

# ТРАНСФОРМАЦІЯ ЦЕНОМОРФ ТРАВ'ЯНО-ЧАГАРНИЧКОВОГО ЯРУСУ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ ПІСЛЯ НИЗОВИХ ПОЖЕЖ

В.П. Фещенко

кандидат сільськогосподарських наук

Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: agroecology\_naان@ukr.net

О.О. Орлов

кандидат біологічних наук

ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України» (м. Київ, Україна)

В.П. Ландін

доктор сільськогосподарських наук

Інститут проблем безпеки атомних електростанцій НАН України (м. Київ, Україна)

e-mail: vlad\_land@ukr.net; ORCID: 0000-0003-4612-3682

В.Л. Соломко

Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: swls@ukr.net

Проаналізовано зміни в складі живого надґрунтового покриву під впливом низових пожеж у лісових екосистемах Житомирського Полісся. Встановлено, що унаслідок лісових пожеж лісові екосистеми зазнають негативного впливу різної інтенсивності, залежно від сили пожежі — від повної загибелі фітоценозу до часткової загибелі або пошкодження певних ярусів фітоценозу. На швидкість та повноту відновлення лісових фітоценозів після лісових пожеж — постпірогенні сукцесії впливають типи лісорослинних умов, для котрих властивим є співвідношення певних ценоморф. Загальною закономірністю після пожеж є суттєве зменшення у видовому складі трав'яно-чагарничкового ярусу частки силвантів та силвантів-пратантів, збільшення відносної частки пратантів, укорінення рудерантів. Встановлено, що швидкість постпірогенного відновлення співвідношення ценоморф у трав'яно-чагарничковому ярусі є найменшою у ТЛУ В<sub>4</sub>, є незначною у ТЛУ А<sub>2</sub>, зростає у ТЛУ А<sub>3</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub> та є максимальною у ТЛУ С<sub>2</sub>.

**Ключові слова:** лісові екосистеми, лісові пожежі, вищі судинні рослини, трав'яно-чагарничковий ярус, ценоморфи, трансформація ценоморф, постпірогенні сукцесії.

## ВСТУП

Унаслідок лісових пожеж лісові екосистеми зазнають негативного впливу різної інтенсивності, залежно від сили пожежі — від повної загибелі фітоценозу до часткової загибелі або пошкодження певних ярусів фітоценозу. Значні зміни також відбуваються у верхніх горизонтах лісових ґрунтів, переважно до глибини 10 см, що суттєво впливає на напрямок та швидкість відновлювальних післяпожежних сукцесій. Своєю чергою, на швидкість та повноту відновлення лісових фітоценозів після лісових пожеж впливають типи лісорослинних умов, для котрих властивим є співвідношення певних ценоморф [5]. Особливо наочно це проявляється у трав'яно-чагарничковому ярусі лісу, який характеризується такими рисами:

1. Включає найбільшу кількість видів судинних рослин та їх ценоморф серед усіх ярусів лісової рослинності [11].

2. Має найбільше індикаційне значення для характеристики екологічних умов місцезростань [4, 10].

3. Є найбільш динамічним серед усіх ярусів фітоценозу.

Метою роботи є аналіз трансформації ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісу під впливом лісових пожеж у Житомирському Поліссі.

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

За О.Л. Бельгардом [1], ценоморфи розглядаються як результат адаптаційної взаємодії біотичної та біокосної компонент біогеоценозу. Своєю чергою, адаптивність є відповідною реакцією біоти на фактори навколишнього середовища, вона полягає у різноманітних змінах, які відбуваються на різних рівнях організації живого. У фітоценозах вона проявляється у зміні

еколого-ценотичних груп видів, їх кількості та складу [17]. Саме тому ценоморфи використали як зручні індикатори змін у фітоценозі та біогеоценозі взагалі [1, 12]. Було продемонстровано [7, 8], що ценоморфи можуть бути індикаторами окремих факторів середовища — освітлення, вологості ґрунту, гранулометричного складу ґрунту та ін., а також можуть бути використані для якісної оцінки стану всього біогеоценозу [2].

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили на території східної частини Житомирського Полісся, у природному заповіднику «Древлянський» та ДП «Малинське лісове господарство».

