

СУКЦЕСІЙНІ ПРОЦЕСИ У ЖИВОМУ НАДГРУНТОВОМУ ПОКРИВІ НЕЗІМКНУТИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ ВОЛОГИХ СУГРУДІВ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Після проведення суцільних рубок дубових деревостанів і створення на зрубках лісових культур, в умовах вологого сугруду Житомирського Полісся формуються динамічні, мозаїчні рослинні угруповання, що складаються із залишків лісових видів та лучних і рудеральних рослин, які заселилися після вирубування деревостану. На однорічних зрубках видова насиченість трав'яно-чагарничкового ярусу (83 види) значно вища, порівняно зі зрубками у свіжому сугруді (50 видів). На дворічних зрубках рослинні угруповання подібні за видовим складом до рослинності однорічних зрубів. З флористичного складу угруповань зникає частина лісових видів, зокрема: конвалія звичайна (*Convallaria majalis* L.), підмаренник проміжний (*Galium intermedium* Schult), купина запашна (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), звіробій плямистий (*Hypericum maculatum* Crantz) та інші, внаслідок чого флористична насиченість угруповання зменшується до 64 видів. Проективне покриття лісових видів, що зберігаються, суттєво зменшується, а провідну роль у формуванні травостою продовжують відігравати рудеральні, інвазійні та лучні види. На трирічних зрубках з флористичного складу ценозу продовжують випадати типові лісові види, зокрема орляк звичайний (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), костяниця (*Rubus saxatilis* L.), куничник очеретяний (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth.), круціата гола (*Cruciata glabra* (L.) Ehrend.) та інші. Частина лісових видів відновлюється під наметом куртин підліску та підросту. У трирічних рослинних угрупованнях значну роль відіграють рудеральні види, зокрема: жабрій звичайний (*Galeopsis tetrahit* L.) та двогубий (*Galeopsis bifida* Boenn.), гірчак малий (*Persicaria minor* (Huds.) Opiz), злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.) та інші, проективне покриття яких поступово зменшується. У семи-десяти-річних лісових культурах дуба в умовах вологого сугруду зімкнутість крон деревостану, як і у свіжих умовах, становить 0,80–0,85, але породний склад першого ярусу значно багатший. Підлісок за флористичним складом і ценотичною будовою також є подібним до підліску 120-річних ценозів. Його зімкнутість, як правило, становить 0,50. У трав'яно-чагарничковому ярусі зростає видова насиченість (до 61 виду). Випадають світлолюбні рудеральні види, появляється низка типових лісових рослин, завершується відновлення ценотичної будови фітоценозу. Характерною рисою живого надземного покриття в умовах вологого сугруду, порівняно зі свіжим сугрудом, є наявність болотних рослин, які появляються уже у перший рік, внаслідок освітлення поверхні ґрунту і підвищення його вологості, і зростають надалі в усіх вікових групах, включаючи десятирічні насадження.

Ключові слова: *Quercus robur* L.; деревостани; зруби; вологий сугруд; трав'яно-чагарничковий ярус; флористичний склад.

¹ Іванюк Ігор Дмитрович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, директор Малинського лісотехнічного коледжу, представник Колективного члена ЛАН України. 11643, с. Гамарня Малинського району Житомирської обл., Україна. Тел.: +38-041-336-85-13. E-mail: mltk-1927@ukr.net ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4969-8783>

² Фучило Ярослав Дмитрович – академік Лісівничої академії наук України, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри лісівництва та захисту лісу Малинського фахового коледжу, с. Гамарня Коростенського району Житомирської обл., 11645, Україна. Тел.: +38-067-605-91-41. E-mail: fuchylo_yar@ukr.net ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2669-5176>

³ Іванюк Тетяна Миколаївна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри експлуатації лісових ресурсів та деревообробних технологій. Житомирський національний агроекологічний університет, бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна. Тел.: 067-772-12-04. E-mail: i.tanyal503@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6171-4064>

