

УДК 574.42.581

І. М. Коваленко

Сумський національний аграрний університет

ФУНКЦИОНАЛЬНІ ТИПИ РОСЛИН ТРАВ'ЯНО-ЧАГАРНИЧКОВОГО ЯРУСУ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

Використовуючи підходи, розвинені в межах концепції про ФТР, для групи вегетативно-рухомих рослин нижніх ярусів лісових екосистем Новгород-Сіверського Полісся було проведено їх оцінку за п'ятьма основними характеристиками: тип ареалу, життєва форма, тип листового апарату, відношення до водного режиму і родючості ґрунту.

Ключові слова: Новгород-Сіверське Полісся, функціональні типи рослин.

И. Н. Коваленко

Сумской национальной аграрный университет

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТИПЫ РАСТЕНИЙ ТРАВЯНИСТО-КУСТАРНИЧКОВОГО ЯРУСА ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Используя подходы, используемые в рамках концепции о ФТР, для группы вегетативно-подвижных растений нижних ярусов лесных экосистем Новгород-Северского Полесья была проведена их оценка по отношению к пяти основным характеристикам: тип ареала, жизненная форма, тип листового аппарата, отношение к водному режиму и плодородию почвы.

Ключевые слова: Новгород-Северское Полесье, функциональные типы растительности.

I. M. Kovalenko

Sumy National Agrarian University

FUNCTIONAL TYPES OF PLANTS OF GRASS AND SUBSHRUB LAYER OF FOREST ECOSYSTEMS

On the basis of the personal geobotanical descriptions and literature data 32 species as the model species of the group of vegetative-mobile plants of lower layers of the forest ecosystems are selected in the forests of Novgorod-Siversky Polissya.

Using the approaches developed under the concept about PFTs, the group of vegetative-mobile plants of lower layers of the forest ecosystems of Novgorod-Siversky Polissya is evaluated by five main characteristics: habitat type, life form, leaf apparatus type, response to water regime and soil fertility. The cluster analysis is used to determine the general biological and ecological diversity of the studied group of vegetative-mobile plants and their similarities or differences. The distinction of ecological and biological features of vegetative-mobile plants of the lower layers of the forest is revealed quite clearly as well as their differentiation into separate groups according to a set of key characteristics. In general, the plants with vegetative mobility in the lower layers of the forests of Novgorod-Siversky Polissya make up a rather complete group of functional types. The plants of this group of species are the basis of herbaceous and subshrub layer in one or another proportion in the major forest ecosystems of the region and ensure the sustainability of forest ecosystems and the ability to self-maintain.

Keywords: Novgorod-Siversky Polissya, plant functional types.

Сучасний стан концепції про функціональні типи рослин (ФТР) висвітлено Ю. А. Злобіним (2012). Даний підхід широко застосовується для дослідження глобальних змін клімату [5; 6].

ФТР можна визначити як групу видів, які відрізняються схожим типом пристосувань до місця існування і схожим способом дії на біогеоценози, в яких вони мешкають. Ознаки рослин, використовувані при виділенні ФТР, – це переважно вимірювані, кількісні показники рослин, що впливають на життєздатність і мають значення для їх адаптаційних можливостей. Найчастіше використовують при виділенні ФТР такі ознаки, як структура фітомаси особини, розгалуженість пагонів, морфологія і анатомія листя, тривалість існування листя, алокація речовин, тип репродукції, спосіб запилення, вміст сухої речовини в листі, біохімічний склад, рівень фізіологічних процесів.

Повний перелік функціональних ознак і методу обліку наведено в роботі Дж. Корнелісен [4]. Покладено початок для формування комп'ютерної бази даних функціональних ознак [7]. Особливу увагу приділено методам кількісної оцінки [3].

Беззаперечною заслугою концепції ФТР є її об'єктивізм, що досягається завдяки кількісній оцінці функціонально значущих властивостей рослин. У межах парадигми ФТР класифікації типу Раункієра, Серебрякова або Грайма виступають як окремі випадки.

