической визуализации доминантной классификации с использованием бестрендового анализа соответствий. Типологическую схему упрощенно можно представить в виде шестиугольника, в центре которого расположены кустарниковые сообщества, а в углах: 1) ценозы *Arbuteta andrachnis*, *Pineta pityusae*; 2) леса *Fageta sylvaticae ssp. moesicae*; 3) леса *Pineta kochiana*; 4) луговая растительность; 5) саванноидная растительность; 6) степная растительность. Типологическая схема отображает экологические закономерности вертикальной поясности лесной растительности Горного Крыма.

Ключевые слова: типология, Горный Крым, многомерная ординация.

Skrobala V.M. The Typology of the Crimean Mountains Vegetation

The typology chart of the Crimean Mountains forests is got on the basis of organization of phytocoenological information and graphic visualization of dominant classification with the use of detrended correspondence analysis. The typology chart can be presented as a hexagon in the center of which shrub associations are located, and in the corners there are: 1) *Arbuteta andrachnis*, *Pineta pityusae* coenosis; 2) *Fageta sylvaticae ssp. moesicae* forests; 3) *Pineta kochiana* forests; 4) meadow vegetation; 5) savannoid vegetation; 6) steppe vegetation. The typology chart represents ecological peculiarities of the vertical zonality of the Crimean Mountains forests.

Key words: typology, Crimean Mountains, multidimensional ordination, vegetation, chart.