Актуальність. Лісові біоценози – це складний природний комплекс, до якого, окрім основного компоненту – деревостану, входить ще ціла низка тісно пов'язаних один з одним компонентів, які існують і розвиваються паралельно, впливаючи один на одного і на довкілля. Серед компонентів лісових біоценозів одним з найважливіших є трав'яно-чагарничковий ярус, або живий надґрунтовий покрив. Він відіграє суттєву роль у сукцесійних і ценотичних процесах, що відбуваються у лісових насадженнях і слугує індикатором їх стану та стійкості до дії негативних чинників. У лісовому господарстві Полісся України переважають суцільні рубки головного користування, з наступним обробітком ґрунту і створенням лісових культур [20, **Помилка! Джерело посилання не знайдено.**, 23]. Таким чином забезпечується вирощування високопродуктивних деревостанів цінних порід, у тому числі – дуба звичайного. З іншого боку, після проведення лісокультурних операцій суттєво порушуються поверхня ґрунту і рослинний покрив [5, 12]. Дослідження сукцесійних процесів у живому надґрунтовому покриві дубових насаджень дозволяють визначати екологічні параметри лісорослинних умов та прогнозувати їх зміни протягом усього циклу вирощування таких насаджень, а такі дослідження в незімкнених лісових культурах дуба звичайного можуть слугувати підґрунтям для оцінки можливості збереження біорізноманіття і розроблення ефективних заходів зі сталого використання лісових ресурсів.

Мета дослідження – встановити закономірності відновлення фіторізноманіття в незімкнутих лісових культурах на зрубках дубових насаджень у вологих сугрудах Житомирського Полісся України.

Об'єкт дослідження – динаміка видового складу живого надґрунтового покриву в незімкнених лісових культурах дуба звичайного в умовах вологих сугрудів Житомирського Полісся.

Предмет дослідження – видовий склад живого надґрунтового покриву зрубів, незімкнених культур дуба звичайного.

Аналіз літературних джерел. Дослідженню особливостей функціонування і розвитку живого надґрунтового покриву лісових насаджень різних ґрунтово-кліматичних умов присвячено низку опублікованих статей і монографій як вітчизняних, так і закордонних вчених. Зокрема дослідження канадських вчених довели важливу роль живого надґрунтового покриву, зважаючи на те, що саме його видовий склад і проективне покриття визначають напрям та динаміку вторинних змін рослинності та рух елементів живлення після суцільних рубок, лісових пожеж та інших причин, внаслідок яких зникає деревостан. Ними встановлено, що за таких умов фіторізноманіття зростає у перші три роки і вертається до первинного стану приблизно за 40 років [21].

Встановлено, що у чорницево-зеленомохових сосняках Литви після суцільних рубань відбуваються суттєві зміни у співвідношеннях видів, що належать до різних життєвих форм, так на одно-дворічних зрубках участь трав'яних багаторічників та чагарничків у трав'яно-чагарничковому ярусі зменшується, а одно-дворічників – зростає [20]. Схожі висновки зроблено також для хвойних лісів Фінляндії [24]. Для ялиників чорничевих північної тайги Росії вказується [3], що рослини надґрунтового покриву, після проведення суцільних рубок деревостанів, відрізняються стратегіями розвитку: в частини з них проективне покриття на зрубках знижуються (ортилія однобока, квасениця звичайна, чорниця звичайна та ін-

ші), а в інших (перестріч лучний, хамерій вузьколистий, брусниця звичайна та інші) названі показники зростають.

Акцентується увага на тому, що в після суцільних рубок, дуже порушується ґрунтовий покрив і спостерігаються різноманітні демутаційні сукцесії ґрунтів, які спричинюють значний вплив на якісний і кількісний склад рослинного покриву зрубів та лісових культур, що і на них зростають [4]. Дослідження українських учених у соснових і дубових лісах Центрального Полісся [5, 14] показали, що значне зростання кількості видів відзначається на 2-річних зрубках (до 70 видів на 1 га), в основному за рахунок рудеральних та лучних видів. У свіжій грабовій діброві Лісостепу України [10] встановлено, що після суцільної рубки дубових деревостанів, у перші роки теж суттєво зростає видове розмаїття за рахунок лучних та рудеральних видів, але кількість лісових рослин при цьому не зменшується, але значно знижується їх життєвість і проективне покриття.