Концепція ФТР відрізняється гнучкістю. Вона може бути використана не лише для поділу видів рослин на групи відповідно до їх біологічних і адаптаційних властивостей, але цілком припустимим є застосування методології й методики ФТР до внутрішньовидових біологічних структур. У такому разі (залежно від підбору функціональних ознак) на популяційному рівні ФТР може бути визначено як сукупність локальних популяцій одного виду зі схожими адаптаційними і едифікаційними характеристиками. При цьому з'являється можливість функціонально-адаптивного вивчення різноманітності популяцій, з яких складається той чи інший вид рослини. На внутрішньопопуляційному рівні ФТР може розглядатися як група особин у популяції з аналогічними властивостями.

На підставі особистих геоботанічних описів і літературних даних [2] у лісах Новгород-Сіверського Полісся як модельні види групи вегетативно-рухомих рослин нижніх ярусів лісових екосистем (як характерні і найбільш поширені для основних фітоценозів, так і не типові для лісів регіону) вибрано такі види:

1. *Actaea spicata* L.
2. *Aegopodium podagraria* L.
3. *Ajuga reptans* L.
4. *Asarum europaeum* L.
5. *Betonica officinalis* L.
6. *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth.
7. *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.
8. *Calluna vulgaris* (L.) Hull.
9. *Carex pilosa* Scop.
10. *Convallaria majalis* L.
11. *Equisetum sylvaticum* L.
12. *Fragaria vesca* L.
13. *Galeobdolon luteum* Huds.
14. *Geranium sylvaticum* L.
15. *Glechoma hederacea* L.
16. *Lathyrus vernus* (L.) Bernh. (= *Orobus vernus* L.)
17. *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt
18. *Melica nutans* L.
19. *Mercurialis perennis* L.
20. *Orthilia secunda* (L.) House (= *Pyrola secunda* L.)
21. *Oxalis acetosella* L.
22. *Paris quadrifolia* L.

23. *Polygonatum multiflorum* (L.) All.
24. *Pulmonaria obscura* Dumort.
25. *Rubus saxatilis* L.
26. *Solidago virgaurea* L. (= *S. vulgaris* L.)
27. *Stachys sylvatica* L.
28. *Stellaria holostea* L.
29. *Trientalis europaea* L.
30. *Urtica dioica* L.
31. *Vaccinium vitis-idaea* L.
32. *Vaccinium myrtillus* L.

Ці види репрезентують основні еколого-фітоценотичні типи і варіанти репродукції в лісових трав і чагарничків.

Використовуючи підходи, розвинені в межах концепції про ФТР, для групи рослин, що вивчається, було проведено їх оцінку з урахуванням даних, наявних в літературі, за п'ятьма основними характеристиками:

- 1) відношення до водного режиму місцезростання;
- 2) відношення до трофності ґрунту;
- 3) літньозеленість або зимозеленість листя;
- 4) будова структур вегетативного розмноження;
- 5) тип ареалу.

Різноманітність групи видів рослин, що вивчається, по відношенню до водного режиму виявилася високою (рис. 1). Серед них є п'ять екологічних груп, але переважають мезофіти, що відповідає ґрунтово-кліматичним умовам, характерним для лісових екосистем регіону. Другу позицію займають ксеромезофіти, що відображає певну посушливість території.