З метою вивчення трансформації ценоморф було закладено 53 тимчасові пробні площі. Вони закладалися в екосистемах соснових лісів віком 55–65 років як непорушених лісовими пожежами (контроль), так і пройдених низовими пожежами, з урахуванням лісорослинних умов. Типи лісорослинних умов визначали за П.С. Погребняком [10], геоботанічні описи лісової рослинності виконували за загальноприйнятою методикою [6, 14]. Флористичний склад фітоценозів вивчали за А.А. Корчагіним [3], а ценоморфи — за О.Л. Бельгардом [1]. Дослідженням були охоплені найбільш типові фітоценози таких типів лісорослинних умов — свіжі бори ( $A_2$ ), вологі бори ( $A_3$ ), свіжі субори ( $B_2$ ), вологі субори ( $B_3$ ), сирі субори ( $B_4$ ), свіжі сугруди ( $C_2$ ).

На дослідних об'єктах було вивчено співвідношення п'яти головних ценоморф видів трав'яно-чагарничкового ярусу: сільвантів (лісових видів), пратантів (лучних), палюдантів (болотних), псамофантів (видів незадернованих пісків), рудерантів (рудеральних видів) та декількох проміжних між ними ценоморф. Ценоморфи окремих видів трав'яно-чагарничкового ярусу визначали за [1; 13; 15].

Українські назви рослин наведено за [9], латинські — за [16].

Коротку характеристику пробних площ наведено у табл. 1.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У типі лісорослинних умов свіжий бір ( $A_2$ ) головною рослинною асоціацією є сосновий ліс зеленомоховий (*Pinetum hylocomiosum*). Він характеризується розрідженим трав'яно-чагарничковим ярусом, проективне покриття котрого дорівнює близько 10%, а флористична насиченість — 8 видів судинних рослин. Натомість, едифікаторним ярусом нижніх ярусів фітоценозу є моховий. У непорушеній пожежею, контрольній пробній площі, склад ценоморф

був небагатим, абсолютна більшість видів була представлена сільвантами (87,59%). До їхнього складу входили типові лісові види, такі, як чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.), перестріч лучний (*Melampyrum pratense* L.), орляк звичайний (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.), ожика волосиста (*Luzula pilosa* L.), щитник шартрський (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs), ортилія однобока (*Orthilia secunda* (L.) House), одинарник європейський (*Trientalis europaea* L.) тощо. Незначну участь (12,5%) у створенні флористичного складу трав'яно-чагарничкового ярусу приймають пратанти, зокрема, такі, як куничник наземний (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth). Через 19 років після низової пожежі 2000 р. на модельній пробній площі відбулася суттєва трансформація ценоморф у дослідженому ярусі (табл. 2). Кількість ценоморф при цьому збільшилася з 2-х до 6-ти, сільванти втратили провідну роль у формуванні флористичного складу ярусу. Їхня частка зменшилася від 87,5% до 10%. Натомість, домінуюче положення зайняли пратанти, частка котрих у флористичному складі трав'яно-чагарничкового ярусу склала 35%. У досліджуваному ценозі вони представлені такими видами, як деревій звичайний (*Achillea millefolium* L.), щавель густоцвітий (*Rumex thyrsiflorus* Fingerh.), хамерій вузьколистий (*Chamerion angustifolium* (L.) Holub), пахуча трава звичайна (*Anthoxanthum odoratum* L.) та ін. На другому місці за кількістю видів знаходилися рудеранти — види, характерні для добре освітлених, порушених місцезростань, їх частка у флористичному складі трав'яно-чагарничкового ярусу сягала 25%. Вони були представлені такими видами, як жовтозілля лісове (*Senecio sylvaticus* L.), злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.), скереда покривельна (*Crepis tectorum* L.), фіалка триколірна (*Viola tricolor* L.) тощо. Ценоморфа сільвантів-пратантів була представлена трьома видами (15,00% флористичного складу), псамофантів — двома видами (10%) та пратантів-рудерантів — одним видом (5%).

Непорушений фітоценоз у вологому борі ( $A_3$ ) представлений сосновим лісом чорнично-зеленомоховим (*Pinetum myrtilloso-hylocomiosum*). Він характеризувався проективним покриттям трав'яно-чагарничкового ярусу 66% та флористичною насиченістю 11 видів. У даному ярусі домінували сільванти, частка котрих у формуванні флористичного складу ярусу сягала 63,64%, а до складу входили такі типові бореальні лісові види, як чорниця, перестріч лучний, орляк звичайний, ожика волосиста, щитник шартрський, одинарник європейський, брусниця (*Vaccinium vitis-idaea* L.), молінія голуба (*Molinia caerulea* (L.) Moench) тощо. Остан-