Отже, для дубових лісів різних кліматичних зон, після суцільних рубок характерне випадання з надґрунтового покриву значної кількості сільвантів та поява світлолюбних рудеральних та лучних видів, які конкурують з молодими рослинами дуба звичайного у боротьбі за елементи живлення і вологу, тому метою наших досліджень було вивчення динаміки фіторізноманіття в незімкнутих лісових культурах на зрубках дубових насаджень в умовах вологих сугрудів Житомирського Полісся України.

Завдання досліджень: оцінити вплив рубань головного користування на видовий склад рослин живого надґрунтового покриву та динаміку фіторізноманіття травино-чагарничкового ярусу до переведення лісових культур у категорію вкритих лісовою рослинністю земель.

Матеріали та методи досліджень. Для дослідження динаміки фіторізноманіття після проведення суцільних рубок стиглих дубових деревостанів і до зімкнення лісових культур у державних лісгосподарських підприємствах Житомирської області було закладено 18 пробних площ. Дослідження проводили за загальноприйнятими у геоботаніці методиками [2, 7, 15]. Пробні площі закладали за методикою А. А. Юнатова [19], флористичний склад трав'яно-чагарничкового ярусу вивчали за методикою А. А. Корчагіна [6], динаміку рослинності після проведення РГК – за В. Д. Александровою [1]. Розподіл видів на еколого-ценотичні групи видів проводили за С.М. Панченком [11], при цьому виділяли такі групи рослинності: лісову, узлісну, лучну, болотну та рудеральну. Класифікацію життєвих форм видів подано за І.Г. Серебряковим [13] та за «Визначником вищих рослин України» [9]. Українські та латинські назви судинних рослин наведено за Визначником вищих рослин України [9].

Результати досліджень та їх обговорення. У вологих сугрудах Житомирського Полісся субклімаксовими фітоценозами є дубові ліси крушиново-трясучковидноосокові (*Quercetum (roboris) franguloso (alni) caricosum (brizoides)*) у віці 120 років. Їх деревостан, як правило, одноярусний, складається з дуба звичайного (*Quercus robur* L.), як домішка трапляються клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), осика (*Populus tremula* L.), береза повисла (*Betula pendula* Roth.). Іноді формується негустий другий ярус переважно із граба звичайного (*Carpinus betulus* L.), одиночно трапляються дерева третьої величини – яблуня лісова (*Malus sylvestris* L.), груша звичайна (*Pyrus communis* L.). Підлісок у таких ценозах зімкнути-

стю 0,5–0,6, складається переважно з крушини ламкої (0,3–0,4), постійним видом є горобина звичайна, як незначна домішка зустрічаються малина звичайна (*Rubus idaeus* L.) та ожина ведмежа (*Rubus nessensis* W. Hall.). Підріст деревних порід поодинокий, в ньому зустрічаються окремі 3–5–10-річні екземпляри дуба звичайного, осики, яблуні лісової тощо [5].

Трав'яно-чагарничковий ярус густий, рівномірний, з проективним покриттям 85-90 %. Домінує в ньому осока трясучковидна (*Carex brizoides* L.) (65–70 %). Постійними видами, які характеризуються значною участю у створенні цього ярусу, є: орляк звичайний (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) – 5 %, конвалія звичайна (*Convallaria majalis* L.) – 5 %, підмаренник проміжний (*Galium intermedium* Schult.) – 5 %, перестріч дібровний (*Melampyrum nemorosum* L.) – 1 %, суниці лісові (*Fragaria vesca* L.) – 1 %, перлівка поникла (*Melica nutans* L.) – 1 %. Як асектатори трапляються інші типові лісові види – зірочник лісовий (*Stellaria holostea* L.), ожика волосиста (*Luzula pilosa* L.), наперстянка великоквіткова (*Digitalis grandiflora* Mill.), фіалка Рейхенбаха (*Viola reichenbachiana* Jord. ex Boireau.), купина запашна (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druse), дзвоники кропиволисті (*Campanula trachelium* L.) та інші (табл. 1)].

