

UDC 582.475.3:551.588.7(477.41/.42)

Олександр Лукаш, Юрій Меркулов

ЯЛИННИКИ ПРИДНІПРОВСЬКОЇ ЧАСТИНИ СХІДНОГО ПОЛІССЯ
В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Oleksandr Lukash, Yurii Merkulov

THE SPRUCE FORESTS OF THE EASTERN POLESIE DNEPER
PART UNDER A CHANGING CLIMATE

DOI: 10.58407/bht.2.23.1

АНОТАЦІЯ

Мета роботи. Встановлення структури, складу та динаміки ялинових угруповань придніпровської частини Східного Полісся під впливом антропогенного тиску в умовах кліматичних змін.

Методологія. Матеріали зібрано під час польових досліджень 2002, 2015 та 2023 рр. із використанням геоботанічних методів. Виконано 15 геоботанічних описів. Описи рослинності проводили в період оптимальної вегетації на площах 225–625 м². Для лісових ділянок з синузійми весняних ефемероїдів фітосоціологічні дослідження здійснювали ще й у весняний період. Визначали проєктивне покриття ярусів рослинного угруповання та кожного виду. Синтаксиси були визначені та названі згідно публікацій з еколого-флористичної класифікації рослинності. Сукцесійні етапи вегетації називаються за домінуючим видом.

Наукова новизна. Встановлено синтаксономічний склад ялинових лісів придніпровської частини Східного Полісся. З'ясовано процеси зміни рослинності, які відбуваються на місці знищених ялинових після проведення лісовідновлюваних робіт та за їх відсутності. Виявлено етапи формування ялиника з самосіву *Picea abies* (L.) Karst. на ділянці листяного лісу.

Висновки. Угруповання ялинових лісів придніпровської частини Східного Полісся належать до асоціацій *En-Piceetum* (Cajander 1921) Keilland-Lund 1967 та *Quercus-Piceetum* (Matuszkiewicz 1952) Matuszkiewicz et Polakowska 1955 з союзу *Piceion excelsae* Pawłowski et al. 1928 порядку *Piceetalia excelsae* Pawłowski et al. 1928 класу *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939.

Природний ялиник асоціації *Quercus-Piceetum* в формується на екотонній ділянці з помірно зволеним сірим опідзоленим, малогумусним, кислим ґрунтом. Нерівномірне зволоження атмосфери посилює деструктивні процеси у ялинових фітоценозах на малозволених едафотопях. Антропогенні та природні сукцесії відбуваються в напрямку формування спонтанної напівприродної та антропогенної рослинності після знищення посадок смерекових лісів: на їх місці формуються фітоценози класів *Epilobietea angustifoliae* Tx. et Preising ex von Rochow 1951 та *Robinietea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980.

Ключові слова: антропогенний вплив, динаміка рослинності, кліматичні зміни, Полісся, ялиники

ABSTRACT

Purpose of the work. Establishing the structure, composition and dynamics of spruce communities in the Dnieper part of Eastern Polesie under the influence of anthropogenic pressure under conditions of climate change.

Methodology. The materials for the article were collected during the field research of the Eastern Polesie vegetation in 2002, 2015 and 2023. The field study of the vegetation was carried out by geobotanical methods. The vegetation relevés were taken during the optimum of vegetation period in the areas of 225–625 m². The phytosociological studies were also carried out in the spring period for forest areas with the spring ephemeroïds sinuses. The projective coverage of the tiers of the plant group and each species was determined. Syntaxa were identified according to publications on the ecological and floristic vegetation classification. The successional stages of vegetation are named by the dominant species.

Scientific novelty. The syntaxonomic composition of spruce forests of the Dnieper part of Eastern Polesie has been established. The processes of vegetation change that occur at the site of destroyed spruce trees after reforestation

works and in their absence have been clarified. The spruce forest formation from the self-seeding *Picea abies* (L.) Karst. was found in the deciduous forest section.

Conclusions. The spruce forest communities of the Dnieper part of Eastern Polesie belong to the *Eu-Piceetum* (Cajander 1921) Keilland-Lund 1967 and *Quercus-Piceetum* (Matuszkiewicz 1952) Matuszkiewicz et Polakowska 1955 associations of the *Piceion excelsae* Pawłowski et al. 1928 alliance of the *Piceetalia excelsae* Pawłowski et al. 1928 order of the *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 class.

The natural spruce forest of the *Quercus-Piceetum* association is formed in an ecotone area with moderately moistened gray podzolic, low-humus, acidic soil. Uneven atmospheric moisture on low-moistened edaphosoils increases destructive processes in spruce phytocenoses. Anthropogenic and natural successions occur in the direction of the formation of spontaneous semi-natural and anthropogenic vegetation after the destruction of spruce forest plantations: phytocenoses of the *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951 and *Robinietea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980 classes are formed on their place.