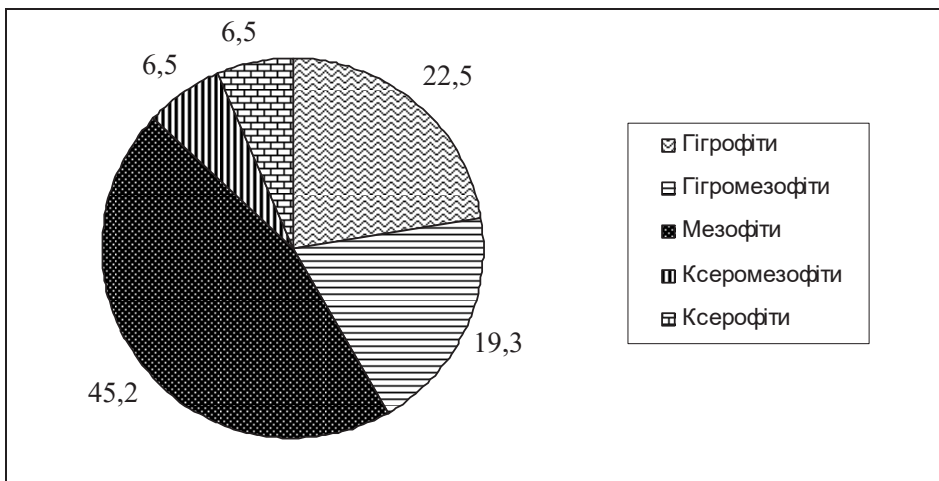


Рис. 1. Різноманітність групи видів трав'яно-чагарничкового ярусу (у %) по відношенню до вологи в лісових екосистемах

Досить широкою виявилася різноманітність рослин трав'яно-чагарничкового ярусу, які вивчалися нами, по відношенню до родючості ґрунту (рис. 2). Переважають рослини – мезотрофи, але досить високою є і частка мегатрофів – видів, пристосованих до багатих ґрунтів, і дещо меншою є частка оліготрофів, пов'язаних з бідними лісовими ґрунтами. Рослин-оліготрофів лише 19,3 %.

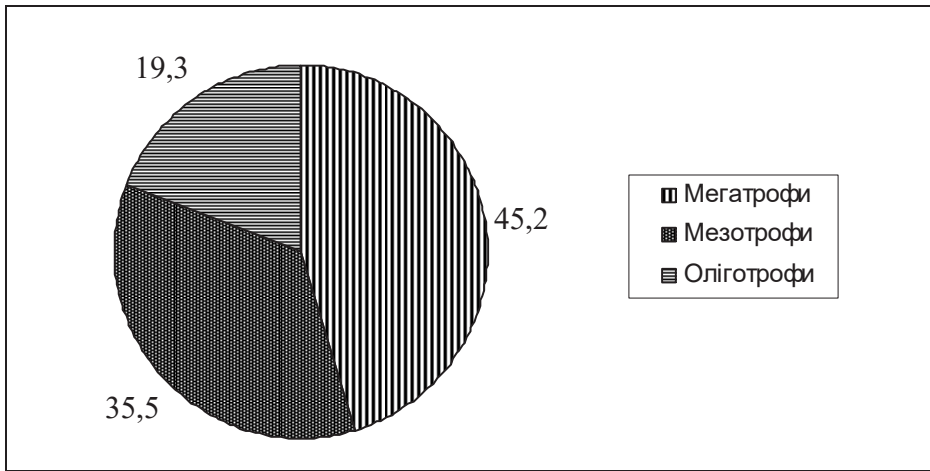


Рис. 2. Різноманітність групи видів трав'яно-чагарничкового ярусу (у %) по відношенню до родючості ґрунту в лісових екосистемах

У зв'язку з умовами зростання під пологом широколистяних і хвойних лісів рослини живого надґрунтового покриву склалися з видів двох груп (рис. 3). Переважали літньозелені види – їх 70,9 % від загальної кількості, але значною виявилася і частка тих рослин, які мають вічнозелене листя. Таких видів 29,1 %.