Таблиця 1. Видовий склад трав'яно-чагарничкового ярусу лісових культур дуба звичайного в умовах вологого сугруду

Трав'яно-чагарничковий ярус	Деревостан до РГК, вік 120 років		Вік лісових культур дуба звичайного																	
			1			2			3			7			10					
№ опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Видова назва рослин:																				
<i>Лісова рослинність:</i>																				
<i>Carex brizoides</i>	60	65	70	10	15	10	3	3	1	3	5	3	65	75	60	60	70	65		
<i>Anemone nemorosa</i>	40	45	50													+	+	+		
<i>Phalacrogloma septentrionalis</i>				1	3	5	7	5	5	3	3	3	+							
<i>Pteridium aquilinum</i>	3	5	5	5	5	3	1	1	1	1		1	3	5	5	3	5	5		
<i>Convallaria majalis</i>	5	5	5	+	1	1	+									+	+	+		
<i>Molinia caerulea</i>	1			1	3	3	1	3	1	5	5	5	3	3	1	1	3	3		
<i>Stellaria holostea</i>			+	1	3	3	1	+	+	+	+	+	1	1	+	1	1	1		
<i>Fragaria vesca</i>	1	1	1				+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1		
<i>Calamagrostis arundinacea</i>					+	+	+	+	+				+	+		+	1	+		
<i>Calamagrostis epigeios</i>				+	+	+		+	+	1	5	3	1	1	1	+	+			
<i>Luzula pilosa</i>		+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	1	+		
<i>Veronica officinalis</i>				+	+	+	+	+	+		+	+	+							
<i>Cruciata glabra</i>	+	+	+		+		+	+	+								+	+		
<i>Melampyrum nemorosum</i>	+	+	+		1	1	+	+	+	+	1					1	3	1		
<i>Scrophularia nodosa</i>					+	+	+				+	+					+	+		
<i>Ajuga reptans</i>		+		+	+	+	+	+	+		+	+				+	+			
<i>Polygonatum odoratum</i>			+							+	+	+		+	+		+	+		
<i>Melica nutans</i>	+		1							+				+		+	+	+		
<i>Clinopodium vulgare</i>	+		+				+	+	+	+	+						+	+		
<i>Rubus saxatilis</i>					+	+	+	+					+	+	+	+	+			
<i>Trientalis europaea</i>		+		+												+	+	+		
<i>Milium effusum</i>	+											+								
<i>Viola odorata</i>			+	+									+	+	+	+	+			
<i>Lathyrus niger</i>	+		+				+			+	+					+	+	+		
<i>Galium intermedium</i>			5		+															
<i>Viola reichenbachiana</i>		+	+		+		+					+	+	+	+		+	+		
<i>Betonica officinalis</i>	+	+	+	+	+	+				+	+		+	+	+	+	+	+		