Key words: anthropogenic influence, climatic changes, dynamics of vegetation, Polesie, spruce forests

Ялинові ліси домінують у бореальній зоні північно-східної Європи; у Центральній Європі смерекові ліси охоплюють широкі території гірського (переважно лісового) та субальпійського поясів, де поширена *Picea abies* (L.) Karst. (рис. 1). У низинних ялинниках *Picea abies* здебільшого змішана з іншими видами (OECD, 2006). Природне поширення ялинових угруповань демонструє континентальні тенденції, але завдяки кліматичній стійкості *Picea abies* ялинники трапляються навіть в екстремальних океанічних кліматах (Savill, 2013). Тіньовитривалий вид *Picea abies*,

що десятиліттями може існувати під закритим пологом, швидко розвивається через 5-10 років, може бути як піонерним, так і кульмінаційним видом. Він має добру життєвість в дуже різних умовах існування. Саме тому йому віддають перевагу в лісівництві низинах та гірських районів. *Picea abies* віддає перевагу кислим і поживним, достатньо зволженим ґрунтам і проявляє помітну ґрунтопідкислювальну здатність (OECD, 2006).

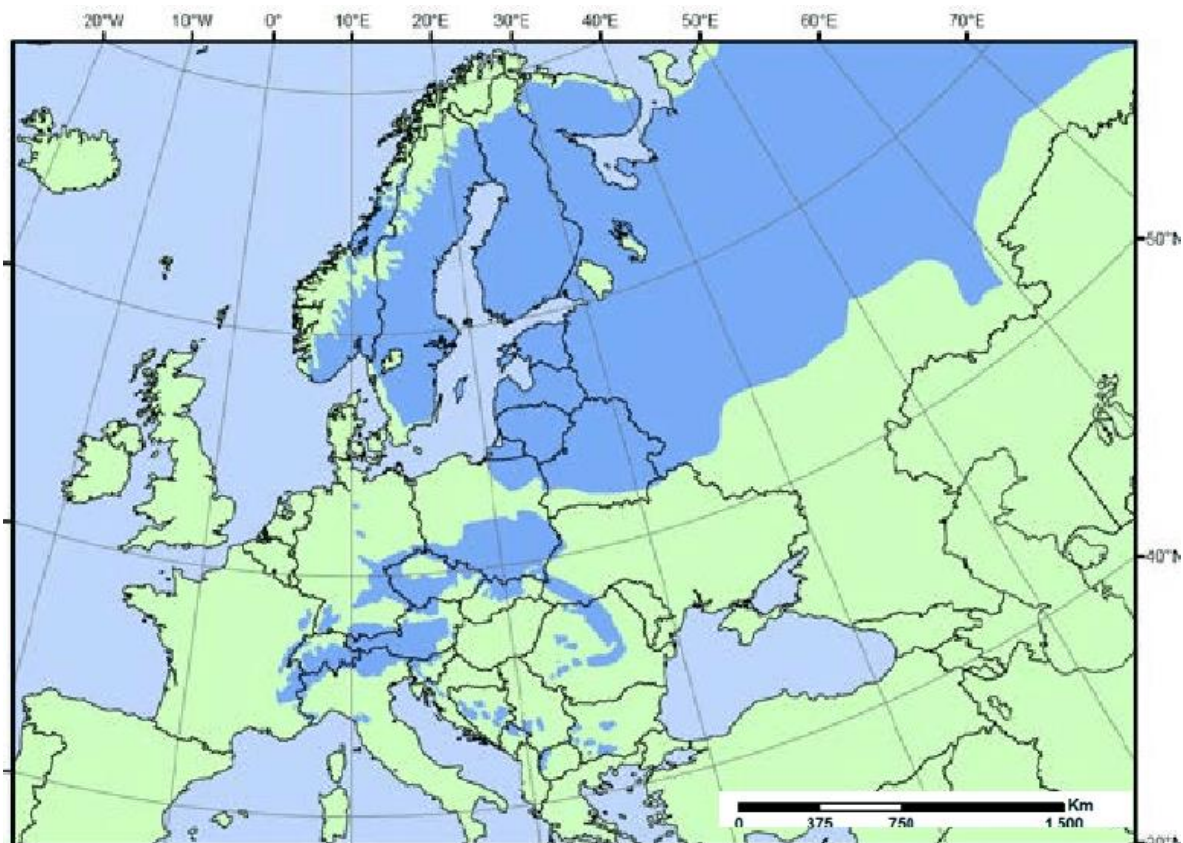


Рис. 1. Ареал поширення *Picea abies* (L.) Karst. (за Guidotti (2020))

У бореальних лісах *Picea abies* росте з *Betula* spp., *Populus tremula* L., а також *Salix* spp. вздовж струмків і озер. В Альпах трапляється з *Larix decidua* Mill. і *Pinus cembra* L. на високогір'ї (приблизно 1800–2100 м), з *Fagus sylvatica* L. і *Abies alba* Mill. у свіжих умовах на проміжних висотах (800–1800 м), з *Pinus sylvestris* L. у більш сухих умовах (Ellenberg, 2009). Стадії та репродуктивні процеси у *Picea abies* залежать від кліматичних умов, зокрема температури (Caudullo et al., 2016). Проте одновікові та однорідні ялинові ліси страждають від періодичних посух і пов'язаних із ними біотичних факторів, що призводить до масштабного відмирання по всій Центральній Європі, що викликає суперечки серед лісівників та природоохоронців (Seim et al., 2020).

Острівні ялинові ліси Полісся – це екстраординальні темнохвойні угруповання, розміщені між бореальною та карпатською областями суцільного поширення *Picea abies*. На думку В. І. Мельника (Melnyk, 2020) острівна локалізація ялинових лісів Полісся пов'язана з невідповідністю переважаючих в регіоні едафотопів (слабовологоємних піщаних ґрунтів і перезвожених торфовищ) та кліматичних умов (нерегулярне атмосферне зволоження) екологічним потребам ялинових сходів, для функціонування яких необхідне регулярне зволоження поверхні ґрунту в межах 30–80% повної вологоємності.