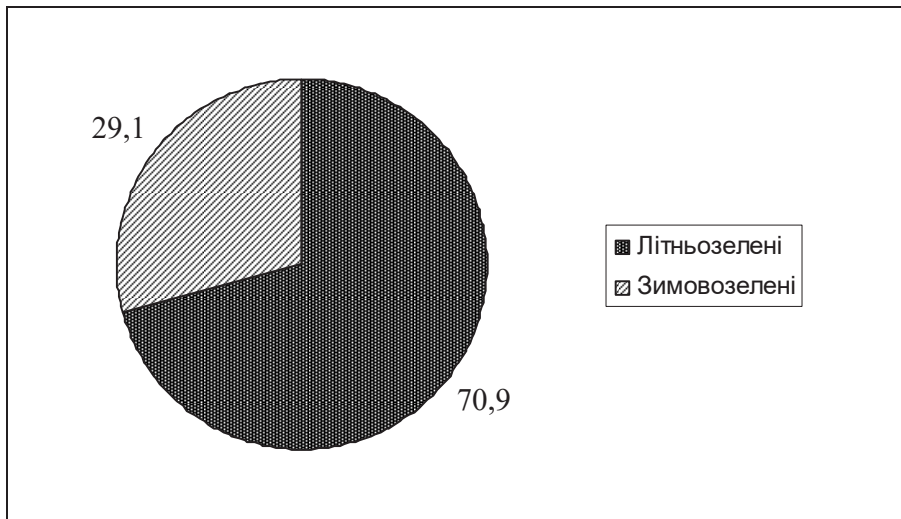


Рис. 3. Різноманітність групи видів трав'яно-чагарничкового ярусу (у %) за функціонуванням листкового апарату

Досить значним є розмаїття досліджуваних рослин за будовою органів вегетативного розмноження (рис. 4). Переважно (51,6 %) – це довгокореневищні рослини, на другому місці – короткокореневищні види (35,5 %).

Сучасний ареал видів рослин, що складають ядро трав'яно-чагарничкового ярусу в лісових екосистемах Новгород-Сіверського Полісся, пов'язаний як з європейським, так і з азійським континентами (рис. 5). Переважають види євразійського ареалу (38,7 %). Типи ареалів акцентують географічне положення України.

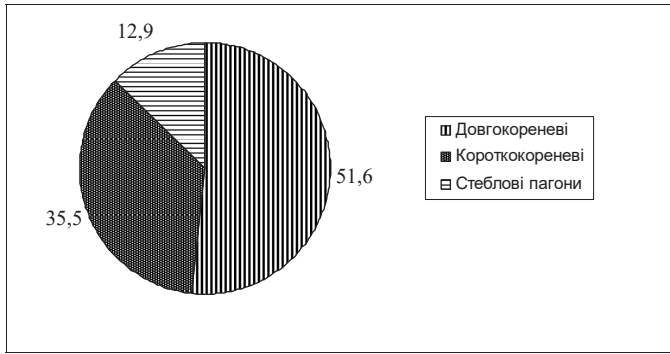


Рис. 4. Різноманітність групи видів трав'яно-чагарничкового ярусу (у %) за будовою органів вегетативного розмноження

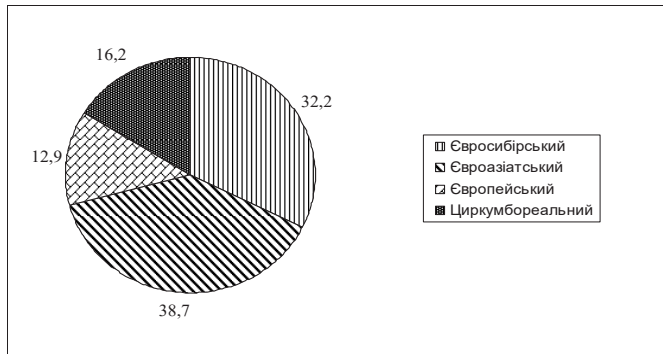


Рис. 5. Різноманітність групи видів трав'яно-чагарничкового ярусу (у %) за типами ареалу

Для визначення загальної біолого-екологічної різноманітності досліджуваної групи вегетативно-рухливих рослин і їх схожості або відмінності було використано кластерний аналіз. Результати наведено на рис. 6. Види оцінювали за шістьма ознаками з відповідним кодуванням. При цьому кожен вид за тією або іншою ознакою характеризується тільки однією позицією.