<i>Campanula persicifolia</i>	+		+	+	+		+	+	+							+	+	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>		+														+	+	+
<i>Origanum vulgare</i>							+	+									+	+
<i>Hypericum maculatum</i>			+													+	+	
<i>Hypericum montanum</i>			+														+	+
<i>Maianthemum bifolium</i>	+											+						
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+																+	
<i>Melittis sarmatica</i>					+												+	
<i>Digitalis grandiflora</i>		+	+											+	+		+	
<i>Moehringia trinervia</i>				+	+		+		+							+	+	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>					+					+	1					+	1	1
<i>Carex pilosa</i>				+	+											+	+	+
<i>Carex sylvatica</i>					+	+											+	
<i>Potentilla erecta</i>				+	+			+										
<i>Campanula trachelium</i>			+		+													
<i>Carex montana</i>													+					
<i>Epipactis helleborine</i>			+															
<i>Festuca gigantea</i>																	+	
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>			+															
<i>Laserpitium latifolium</i>					+													
<i>Lilium martagon</i>			+															
Лучна рослинність																		
<i>Agrostis vinealis</i>				3	5	5	5	5	+	7	8	8		3	3			
<i>Linaria vulgaris</i>				+	+	+	+	1	+	+	1	+						
<i>Luzula pallescens</i>				+	+	+		1	+		1	+				+	+	+
<i>Stellaria graminea</i>				+	+	+	+	+	+	+	1	+						
<i>Holcus mollis</i>				+	+						1	+						
<i>Plantago major</i>				+	+			1	+									
<i>Carex hirta</i>				+	+	+							+	+	+	+	+	+
<i>Festuca multiflora</i>					+	+	+	+				+				+		
<i>Vicia sepium</i>			+							+	+							
<i>Deschampsia caespitosa</i>			+				+	+	+									
<i>Taraxacum officinale</i>				+	+	+	+	+	+		+	+						
<i>Verbascum lychnitis</i>						+	+			+		+		+				
<i>Melandrium album</i>					+		+	+										
<i>Stellaria alsine</i>					+				+		+							
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>					+			+		+								
<i>Saponaria officinalis</i>					+		+											
<i>Festuca ovina</i>					+													
Узлісна рослинність																		
<i>Chamerion angustifolium</i>				+	1	+	3	5	5	+	1	+	+	+	+	+	+	+
<i>Veronica chamaedrys</i>		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1
<i>Hypericum perforatum</i>					+		+	+	+	+	1		+	+			+	
<i>Hylotelephium maximum</i>					+		+	+	+		+	+		+	+		+	
<i>Carex pallescens</i>					+		+	+	+	+	+	+	+			+		
<i>Hieracium umbellatum</i>					+						+	+				+	+	+
<i>Angelica sylvestris</i>					+													
Болотна рослинність																		
<i>Bidens frondosa</i>				1	3	1	3	5	3	3	3	1				+	1	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+		+		1		+	1	1	+	+			+	+	+	+	+
<i>Persicaria hydropiper</i>				+	+	+	+	1	+	+	+					+	+	+
<i>Juncus effusus</i>				+	+	+				+	1	+	+	+	+		+	+
<i>Juncus conglomeratus</i>					+	+		+					+	+	+			

Рудеральна рослинність																		
<i>Erigeron canadensis</i>				3	5	5	8	10	7	8	10	10						
<i>Galeopsis tetrahit</i>				7	5	5	7	8	7	5	3	3	+	+	+			
<i>Erechtites hieracifolia</i>				5	5	7	7	8	5	+	+							
<i>Stellaria media</i>				+	+		+	1		1	3	+		+	+			
<i>Persicaria minor</i>				+	3	+	5	5	1	+	1	+					+	
<i>Galeopsis bifida</i>				+	+	1	1	+	+	1	3	3	3	3	3	1	+	+
<i>Elytrigia repens</i>					+	+	+	1	+	+	1	1					+	
<i>Lactuca serriola</i>					+	+		1	+	+	1							
<i>Cirsium arvense</i>				+	+	+		3	+		+	+						
<i>Urtica dioica</i>				+	+	+	+	+	+	+	+			+				
<i>Xanthoxalis stricta</i>				+	+	+		+	+					+	+			
<i>Sonchus arvensis</i>					+		+	+	+		+	+						
<i>Anthriscus sylvestris</i>					+			+			1					+	+	
<i>Polygonum aviculare</i>				+	+	+	+	1										
<i>Cirsium vulgare</i>					+			+			+							
<i>Fallopia convolvulus</i>					+								+					
<i>Oenothera villosa</i>					+			+										
Кількість видів	31	31	39	50	83	51	60	64	56	49	54	48	36	41	37	53	61	55
Проективне вкриття, %	80	85	90	55	50	50	55	60	55	50	50	45	80	90	80	80	85	85

Фітоценоз характеризується сформованою ценотичною будовою, в ньому чітко виявляються яруси деревостану, підліску, підросту деревних порід, а також три під'яруси трав'яно-чагарничкового ярусу. Крім того, у досліджуваному ценозі сформувалася синузальна структура, зокрема, в квітні–травні у ньому проявляється синузія весняних ефемероїдів, яка має проективне покриття 35–50 % і складається з анемони дібрової.