Придніпровську частину Східного Полісся репрезентує Любецько-Чернігівський фізико-географічний район, що займає частину Дніпровсько-Деснянської водороздільної рівнини. Майже суцільне зведення переважаючих у минулому дубових та дубово-соснових лісів викликало значні зміни природного гідрологічного та гідрогеологічного режимів усіх природних комплексів, внаслідок чого спостерігається інтенсивне підсихання водороздільних боліт, зникнення джерел ґрунтових вод, відмирання річок, посилення розвитку ерозійних процесів (Lukash, 2008). Сучасні кліматичні, антропогенні та біотичні впливи на цю територію накладають відбиток на

стан її рослинності, зокрема локальних ялиників.

Метою нашого дослідження є встановлення структури, складу та динаміки ялинових угруповань придніпровської частини Східного Полісся під впливом антропогенного тиску в умовах кліматичних змін.

Матеріали та методи дослідження

Матеріали зібрано під час польових досліджень 2002, 2015 та 2023 рр. із використанням геоботанічних методів (Yakubenko et al., 2018). Описи рослинності проводили в період оптимуму вегетації на площах 225–625 м². Для лісових ділянок з синюзіями весняних ефемероїдів геоботанічні описи здійснювали ще й весняний період. Визначали проективне покриття ярусів рослинного угруповання та кожного виду. Діапазони проективного покриття переведено у наступну бальну шкалу: + – до 1%, 1 – 1–5%, 2 – 6–15%, 3 – 16–25%, 4 – 26–50%, 5 > 50%.

Синтаксони ідентифікували, використовуючи визначник рослинних угруповань (Matuszkiewicz, 2019) та Український геоботанічний сайт (Ukrainian geobotanical website, n.d.). Назви синтаксонів союзів й вище наведені за Mucina et al. (2016). Назви таксонів наведені за даними енциклопедичного інтернет-проєкту World Flora Online (WFO, 2023).

Результати та їх обговорення

У 1950-х роках у межах території Любецько-Чернігівському ФГР було насаджено 2 ділянки ялинових лісів на місці дубових – в урочищах Вороб'ївське та Ясенське (офіційно вживається помилкова назва Єсинське). У 2002 та 2015 роках ми виконали геоботанічні описи цих ялинових лісів. За флористичним складом їх можна віднести до асоціації *Eu-Piceetum* (Cajander 1921) Keilland-Lund 1967 (табл. 1: описи 1–3).

Таблиця 1

Склад та структура ялинників та похідних від них угруповань
придніпровської частини Східного Полісся