Таблиця 1

**Коротка характеристика дослідних об'єктів низових пожеж  
у Житомирській обл.**

ТЛУ	Стан екосистеми	Місцезнаходження	Ценоз	Проективне покриття трав'яно-чагарничкового ярусу, %	Кількість видів у трав'яно-чагарничковому ярусі, шт.
А <sub>2</sub>	Без пожежі	Природний заповідник «Древлянський», Народицьке відділення, кв. 94, вид. 2	Сосновий ліс рідкотравно-зеленомоховий	10	8
	Після пожежі 2010 р.	Природний заповідник «Древлянський», Народицьке відділення, кв. 94, вид. 10	Сосновий ліс рідкотравний	28	20
А <sub>3</sub>	Без пожежі	ДП «Малинське ЛГ», Малинське л-во, кв. 90, вид. 10	Сосновий ліс чорнично-зеленомоховий	66	11
	Після пожежі 2018 р.	ДП «Малинське ЛГ», Малинське л-во, кв. 90, вид. 10	Сосновий ліс молінієвий	30	11
В <sub>2</sub>	Без пожежі	Природний заповідник «Древлянський», Народицьке відділення, кв. 56, вид. 1	Сосновий ліс зеленомоховий	12	12
	Після пожежі 2000 р.	Природний заповідник «Древлянський», Народицьке відділення, кв. 81, вид. 8	Сосновий ліс рідкотравний	1	11
В <sub>3</sub>	Без пожежі	Природний заповідник «Древлянський», Народицьке відділення, кв. 97, вид. 5	Сосновий ліс чорнично-зеленомоховий	82	10
	Після пожежі 2000 р.	Природний заповідник «Древлянський», Народицьке відділення, кв. 77, вид. 16	Сосновий ліс чорнично-брусничний	51	7
В <sub>4</sub>	Без пожежі	ДП «Малинське ЛГ», Чоповицьке л-во, кв. 86, вид. 21	Сосновий ліс пухівково-сфагновий	80	12
	Після пожежі 2018 р.	ДП «Малинське ЛГ», Чоповицьке л-во, кв. 86, вид. 21	Сосновий ліс різнотравно-бур'яновий	65	18
С <sub>2</sub>	Без пожежі	Природний заповідник «Древлянський», Народицьке відділення, кв. 80, вид. 21	Сосновий ліс орляково-конвалієво-різнотравний	75	19
	Після пожежі 2000 р.	Природний заповідник «Древлянський», Народицьке відділення, кв. 80, вид. 33	Сосновий ліс орляково-конвалієво-різнотравний	75	30

Трансформація ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісу дослідних об'єктів унаслідок низових пожеж

ТЛУ	Стан екосистеми	Ценоморфи									
		сильванти	сильванти-пратанти	пратанти	сильванти-палюданти	сильванти-рудеранти	палюданти	пратанти-палюданти	рудеранти	псамофанти	пратанти-рудеранти
А <sub>2</sub>	Без пожежі	87,50	–	12,50	–	–	–	–	–	–	–
	Після пожежі	10,00	15,00	35,00	–	–	–	–	25,00	10,00	5,00
А <sub>3</sub>	Без пожежі	63,64	27,27	–	9,09	–	–	–	–	–	–
	Після пожежі	36,36	18,18	18,18	–	9,09	–	–	18,18	–	–
В <sub>2</sub>	Без пожежі	50,00	41,67	8,33	–	–	–	–	–	–	–
	Після пожежі	36,36	36,36	18,18	–	–	–	–	9,09	–	–
В <sub>3</sub>	Без пожежі	90,00	10,00	–	–	–	–	–	–	–	–
	Після пожежі	57,14	14,29	14,29	–	–	–	–	14,29	–	–
В <sub>4</sub>	Без пожежі	–	8,33	–	25,00	–	58,33	8,33	–	–	–
	Після пожежі	5,56	–	22,22	–	–	16,67	5,56	50,00	–	–
С <sub>2</sub>	Без пожежі	52,63	42,11	5,26	–	–	–	–	–	–	–
	Після пожежі	46,67	36,67	13,33	–	–	–	–	–	3,33	–