Видова насиченість фітоценозу становила 39 видів, зокрема, зростали занесені до «Червоної книги України» лілія лісова (*Lilium martagon* L.) та коручка морозниковидна (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz) [16].

Після проведення суцільних рубок головного користування у фітоценозах вологих сугрунів відбуваються кардинальні зміни. Визначальним екологічним фактором є видалення едифікаторного ярусу лісу – деревостану, а також значної частини підліску та підросту. Внаслідок цього повністю освітлюються нижні яруси лісової рослинності, що кардинально впливає на формування рослинного покриву зрубів. Суттєва перебудова на однорічних зрубках відбувається у підліску: його проективне покриття зменшується у 3–4 рази, основу ярусу формує – зіновать руська (світлолюбний вид), а типові лісові види чагарників, крушина ламка, горобина звичайна залишаються лише поодинокими екземплярами.

Зімкнутість підросту зменшується також у 3–4 рази (до 0,1) порівняно із субклімаксовими фітоценозами, його основу створюють дуб звичайний, осика та береза повисла, зустрічаються сосна звичайна, береза пухнаста, алича, яблуня лісова [5]. Крім того, відбувається часткове порушення лісової підстилки, її перемішування з верхніми шарами ґрунту та занесення насіння рудеральних видів. У результаті, в перший рік після суцільної рубки, утворюються динамічні трав'яні угруповання із залишками підліску, підросту деревних порід, а також світлолюбних видів трав'яно-чагарничкового ярусу материнського фітоценозу.

На однорічних зрубках в умовах вологого сугруду видова насиченість трав'яно-чагарничкового ярусу значно вища, порівняно зі зрубками у свіжому сугруді – 83 проти 50 видів. З лісових видів у перший рік після суцільної рубки ще зберігаються такі типові лісові види, як: осока трясучковидна – 15 %, орляк звичайний – 1 % та одиночно – куничник очеретяний, ожика волосиста, круціата гола, зірочник лісовий та інші.

Внаслідок масованого занесення насіння у досліджуваному угрупованні різко зростає кількість рудеральних видів, таких як: жабрій звичайний – 5 %, гірчак малий – 3 %, а також інвазійні адвентивні північноамериканські види: злинка канадська – 5 %, череда листяна – 3 %, фалакролома північна – 3 % та еректитес нечуйвітровий – 5 %.

На масову появу на зрубках адвентивних інвазійних рудеральних видів вказували також інші дослідники [17, 22, 23]. Повне освітлення поверхні також сприяє розростанню світлолюбних лучних видів, таких, як: живучка повзуча, зірочник злаковидний, костриця багатоквіткова, ожика багатоквіткова, шовкова трава м'яка, кульбаба лікарська, льоник звичайний, енотера опушена тощо. а характерною рисою згаданих рослинних угруповань є повне знищення ценотичної структури, притаманної вихідним лісовим фітоценозам. Зокрема, відсутня ярусна будова, як і синюзія весняних ефемероїдів. У більшості випадків, на практиці, вже у перший рік після суцільної рубки головного користування у сугрудах створюються лісові культури. Для цього проводять обробіток ґрунту, як правило, плугом ПКЛ-70 нарізають борозни, в які висаджують сіянці, у процесі чого частина лісових видів зникає, а кількість рудеральних видів збільшується.

На дворічних зрубках, де вже створені лісові культури дуба звичайного, формуються динамічні рослинні угруповання, досить подібні за видовим складом до рослинності однорічних зрубів. На них зберігаються поодинокі біогрупи підліску та підросту деревних порід. З флористичного складу угруповань зникає частина лісових видів, зокрема: конвалія звичайна, підмаренник проміжний (*Galium intermedium* Schult), купина запашна (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), звіробій плямистий (*Hypericum maculatum* Crantz), звіробій гірський (*Hypericum montanum* L.), перлівка поникла (*Melica nutans* L.), фіалка запашна (*Viola odorata* L.), фіалка Рейхенбаха, ранник вузлуватий (*Scrophularia nodosa* L.) та інші, внаслідок чого флористична насиченість угруповання зменшується до 64 видів.