Синтаксон	I			II			III	IV	V	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Площа [м ²]	625	500	300	225	225	225	625	625	400	300
Ярус дерев [%]	90	90	80	30	35	25	0	0	60	65
Ярус чагарників [%]	1	<1	2	80	90	85	70	80	50	60
Ярус трав [%]	2	1	2	-	-	-	30	40	-	-
Ярус трав весною [%]	-	-	-	5	15	10	-	-	35	30
Ярус трав влітку [%]	-	-	-	10	25	20	-	-	80	70
Ярус мохів [%]	15	10	20	3	0	0	0	0	0	0
Характерні та діагностичні види асоціації <i>Eu-Piceetum</i> (Cajander 1921) Keilland-Lund 1967										
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i> Roth (I)	+	.	+	2	3	2	.	.	1	1
<i>Betula pendula</i> Roth (II)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Betula pendula</i> Roth (III)	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Dicranum polysetum</i> Sw.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fuchs	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+
<i>Frangula alnus</i> Mill. (II)	.	+	+	+	+	+	.	.	+	+
<i>Frangula alnus</i> Mill. (III)	+	+	+	+	+	+	+	1	.	.
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt	+	+	+	+	+	1	+	+	.	+
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	.	+	1	.	.	.	1	1	.	.
<i>Pinus sylvestris</i> L. (I)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i> L. (II)	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw. (IV)	+	2	2	1	.	.	+	+	.	.
<i>Rubus idaeus</i> L.	+	+	+	+	+	+	3	5	+	+
<i>Veronica officinalis</i> L.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Характерні та діагностичні види асоціації <i>Quercu-Piceetum</i> (Matuszkiewicz 1952) Matuszkiewicz et Polakowska 1955										
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i> L. (II)	.	.	.	2	2	2	.	.	+	2
<i>Carpinus betulus</i> L. (III)	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+
<i>Euonymus verrucosus</i> Scop.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.
<i>Moebria trinervia</i> (L.) Clairv.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i> L. (II)	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+
<i>Populus tremula</i> L. (II)	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.
<i>Quercus robur</i> L. (II)	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+
<i>Quercus robur</i> L. (III)	.	+	.	+	+	+	+	+	.	.
<i>Stellaria holostea</i> L.	.	.	.	.	2	1	+	+	+	+
Види порядку <i>Fagetalia sylvaticae</i> Pawłowski 1928										
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Actaea spicata</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	2
<i>Asarum europaeum</i> L.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i> L. (II)	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i> L. (III)	+	.	.	+	+	1	.	.	.	+
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+
<i>Carex pilosa</i> Scop.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Ficaria verna</i> Huds.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i> L. (I)	.	.	.	3	3	2	.	.	.	1
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathraea squamaria</i> L.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Melica nutans</i> L.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Paris quadrifolia</i> L.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i> Huds. (II)	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Характерні та діагностичні види <i>Piceion excelsae</i> Pawłowski et al. 1928 та порядку <i>Piceetalia excelsae</i> Pawłowski et al. 1928										
<i>Mnium spinosum</i> (Voit) Schwägr.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
<i>Orthilia secunda</i> (L.) House	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst. (I)	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst. (II)	+	+	+	5	5	5	.	2	.	.
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst. (III)	+	+	1	+	1	+	2	.	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T.J. Кор.(IV)	1	1	1	1	+	+	.	.	.	.
Характерні та діагностичні види класу <i>Vaccinio-Piceetea</i> Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939										
<i>Melampyrum pratense</i> L.	.	+	+	.	+	+	1	1	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.	2	1	2	.	.	.	+	+	.	.
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.
Характерні та діагностичні види класу <i>Epilobietea angustifolii</i> Tx. et Preising ex von Rochow 1951										
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	.	.	.	.	.	.	4	4	.	.
<i>Epilobium montanum</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Fragaria vesca</i> L.	.	.	.	1	.	+	+	+	.	.
<i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Salix caprea</i> L. (II)	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.
Характерні та діагностичні види асоціації <i>Sambucetum racemosae</i> Noirfalise in Lebrun et al. ex Oberd. 1973, союзу <i>Sambuco-Salicion capreae</i> Tx. et Neumann ex Oberd. 1957 та порядку <i>Sambucetalia racemosae</i> Oberd. ex Doing 1962										
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Sambucus nigra</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
<i>Urtica dioica</i> L.	.	.	.	+	+	+	+	.	2	1
Характерні та діагностичні види асоціації <i>Chelidonio-Robinetum</i> Jurko 1963, союзу <i>Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae</i> Hadač et Sofron ex Vítková in Chytrý 2013 та порядку <i>Chelidonio-Robinietales pseudoacaciae</i> Jurko ex Hadač et Sofron 1980										
<i>Chelidonium majus</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	5	5
<i>Stenactis annua</i> (L.) Cass.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Robinia pseudoacacia</i> L. (I)	.	.	.	1	.	.	.	.	5	5
<i>Robinia pseudoacacia</i> L. (II)	.	.	.	+	+	.	.	.	2	1
Характерні та діагностичні види класу <i>Robinietales</i> Jurko ex Hadač et Sofron 1980										
<i>Ballota nigra</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Geum urbanum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+

Продовження табл. 1

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub	+	+
<i>Lactuca serriola</i> L.	+	+
Інші види										
<i>Ajuga reptans</i> L.	+
<i>Carex hirta</i> L.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+
<i>Carex rhizina</i> Blytt ex Lindblom	.	.	.	+
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	.	.	.	+	+	+
<i>Cornus sanguinea</i> L.	.	.	.	+	+	+
<i>Corylus avellana</i> L. (II)	+	+	.	1	1	2	+	.	.	+
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.	+	2	+	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	1	+	.	.	.	.
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	+	+	.
<i>Erigeron strigosus</i> var. <i>septentrionalis</i> (Fernald & Wiegand) Fernald	+	.	.
<i>Hieracium lachenalii</i> subsp. <i>Deductum</i> (Sudre) Greuter	+	.	.	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.
<i>Jasione montana</i> L.	+	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	+	.	.	.
<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.(I)	.	.	.	+	+	+
<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.(II)
<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.(III)
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	+	.	.	.
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	.	.	.	+	+	+
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	+	+	+	.	+
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	+	.	.	.
<i>Pyrus communis</i> L. (III)	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+
<i>Rubus nessensis</i> Hall	5	2	.	.
<i>Rubus saxatilis</i> L.	.	.	.	+
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	+	+	.	.	+	+
<i>Viburnum opulus</i> L. (III)	.	.	.	+	.	+

Примітки.**Синтаксони:**I – асоціація *Eu-Piceetum* (Cajander 1921) Keilland-Lund 1967;II – асоціація *Quercu-Piceetum* (Matuszkiewicz 1952) Matuszkiewicz et Polakowska 1955;III – перехідне угруповання *Rubus nessensis* – *Calamagrostis epigejos* [*Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 + *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951];IV – перехідне угруповання *Rubus idaeus* L.- *Calamagrostis epigejos* [*Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 + *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951];V – перехідне угруповання *Robinia pseudoacacia* – *Sambucus nigra* – *Chelidonium majus* [*Sambucetum racemosae* Noifalaise in Lebrun et al. ex Oberd. 1973 + *Chelidonio-Robinetum* Jurko 1963].**Номер опису, дата виконання, місце виконання, автори:**

1 – 03.05.2002; Чернігівська обл., заповідне урочище Вороб'ївське; Лукаш О.В., Меркулов Ю.М.

2 – 17.05.2015; Чернігівська обл., урочище Ясенське; Лукаш О.В., Попруга В.М.

3 – 17.05.2015; Чернігівська обл., урочище Ясенське; Лукаш О.В., Попруга В.М.