ній вид, зазвичай, після лісових пожеж значно збільшує свою участь у проективному покритті трав'яно-чагарничкового ярусу. Значну роль у створенні досліджуваного ярусу відігравали сильванти-пратанти, частка котрих сягала 27,27%, а до складу входили такі світлолюбні види добре освітлених місцезростань, такі, як нечуйвітер зонтичний (*Hieracium umbellatum* L.), смовдь гірська (*Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench), верес звичайний (*Calluna vulgaris* (L.) Hill) тощо. Сильванти-палюданти характеризувалися часткою у видовому складі досліджуваного ярусу 9,09%, вони були представлені буяками (*Vaccinium uliginosum* L.). Після низової пожежі 2000 р., упродовж наступних 19 ро-

ків відбувалася післяпожежна демуатація рослинності, що знайшло закономірний відбиток у рослинності та співвідношенні ценоморф у трав'яно-чагарничковому ярусі лісу (табл. 2). Проективне покриття ценозу відновилося до рівня 30%, а видовий склад ярусу включав 11 видів судинних рослин.

У складі досліджуваного ярусу провідна роль сильвантів хоча й збереглася, але частка суттєво зменшилася — з 63,64% до 36,36%. Відновилися, хоча й з меншим покриттям, популяції таких бореальних видів, як чорниця, брусниця, орляк звичайний. Відносна частка сильвантів-пратантів у флористичному складі дослідженого ярусу також зменшилася по-

рівняно з контрольною ділянкою — з 27,27% до 18,18%, зникла ценоморфа сільвантів-палюдантів. Натомість, з'явилася ценоморфа рудерантів, частка котрої у флористичному складі ярусу дорівнювала 18,18%, а до складу входили такі види, як жовтозілля лісове, злинка канадська, фалакролома однорічна (*Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort.) тощо. У складі даного ярусу рослинності також укорінилися сільванти-рудеранти (9,09%), представлені щавлем горобиним (*Rumex acetosella* L.), а також пратанти (18,18%), представлені хамерієм вузьколистим та дзвониками розлогими (*Campanula patula* L.).

Фітоценоз на контрольній ділянці у свіжому суборі (B<sub>2</sub>) представлений сосновим лісом зеленомоховим (*Pinetum hylocomiosum*), який характеризувався розрідженим трав'яно-чагарничковим ярусом з проективним покриттям 12% та видовою насиченістю 12 видів судинних рослин (табл. 1). У флористичному складі даного ярусу провідну роль відігравала ценоморфа сільвантів — 50%, представлена такими видами, як чорниця, брусниця, конвалія звичайна (*Convallaria majalis* L.), куничник очеретяний (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), ожика волосиста, щитник шартрський тощо. Значну участь у створенні флористичного складу трав'яно-чагарничкового ярусу відігравали світлолюбні узлісні види — сільванти-пратанти, частка котрих сягала 41,67%, а до складу входили такі види, як нечуйвітер зонтичний, смовдь гірська, золотушник звичайний (*Solidago virgaurea* L.), дрік красильний (*Genista tinctoria* L.), дзвоники круглолисті (*Campanula rotundifolia* L.) тощо. Пратанти характеризувалися часткою у флористичному складі ярусу 8,33%.

На модельній пробній площі через 19 років після низової пожежі (2000 року) добре помітна трансформація ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу лісу. Також слід відзначити дуже низьке проективне покриття згаданого ярусу — близько 1%, що свідчить про низьку швидкість його постпірогенного відновлення. Дані табл. 2 свідчать, що ценоморфа сільвантів хоча й зберегла провідну роль у флористичному складі трав'яно-чагарничкового ярусу, частка її зменшилася від 50% до 36,36%, подібні зміни також відбулися у ценоморфи сільвантів-пратантів, частка котрої також зменшилася — від 41,67% до 36,36%. Натомість, значно зросла участь пратантів у видовому складі дослідженого ярусу — від 8,33% до 18,18%, з'явилися сільванти-рудеранти (9,09%). Описане вище дає можливість зробити висновок про значну трансформацію ценоморф у типі лісорослинних умов свіжий субір.

Фітоценоз контрольної ділянки у вологому суборі (B<sub>3</sub>) був представлений сосновим лісом чорнично-зеленомоховим (*Pinetum myrtilloso-hylocomiosum*) з проективним покриттям трав'яно-чагарничкового ярусу 82% та флористичною насиченістю 10 видів. Провідну роль як у проективному покритті, так і флористичному складі даного ярусу відігравала ценоморфа сільвантів — 90%, а в її складі — чорниця, проективне покриття котрої сягало 60%. До складу сільвантів також входили: перестріч лучний, орляк звичайний, молінія голуба, ожика волосиста, щитник шартрський, брусниця тощо. Група сільвантів-пратантів характеризувалася часткою у флористичному складі дослідженого ярусу 10%, вона була представлена вересом звичайним.