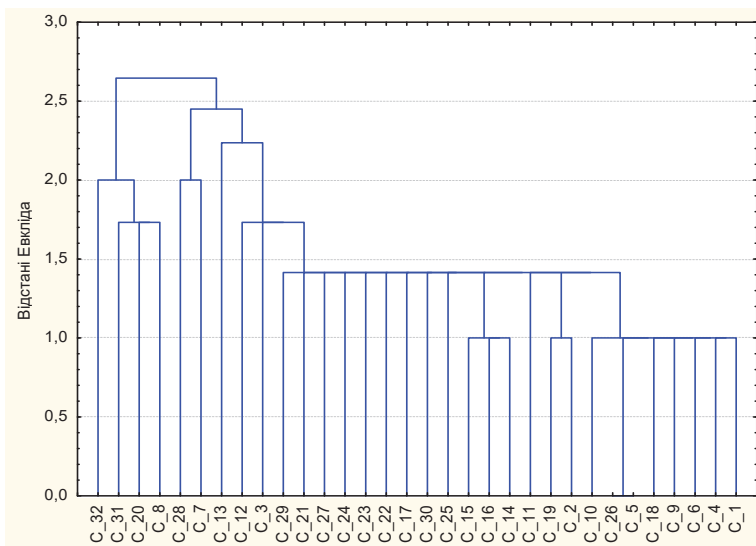


Рис. 6. Результати кластерного аналізу групи видів трав'яно-чагарничкового ярусу. (Нумерацію видів рослин наведено відповідно до їх списку)

Тип ареалу

Євросибірський – 1
 Євразійський – 2
 Європейський – 3
 Циркумбореальний – 4

Життєва форма

Гемікриптофіти – 1
 Геофіти – 2
 Хамефіти – 3
 Нанофанерофіти – 4

Відношення до водного режиму

Гігрофіти – 1
 Гіромезофіти – 2
 Мезофіти – 3
 Ксеромезофіти – 4
 Ксерофіти – 5

Відношення до родючості ґрунту

Мегатрофи – 1
 Мезотрофи – 2
 Оліготрофи – 3

Тип листового апарату

Літньозелене листя – 1
 Зимовозелене листя – 2

Тип органів вегетативного розмноження

Довгокореневищні – 1
 Короткокореневищні – 2
 Надземні пагони стеблового походження – 3.

За результатами кластерного аналізу, в якому зіставляються ознаки, бачимо, що на рівні відстані Евкліда 4,4 чітко виділяється група нанофанерофітів (*Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium myrtillus* L.). Інші види утворюють схожі між собою кластери, за винятком *Orthilia secunda* (L.) House і *Stellaria holostea* L. Індивідуальність еколого-біологічних особливостей вегетативно-рухливих рослин нижнього ярусу лісу виявлена досить чітко, як і їх диференціація на окремі групи за комплексом із шести ознак. У цілому рослини з вегетативною рухливістю в нижніх ярусах лісів Новгород-Сіверського Полісся складають досить цілісну групу функціональних типів. Саме рослини цієї групи видів становлять основу трав'яно-чагарничкового ярусу в тій чи іншій пропорції в основних лісових екосистемах регіону і забезпечують стійкість лісових екосистем та здатність до самопідтримання.

Бібліографічні посилання

1. **Злобин Ю.А.** Основные тенденции развития эколого-функциональных классификаций растений // Известия Самарского ниаучного центра РАН. 2012. Т. 14. № 1 (6). С. 1470–1473.
2. **Панченко С. М.** Лесная растительность национального природного парка «Десянянско-Старогутский». Сумы. 2013. 312 с.
3. **Albert C.H., Thuiller W., Yoccoz N.G.** Intraspecific functional variability: extent, structure and sources of variation // J. Ecol. 2010. Vol. 98. P. 604–613.
4. A handbook of protocol for standardized and easy measurement of plant functional traits worldwide / J. Cornelissen et al. // Austr. J. Bot. 2003. Vol. 51. P. 335–380.
5. Climate and Vegetation: An ERA-Interim and GIMMS NDVI Analysis / Danlu Cai et al. // J. Climate. 2014. V. 27. P. 5111–5118.
6. **Godfrey Ch. M., Stensrud D. J.** An Empirical Latent Heat Flux Parameterization for the Noah Land Surface Model // J. Appl. Meteor. Climatol. 2010. V. 49. P. 1696–1713.
7. TRY – a global database of plant traits / L. Katge et al. // Global Change Biol. 2011. Vol. 17. № 9. P. 2905–2935.

Надійшла до редколегії 1.10.2016 р.