4 – 08.05.2023 /27.07.2023; Чернігівська обл., заповідне урочище Вороб'ївське; Лукаш О.В., Меркулов Ю.М.;

5 – 08.05.2023 /27.07.2023; Чернігівська обл., заповідне урочище Вороб'ївське; Лукаш О.В., Меркулов Ю.М.

6 – 08.05.2023 /27.07.2023; Чернігівська обл., заповідне урочище Вороб'ївське; Лукаш О.В., Меркулов Ю.М.

7 – 14.07.2020; Чернігівська обл., урочище Ясенське; Лукаш О.В., Попруга В.М.

8 – 27.07.2023; Чернігівська обл., урочище Ясенське; Лукаш О.В., Попруга В.М., Меркулов Ю.М.

9 – 08.05.2023 /27.07.2023; Чернігівська обл., заповідне урочище Вороб'ївське; Лукаш О.В., Меркулов Ю.М.

10 – 08.05.2023 /27.07.2023; Чернігівська обл., заповідне урочище Вороб'ївське; Лукаш О.В., Меркулов Ю.М.

Згідно Українського геоботанічного сайту (Ukrainian geobotanical website, n.d.) такі ліси трапляються на Західному Поліссі. Описані нами угруповання крім *Picea abies* I–II бонітетів з дуже високою зімкненістю крон (0,8–0,9) у своєму складі мають низку інших характерних видів союзу *Piceion excelsae* Rawłowski et al. 1928 порядку *Piceetalia excelsae* Rawłowski et al. 1928, зокрема *Mnium spinosum*, *Orthilia secunda*, *Plagiomnium undulatum*. Від гірських ялиників фітоценози асоціації *Eu-Piceetum*

діагностуються за наявністю типових видів рівнинних хвойних лісів, насамперед мохоподібних та папоротеподібних (табл. 1). У ялиниках Вороб'ївського та Ясенського заповідних урочищ константними видами були характерні види порядку *Fagetalia sylvaticae* – *Lamium galeobdolon* та *Asarum europaeum* (рис. 2) – стійкі залишки зведених листяних мезофітних фітоценозів, на місці яких висаджували *Picea abies*.



Рис. 2. *Asarum europaeum* L. у ялинику

У 2010-х роках всі дерева *Picea abies* ялиника в урочищі Вороб'ївське та більша частина ялин в урочищі Ясенське були пошкоджені короїдом, тому їх спиляли. На місці ялиника в урочищі Вороб'ївських не було проведено лісовідновлюваних робіт і на випилянній ділянці з багатим на поживні речовини мезофільним ґрунтом сформувалися антропогенні сукцесійні зарості (табл. 1: описи 9, 10) – ініціальні рудеральні лісові угруповання з домінуванням *Robinia pseudoacacia* (у деревостані; рис. 3), *Sambucus nigra* (у чагарниковому ярусі) та *Chelidonium majus* (у травостої) Вони мають ознаки двох асоціацій: *Sambucetum racemosae* та *Chelidonio-Robinetum* різних порядків (*Sambucetalia racemosae* та *Chelidonio-Robinetalia pseudoacaciae* відповідно) класу *Robinietaea*.

Діагностичними видами асоціації *Sambucetum racemosae* у сукцесійних угрупованнях є *Fallopia convolvulus*, *Galeopsis tetrabit*, *Urtica dioica* та *Sambucus nigra*. Покриття останнього виду у підліску становить 40–45%. У фітоценозах також і інші види (*Corylus avellana*, *Rubus idaeus*, *Betula pendula*), які зазначають як характерні для цієї асоціації (Ukrainian geobotanical website, n.d.). Діагностичними

видами синтаксонів робінієвого гаю, зокрема асоціації *Chelidonio-Robinetum*, союзу *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae* та порядку *Chelidonio-Robinetalia pseudoacaciae*, є *Robinia pseudoacacia* (зімкненість крон дерев 0,5–0,6; проективне покриття підросту – до 10%), *Chelidonium majus* (проективне покриття (60–80%) та *Stenactis annua*.

В урочищі Ясенське після висаджування у 2019 році на місці вирубаного ялиника культур *Picea abies* за умови періодичного проведення лісотехнічних заходів ми спостерігали сукцесійні угруповання напівприродної багаторічної чагарниково-високотравної рослинності, типової для узлісь та порушених лісів, багатих поживними речовинами (табл. 1: описи 7, 8). У складі цих ініціальних угруповань є три характерних види класу *Vaccinio-Piceetea* (*Melampyrum pratense*, *Pleurozium schreberi*, *Pyrola rotundifolia*) та 9 видів, які вирізняють клас *Epilobietea angustifolii*, зокрема *Calamagrostis epigejos*, що має проективне покриття 25–30% (рис. 4). Значна роль у формуванні таких фітоценозів належить також *Rubus nessensis* (рис. 5) та *Rubus idaeus*, проективне покриття яких місцями сягає 60% (рис. 6).