Через 19 років після низової пожежі (2000 р.) на дослідній ділянці відбулася відновлювальна постпірогенна сукцесія рослинного покриву, що призвело до формування соснового лісу чорнично-брусничного (*Pinetum myrtilloso-vacciniosum* (*vitis-idaeae*)) з проективним покриттям 51% та флористичною насиченістю 7 видів, обидва показники є меншими порівняно з контрольною ділянкою. Слід зазначити, що склад ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу збільшився від 2-х до 4-х, відповідно, відбулася трансформація їх співвідношення у флористичному складі ярусу (табл. 2). Частка ценоморфи сільвантів у флористичному складі згаданого ярусу суттєво зменшилася — від 90% до 57,14%, частка сільвантів-пратантів дещо збільшилася — від 10% до 14,29%. У досліджуваному ярусі рослинності з'явилися пратанти (14,29%) та рудеранти (14,29%), представлені злинкою канадською.

Фітоценоз неперушеної ділянки у напівгідроморфних умовах сирого субору (B<sub>4</sub>) був представлений сосновим лісом пухівково-сфагновим (*Pinus sylvestris* + *Eriophorum vaginatum* + *Sphagnum palustre*) з щільним проективним покриттям трав'яно-чагарничкового ярусу — 80% та флористичною насиченістю ярусу 12 видів (табл. 1). У флористичному складі дослідженого ярусу домінували палюданти — 58,33%, до складу котрих входили такі види, як пухівка піхвова (*Eriophorum vaginatum* L.), осока шерстистоплідна (*Carex lasiocarpa* Ehrh.), вербозілля звичайне (*Lysimachia vulgaris* L.), осока бокальчаста (*Carex vesicaria* L.), ситник скупчений (*Juncus conglomeratus* L.), плакун верболистий (*Lythrum salicaria* L.), смовдь болотна (*Peucedanum palustre* (L.) Moench) тощо. Значною часткою у флористичному складі трав'яно-чагарничкового ярусу характеризувалися сільванти-палюданти (25,0%), представлені такими видами, як багно болотне (*Le-*

*dum palustre* L.), буяхи, андромеда багатоліста (*Andromeda polifolia* L.). Пратанти-палюдант та сільванти-пратанти характеризувалися частками у флористичному складі ярусу по 8,33%.

Через рік після сильної низової пожежі 2018 р. на ділянці розпочалося постпірогенне відновлення фітоценозу. При цьому кількість ценоморф у трав'яно-чагарничковому ярусі збільшилася від 4-х до 5-ти, проєктивне покриття ярусу зменшилося з 80% до 65%, а видовий склад ярусу збільшився від 12 до 18 видів судинних рослин. У даному ярусі відбулася кардинальна трансформація ценоморф. Перш за все, зникла ценоморфа сільвантів-палюдантів. Провідна роль від палюдантів перейшла до рудерантів, відносна частка котрих у видовому складі дослідженого ярусу сягала 50%, цю ценоморфу створювали такі види, як паслін чорний (*Solanum nigrum* L.), будяк звичайний (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.), латук компасний (*Lactuca serriola* L.), череда листяна (*Bidens frondosa* L.), перстач норвезький (*Potentilla norvegica* L.) та ін. Серед рудерантів на особливу увагу заслуговує еректитес нечуйвітровий (*Erechtites hieracifolia* (L.) Raf. ex DC.) — небезпечний адвентивний, інвазійний вид, який на дослідженій ділянці домінував у складі ярусу з проєктивним покриттям 50%. У складі трав'яно-чагарничкового ярусу з'явилися пратанти (22,22%), частка палюдантів у дослідженому ярусі зменшилася від 58,33% до 16,67%, відносна частка пратантів-палюдантів зменшилася від 8,33% до 5,56%. З наведеного вище випливає, що після пожежі у даному типі лісорослинних умов відбулися значні зміни у співвідношенні ценоморф у трав'яно-чагарничковому ярусі.

Фітоценоз контрольної ділянки у типі лісорослинних умов свіжий сугруд (С<sub>2</sub>) характеризувався найбільшим видовим багатством трав'яно-чагарничкового ярусу серед усіх проаналізованих типів лісорослинних умов, він містив 19 видів судинних рослин з загальним проєктивним покриттям 75%. Основу видового складу даного ярусу створювали сільванти — 52,63%, до складу котрих входили такі види, як перестріч лучний, перестріч дібровний (*Melampyrum nemorosum* L.), орляк звичайний, конвалія звичайна, герань криваво-червона (*Geranium sanguineum* L.), куничник очеретяний, дзвоники персиколістї (*Campanula persicifolia* L.), перлівка поникла (*Melica nutans* L.), купина пахуча (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce) та ін. Значною участю у формуванні трав'яно-чагарничкового ярусу відіграють світлолюбні сільванти-пратанти — 42,11%, до складу

котрих входять такі види, як смовдь гірська, золотушник звичайний, вероніка лікарська (*Veronica officinalis* L.), вероніка дібровна (*Veronica chamaedrys* L.), конюшина альпійська (*Trifolium alpestre* L.), дрік красильний тощо. Частка пратантів у видовому складі дослідженого ярусу становила 5,26%.

Через 19 років після низової пожежі (2000 р.) відбулися певні зміни у дослідженому ярусі лісу. Зокрема, добре помітно, що частка ценоморфи сільвантів у флористичному складі трав'яно-чагарничкового ярусу відновилися у значною мірою, хоча й була дещо нижчою порівняно з контрольною ділянкою — 46,67% та 52,63% відповідно. Частка сільвантів також була дещо нижчою — 36,67% та 42,11% відповідно. Натомість, частка пратантів збільшилася від 5,26% до 13,33%. Специфічною ценоморфою у післяпожежному фітоценозі є псамофанти, представлені гвоздиком Борбаша (*Dianthus borbasii* Vandas), частка котрих була незначною — 3,33%. Таким чином, правомірно стверджувати, що співвідношення ценоморф у трав'яно-чагарничковому ярусі свіжих сугрудів (С<sub>2</sub>) є близьким до такого на контрольній ділянці, що свідчить про значне відновлення дослідженого ярусу у даному фітоценозі за 19 років.

## ВИСНОВКИ

1. У трав'яно-чагарничковому ярусі непорушених лісових ділянок в автоморфних типах лісорослинних умов (А<sub>2</sub>, А<sub>3</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, С<sub>2</sub>) у складі ценоморф переважають сільванти, значною участю також характеризуються сільванти-пратанти.

2. У трав'яно-чагарничковому ярусі непорушених лісових ділянок у ніпівгідроморфних умовах (В<sub>4</sub>) переважають палюдантї, значною участю характеризуються сільванти-палюдантї.

3. Спектр ценоморф трав'яно-чагарничкового ярусу після низових пожеж істотно трансформується. В усіх досліджених типах лісорослинних умов кількість ценоморф у його складі збільшується.

4. Загальною закономірністю після пожеж є суттєве зменшення у видовому складі трав'яно-чагарничкового ярусу частки сільвантів та сільвантів-пратантів, збільшення відносної частки пратантів, укорінення рудерантів.

5. Встановлено, що швидкість постпірогенного відновлення співвідношення ценоморф у трав'яно-чагарничковому ярусі є найменшою у ТЛУ В<sub>4</sub>, є незначною у ТЛУ А<sub>2</sub>, зростає у ТЛУ А<sub>3</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub> та є максимальною у ТЛУ С<sub>2</sub>.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. Киев: Изд-во КГУ, 1950. 263 с.
2. Бригадыренко В.В. Использование топологических спектров в зоологической диагностике почв на примере семейства жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*). *Экология и нооценология*. 2003. Т.13. № 1–2. С. 119–130.
3. Корчагин А.А. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения. Полевая геоботаника / под общ. ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. Москва– Ленинград: Наука, Ленинградское отд., 1964. Т.3. С. 39–59.
4. Краснов В.П., Орлов О.О., Ведмідь М.М. Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся: монографія / за ред. В.П. Краснова. Новоград-Волинський: НОВОград, 2009. 488 с.
5. Крылов А.Г. Жизненные формы лесных фитоценозов. Москва: Наука, 1984. 181 с.
6. Лавренко Е.М. Основные закономерности растительных сообществ и пути их изучения. Полевая геоботаника / под общ. ред. Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина. Москва–Ленинград: Наука, Ленинградское отд., 1959. Т.1. С. 13–70.
7. Назаренко Н.Н. Ценоморфы как фитоиндикаторы биотопов. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія біологія, екологія*. 2016. Т. 24. № 1. С. 8–14.
8. Назаренко Н.Н. Ценоморфы флоры степной зоны Южного Урала (на примере Челябинской области). *Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки*. Тамбов, 2016. Т. 21. Вып. 5. С. 1889–1896.
9. Определитель высших растений Украины / общ. ред. Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. 2-е изд., стереотипное. Киев: Фитосоцицентр, 1999. 548 с.
10. Погребняк П.С. Основы лесной типологии. Киев: Изд-во АН УССР, 1955. 456 с.
11. Рысин Л.П. Сосновые леса европейской части СССР. Москва: Наука, 1975. 211 с.
12. Тарасов В.В. Флора Дніпропетровської і Запорізької областей. 2-ге вид., доп. та вип. Дніпропетровськ: Ліра, 2012. 296 с.
13. Цыганов Д. Н. Фитоиндикация экологических факторов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. Москва: Наука, 1983. 198 с.
14. Юнатов А.А. Заложение экологических профилей и пробных площадей. Полевая геоботаника / под общ. ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. Москва–Ленинград: Наука, Ленинградское отд., 1964. Т. 3. С. 9–35.
15. Diduch Ya. P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. Kyiv: Phytosociocentre, 2011. 176 p.
16. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kyiv, 1999. 345 p.
17. Razumovsky, O.S. Adaptacionism and behavioural science in the context of the problems of evolution and meaning of life activity. *Polignozis*. 2003. Vol. 22. No 2. P. 12–18.