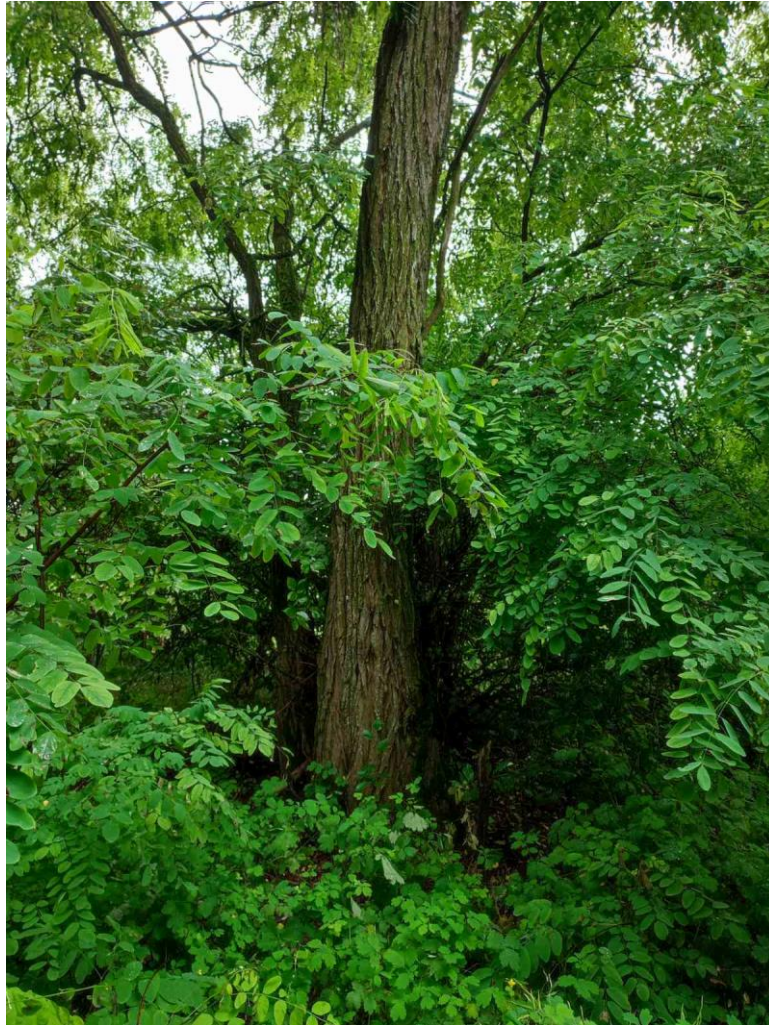


Рис. 3. Домінування *Robinia pseudoacacia* L. у деревостані на місці зведеного ялинника в урочищі Вороб'ївське



Рис. 4. Домінування *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth на ділянці п'ятирічних культур *Picea abies* (L.) H. Karst., висаджених на місці вирубаного ялинника в урочищі Ясенське

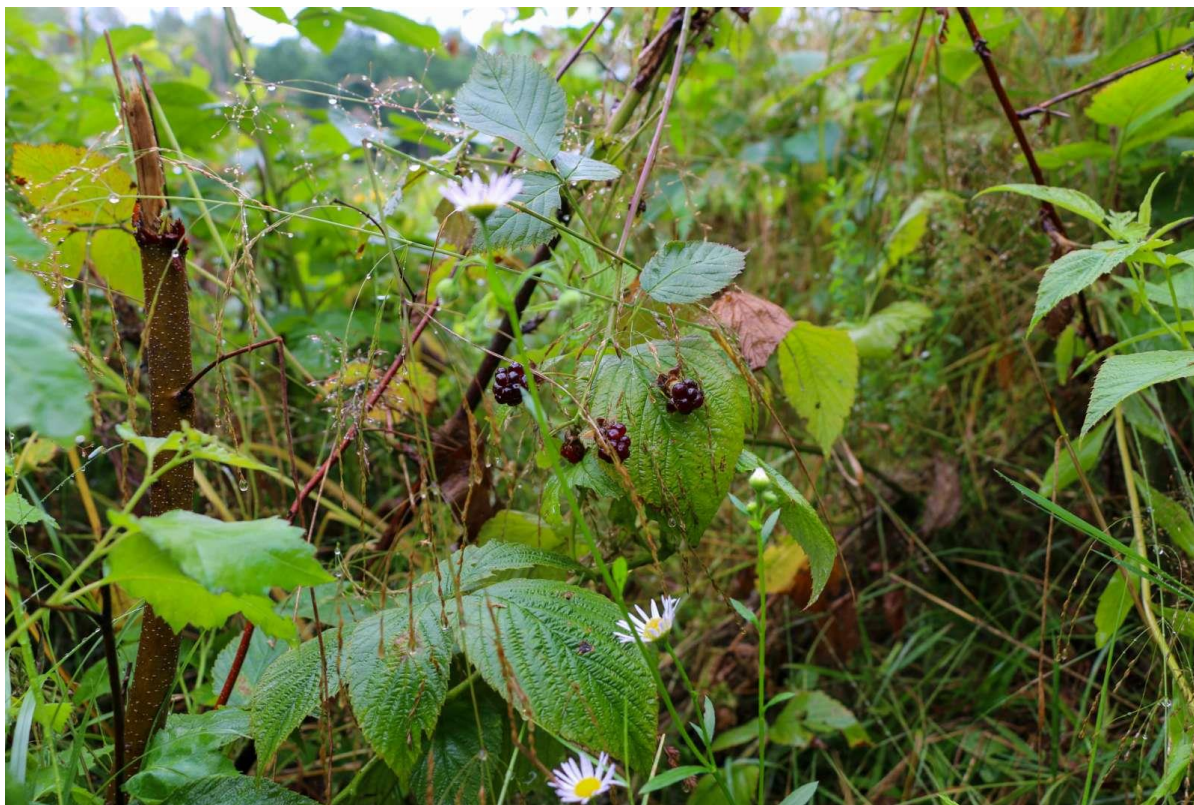


Рис. 5. Домінування *Rubus nessensis* Hall Roth на ділянці п'ятирічних культур *Picea abies* (L.) Н. Karst