**TRANSFORMATION OF CENOMORPHS OF GRASS-DWARF-SHRUB LAYER  
OF FOREST PHYTOCENOSES OF ZHYTOMYR POLISSYA AFTER SURFACE FIRES**

Feshchenko V.

Candidate of Agricultural Sciences

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS

(Kyiv, Ukraine)

e-mail: agroecology\_naas@ukr.net

Orlov O.

Candidate of Biological Sciences, Senior Fellow

State Institution «The Institute of Environmental Geochemistry of National Academy of Sciences of

Ukraine»

(Kyiv, Ukraine)

Landin V.

Doctor of Agricultural Sciences, Senior Fellow

Institute for safety problems of nuclear power plants

(Kyiv, Ukraine)

e-mail: vlad\_land@ukr.net; ORCID: 0000-0003-4612-3682

Solomko V.

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS

(Kyiv, Ukraine)

e-mail: swls@ukr.net

*Transformation of cenomorphs of grass-dwarf-shrub layer of forest phytocenoses of Zhytomyr Polissya after surface fires was analyzed in forest ecological types A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>. It was shown that the cenomorph spectrum of grass-dwarf-shrub layer after surface fires essentially transforms. In all investigated forest ecological types after forest fires number of cenomorphs increased.*

*It was made a conclusion that the general regularity after surface fires in this layer was an essential decreasing of part of typical forest species — sylvants and sylvants-pratants in species composition of the layer, and increasing of relative part of pratants, entering of ruderals.*