Рис. 6. Ініціальні угруповання за участю *Rubus idaeus* L. та *Rubus nessensis* Hall Roth

В урочищі Вороб'ївське в екотоні між листяним лісом та заболоченою лукою на сірих опідзолених ґрунтах із помірним

зволоженням ми понад 20 років спостерігаємо формування ялинника з самосіву *Picea abies* (рис. 7).



Рис. 7. Самосів *Picea abies* (L.) Н. Karst

Відомо, що сірі опідзолені ґрунти формуються під зрідженими лісами і у порівнянні з ясно-сірими ґрунтами прояв підзолистого процесу послаблений; вони мають кращий поживний режим, але вміст як загальних, так і рухомих форм азоту й калію невеликі (SuperAgronom.com, n.d.). Це пов'язано як з незначною кількістю гумусу, так і з кислою реакцією, яка пригнічує процеси нітрифікації й азотфіксації. Як зазначав В.І.Мельник, лише в умовах екотону між лісовими та болотними екосистемами Полісся зволоження поверхні ґрунту незалежно від погодних умов утримується в межах толерантності ялинових сходів. Тільки в таких умовах можлива безперервна зміна поколінь у популяціях ялини європейської і, відповідно, саме існування автохтонних ялинників

Полісся (Melnyk, 2020). У Вороб'ївському – локальний ялинник автохтонного походження віком близько 30 років (табл. 1: описи 4–6). Він належить до асоціації *Quercus-Piceetum* тієї ж синтаксономічної приналежності, що і асоціація *Eu-Piceetum*. В Україні це найбагатші суходільні ялинники Полісся і Розточчя на дерново-підзолистих піщаних і глинисто-піщаних, часто глеюватих ґрунтах (Ukrainian geobotanical website, n.d.).

Ярус дерев описаних фітоценозів *Quercus-Piceetum* має висоту 14–16 м, утворений *Fraxinus excelsior* та *Betula pendula*, що мають зімкнутістю крон 0,15–0,25. *Picea abies* заввишки 12–14 м формує густий (до 75 %) підлісок, у якому трапляються як домішка *Carpinus betulus* (5–15 %) та поодинокі *Acer platanoides* (рис. 8).



Рис. 8. Деревостан ялинника в урочищі Вороб'ївське

Описані у Вороб'ївському фітоценози асоціації *Quercus-Piceetum* мають низку характерних та диференціюючих видів (*Calamagrostis arundinacea*, *Carpinus betulus*, *Euonymus verrucosus*, *Lactuca muralis*, *Moehringia trinervia*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Stellaria holostea*) і чітко вирізняються наявністю значною кількістю видів порядку *Fagetalia sylvaticae* класу *Carpino-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968. Серед таких видів під час весняних описів були виявлені ефемероїди (*Adoxa moschatellina*, *Anemone ranunculoides*, *Ficaria verna*, *Lathraea squamaria*, *Lathyrus vernus*), які трапляються поодинокі і на початкових етапах формування лісового ценозу потрапили до ялинника з прилеглих ділянок листяних лісів. Враховуючи екологічні особливості цих лісових неморальних видів, прогнозуємо їх поступове випадання під час подальшого формування ялинника.

З краю молодого ялинника у межах описаних фітоценозів було виявлено три популяції *Platanthera bifolia*, європейсько-середземноморського неморального виду з

родини *Orchidaceae*, що має складну біологію розвитку, а відтак внесено до Червоної книги України (Didukh, 2009).

Висновки

Угруповання ялинових лісів придніпровської частини Східного Полісся належать до асоціацій *Em-Piceetum* та *Quercus-Piceetum* з союзу *Piceion excelsae* порядку *Piceetalia excelsae* класу *Vaccinio-Piceetea*.

Природний ялинник асоціації *Quercus-Piceetum* в формується на екотонній ділянці з помірно зволеним сірим опідзоленим, малогумусним, кислим ґрунтом. Нерівномірне зволоження атмосфери посилює деструктивні процеси у ялинових фітоценозах на малозволених едафотопях. Антропогенні та природні сукцесії відбуваються в напрямку формування спонтанної напівприродної та антропогенної рослинності після знищення посадок смерекових лісів: на їх місці формуються фітоценози класів *Epilobietea angustifolii* та *Robinietaea*.

References

- Caudullo, G., Tinner, W., & de Rigo, D. (2016). *Picea abies* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Houston Durrant, T., Mauri, A. (Eds.), *European Atlas of Forest Tree Species* (pp. 114–116). Publications Office of the European Union. <https://www.researchgate.net/publication/318462839>
- Didukh, Ya. P. (Ed.). (2009). *Red Data Book of Ukraine*. Plant world. Globalconsulting. (in Ukrainian)
Червона книга України. Рослинний світ / ред. Я.П. Дідух. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 422 с.
- Guidotti, A. (2020). *On the processes and factors shaping the Norway spruce's (Picea abies) forests in the Southern Swiss Alps* (Publication No. 10.3929/ethz-b-000438047) [Master's thesis in environmental sciences, Swiss Federal Institute of Technology Zurich]. <https://www.researchgate.net/publication/349553519>
- Ellenberg, H. H. (2009). *Vegetation Ecology of Central Europe* (4th ed.). Cambridge University Press.
- Lukash, O. V. (2008) *The flora of the Eastern Polesie vascular plants: the history of the study, conspectus*. Phytosociocenter. (in Ukrainian)
Лукаш О. В. Флора судинних рослин Східного Полісся: історія дослідження, конспект. Київ: Фітосоціо-центр, 2008. 436 с.
- Matuszkiewicz, W. (2019). *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski [Guide to the determination of Polish plant communities]*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Melnyk, V. I. (2020). About the reasons for the insular localization of the Polesie spruce forests. *Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 9, 86–97. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.09.086> (in Ukrainian)
Мельник В.І. Про причини острівної локалізації ялинових лісів Полісся. Допов. Національної академії наук України. 2020. № 9. С. 86–97. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.09.086>
- Mucina, L., Bültmann, H., Dierßen, K., Theurillat, J.-P., Raus, T., Čarni, A., Šumberová, K., Willner, W., Dengler, J., García, R. G., Chytrý, M., Hájek, M., Di Pietro, R., Iakushenko, D., Pallas, J., Daniëls, F. J. A., Bergmeier, E., Guerra, A. S., Ermakov, N., Valachovič, M., Schaminée, J. H. J., Lysenko, T., Didukh, Y. P., Pignatti, S., Rodwell, J. S., Capelo, J., Weber, H. E., Solomeshch, A., Dimopoulos, P., Aguiar, C., Hennekens, S. M., & Tichý, L., 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*, 19(S1): 3–264. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/avsc.12257>
- OECD (2006). «Section 3 – Norway Spruce (*Picea abies* (L.) Karst)», in *Safety Assessment of Transgenic Organisms, Volume 2: OECD Consensus Documents*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264095403-4-en>
- Savill, P. S. (2013). *The silviculture of trees used in British forestry* (2nd ed.). CAB International.
- Seim, A., Marquer, L., Bisson, U., Hofmann, J., Herzig, F., Kontic, R., Lechterbeck, J., Muigg, B., Neyses-Eiden, M., Rzepecki, A., Rösch, M., Walder, F., Weidemueller, J., & Tegel, W. (2022). Historical Spruce Abundance in Central Europe: A Combined Dendrochronological and Palynological Approach. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10, 1–14, Article 909453. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.909453>
- SuperAgronom.com. (n.d.). Podzolic soils. In *Agronomist's dictionary*. Retrieved August 24, 2023, from <https://superagronom.com/slovník-agronoma> (in Ukrainian)
Опідзолені ґрунти. *Словник агронома*. URL: <https://superagronom.com/slovník-agronoma> (дата звернення: 28.08.2023).
- Ukrainian geobotanical website. (n.d.). *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939. In *Syntaxonomy of the Ukraine vegetation*. Retrieved August 24, 2023, from <https://geobot.org.ua/syntaxonomy/> (in Ukrainian)

Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939. 1939. *Синтаксономія рослинності України*. URL: [https:// geobot.org.ua/syntaxonomy/](https://geobot.org.ua/syntaxonomy/) (дата звернення: 24.08.2023).

WFO (2023). Plant List. In *World Flora Online. Version 2023.06*. Retrieved September 04, 2023, from <https://wfo.plantlist.org/plant-list/>

Yakubenko, B. E., Popovych, S., Yu., Ustymenko, P. M., Dubyna, D. V., Churilov, A. M. (2018). *Geobotany: methodological aspects of research: textbook*. Lira K. (in Ukrainian)

Якубенко Б. Є., Попович С. Ю., Устименко П. М., Дубина Д. В., Чурилов А. М. Геоботаніка: методичні аспекти досліджень. навчальний посібник. Київ: Ліра К, 2018. 316 с.

Received: 16.10.2023. Accepted: 27.10.2023. Published: 18.11.2023.

Ви можете цитувати цю статтю так:

Лукаш О., Меркулов Ю. Ялиники придніпровської частини Східного Полісся в умовах зміни клімату. *Biota, Human, Technology*. 2023. №2. С. 8-20

Cite this article in APA style as:

Lukash, O., & Merkulov, Yu. (2023). The spruce forests of the Eastern Polesie Dnieper part under a changing climate. *Biota, Human, Technology*, 2, 8-20 (in Ukrainian)

Information about the authors:

Lukash O. [in Ukrainian: Лукаш О.] ¹, Dr. of Biol. Sc., Prof., email: lukash2011@ukr.net

ORCID: 0000-0003-2702-6430 Scopus-Author ID: 57202369398

Department of Ecology, Geography and Nature Management, T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium» 53 Hetmana Polubotka Street, Chernihiv, 14013, Ukraine

Merkulov Yu. [in Ukrainian: Меркулов Ю.] ², Student, email: metadon010@gmail.com

ORCID: 0009-0004-5100-1799

Department of Biology, T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium» 53 Hetmana Polubotka Street, Chernihiv, 14013, Ukraine

¹ Study design, data collection, phytocenotic analysis, manuscript preparation.

² Data collection.