**Keywords:** cenomorph, species composition, grass-dwarf-shrub layer, forest phytocenoses, fires.

## REFERENCES

1. Belgard, A.L. (1950). *Lesnaya rastitelnost yugo-vostoka USSR [Forest vegetation of the southeast of the Ukrainian SSR]*. Kyiv: Izd-vo KGU [in Russian].
2. Brigadyrenko, V.V. (2003). Ispolzovanie topologicheskikh spektrov v zoologicheskoy diagnostike pochv na primere semeystva zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) [The use of topological spectra in zoological diagnostics of soils by the example of the carabid family (Coleoptera, Carabidae)]. *Ekologiya i noosferologiya — Ecology and noospherology*, 13(1), 119–130 [in Russian].
3. Korchagin, A.A. (1964). *Vidovoy (floristicheskii) sostav rastitelnykh soobshchestv i metody ego izucheniya. Polevaya geobotanika [Species (floristic) composition of plant communities and methods of its study. Field geobotany]*. Ye.M. Lavrenko, A.A. Korchagina (Eds.). Moskva–Leningrad: Nauka [in Russian].
4. Krasnov, V.P., Orlov, O.O., & Vedmid, M.M. (2009). *Atlas roslyn — indykatoriv i typiv lisoroslynykh umov Ukrainiskoho Polissia: monohrafiia [Atlas of indicator plants and types of forest vegetation conditions of Ukrainian Polissya: monograph]*. V.P. Krasnova (Ed.). Novohrad-Volynskyy: NOVOhrad [in Ukrainian].
5. Krylov, A.G. (1984). *Zhiznennyye formy lesnykh fitotsenozov [Life forms of forest phytocenoses]*. Moskva: Nauka [in Russian].
6. Lavrenko, Ye.M. (1959). *Osnovnye zakonomernosti rastitelnykh soobshchestv i puti ikh izucheniya. Polevaya geobotanika [The main patterns of plant communities and ways of studying them. Field geobotany]*. Ye.M. Lavrenko, A.A. Korchagina (Eds.). Moskva–Leningrad: Nauka [in Russian].
7. Nazarenko, N.N. (2016). Tsenomorfy kak fitoindikatory biotopov [Coenomorphs as phytometers of biotopes]. *Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu. Seriya biolohiia, ekolohiia — Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology, ecology*, 24 (1), 8–14 [in Russian]. <https://doi.org/10.15421/011602>.
8. Nazarenko, N.N. (2016). Tsenomorfy flory stepnoy zony Yuzhnogo Urala (na primere Chelyabinskoy oblasti) [Coenomorphs of Tambov province flora and biotopes phytoindication]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya Yestestvennye i tekhnicheskije nauki — Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences*, 21(5), 1889–1896 [in Russian]. <https://doi.org/10.20310/1810-0198-2017-22-5-780-786>.
9. Dobrochaeva, D.N., Kotov, M.I., & Prokudin, Yu.N. et al (Eds.). (1999). *Opredelitel vysshikh rasteniy Ukrainy [Determinant of higher plants of Ukraine] (5th ed.)*. Kyiv: Fitosotsiotsentr [in Russian].
10. Pogrebnyak, P.S. (1955). *Osnovy lesnoy tipologii [Fundamentals of forest typology]*. Kyiv: Izd-vo AN USSR [in Russian].
11. Rysin, L.P. (1975). *Sosnovyye lesa evropeyskoy chasti SSSR [Pine forests of the European part of the USSR]*. Moskva: Nauka [in Russian].
12. Tarasov, V.V. (2012). *Flora Dnipropetrovskoi ta Zaporizkoi oblasti [Flora of Dnipropetrovsk and Zaporizka regions] (5th ed.)*. Dnipropetrovsk: Lira [in Ukrainian].
13. Tsyganov, D.N. (1983). *Fitoindikatsiya ekologicheskikh faktorov v podzone khvoyno-shirokolistvennykh lesov [Phytoindication of environmental factors in the subzone of coniferous-deciduous forests]*. Moskva: Nauka [in Russian].
14. Yunatov, A.A. (1964). *Zalozhenie ekologicheskikh profiley i probnykh ploschadey. Polevaya geobotanika [Establishment of ecological profiles and test plots. Field geobotany]*. Ye.M. Lavrenko, A.A. Korchagina (Eds.). Moskva–Leningrad: Nauka [in Russian].
15. Diduch, Ya.P. (2011). *The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication*. Kyiv: Phytosociocentre . [In English].
16. Mosyakin, S.L., & Fedoronchuk, M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Kyiv [In English].
17. Razumovsky, O.S. (2003). Adaptacionizm and behavioural science in the context of the problems of evolution and meaning of life activity. *Polignozis*, 2 (22), 12–18 [In English].

## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Фещенко Валерій Петрович**, кандидат сільськогосподарських наук, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: agroecology\_naan@ukr.net).



**Орлов Олександр Олександрович**, кандидата біологічних наук, старший науковий співробітник, ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України» (бульвар Академіка Вернадського, 38А, м. Київ, Україна, 02000).

**Ландін Володимир Петрович**, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут проблем безпеки атомних електростанцій НАН України (вул. Кірова, 36А, м. Чорнобиль, Київська обл., Україна, 07270 (e-mail: vlad\_land@ukr.net; ORCID: 0000-0003-4612-3682).

**Соломко Василь Леонідович**, Інститут агроекології і природокористування НААН (вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143; e-mail: swls@ukr.net).

## Новини Новини

### Новини • Новини • Новини

8 липня в Брюсселі відбулася презентація Європейської водневої стратегії, яка започатковує нову технологічну революцію в Європі. Воднева стратегія складає невід'ємну частину Європейської зеленої угоди. Ця масштабна ініціатива покликана перетворити Європу на перший кліматично нейтральний континент до 2050 року. Для її втілення ЄС планує скорочувати кількість вуглецевих викидів на 100 млн тонн щорічно та врешті відмовитися від викопних джерел палива. Єврокомісія окремо виділяє Україну як пріоритетного партнера у розвитку водневої енергетики, враховуючи її природні ресурси, взаємопов'язаність інфраструктури та технологічний розвиток.