Інша частина лісових видів суттєво зменшує проективне покриття: осока трясучковидна – з 15 % до 3 %, орляк звичайний – з 5 % до 1 %. Провідну роль у формуванні травостою продовжують відігравати рудеральні види, проективне покриття яких збільшується: жабрій звичайний – до 8 %, гірчак малий – до 5 %, осот польовий – до 3 %, гірчак перцевий, латук списовидний та зірочник середній – до 1 %, а інвазійні види – злинка канадська, череда листяна, фалакролома північна та еректитес нечуйвітровий мають сумарне проективне покриття близько 30 %. На досліджуваних ділянках також збільшується проективне покриття лучних видів: ожики багатоквіткової – 1 %, льонка звичайного – 1 %, хамерію вузьколистого – 5 % тощо. Як і на 1-річних зрубках, у 2-річних рослинних угрупованнях ценотична будова (ярусна та синузальна) відсутня.

На трирічних зрубках вологих сугрудів зберігаються окремі невеликі куртини підліску, які формують крушина ламка, горобина звичайна, малина звичайна, а

також підросту дуба звичайного, осики, яблуні лісової, граба звичайного, берези повислої тощо. З флористичного складу ценозу продовжують випадати типові лісові види, зокрема орляк звичайний, костяниця, куничник очеретяний, круціата гола. Частина лісових видів відновлюється під наметом куртин підліску та підросту. Це зокрема: купина запашна, буквиця лікарська, куцоніжка лісова, ранник вузлуватий, чина чорна тощо. У 3-річних рослинних угрупованнях значну роль відіграють рудеральні види, зокрема: жабрій звичайний та двогубий, гірчак малий, злинка канадська, череда листяна та інші, проективне покриття яких поступово зменшується.

У семи-десятирічних лісових культурах дуба в умовах вологого сугруду зімкнутість крон деревостану, як і у свіжих умовах, становить 0,80–0,85, але породний склад першого ярусу значно багатший. До його складу входять практично усі види, характерні для субклімаксових 120-річних фітоценозів: дуб звичайний, осика, береза повисла, клен гостролистий, граб звичайний та інші. Підлісок за флористичним складом і ценотичною будовою також є подібним до 120-річних ценозів. Його зімкнутість, як правило, дорівнює 0,50, він складається з типових видів: крушини ламкої – 0,30; горобини звичайної – 0,10; ожини ведмежої – 0,10 тощо. У трав'яно-чагарничковому ярусі на 48,8 %, порівняно з трирічними зрубамі, збільшується видова насиченість (61 вид). Випадають світлолюбні рудеральні види, появляється низка типових лісових рослин, завершується відновлення ценотичної будови фітоценозу.

Характерною рисою живого надземного покриву в умовах вологого сугруду, порівняно зі свіжим сугрудом, є наявність ценотичної групи болотних рослин. У субкліматичних насадженнях дана група представлена лише одним видом – вербозіллям звичайним (*Lysimachia vulgaris* L.), а після видалення деревостану, внаслідок освітлення поверхні ґрунту і підвищення його вологості, появляється ще кілька гідрофільних видів, зокрема: череда листяна (*Bidens frondosa* L.), гірчак перцевий (*Persicaria hydropiper* (L.) Delarbre), ситник розлогий (*Juncus effuses* L.) та ситник скупчений (*Juncus conglomeratus* L.), які трапляються надалі у всіх вікових групах, включаючи десятирічні насадження.

Висновки.

У вологих сугрудах Житомирського Полісся після проведення суцільних рубок головного користування і створення лісових культур, на зрубках дубових деревостанів формуються динамічні, мозаїчні рослинні угруповання, що складаються із залишків лісових видів та лучних і рудеральних рослин, які заселилися після вирубування деревостану. На однорічних зрубках видова насиченість трав'яно-чагарничкового ярусу (83 види) значно вища, порівняно зі зрубками у свіжому сугруді (50 видів).

На дворічних зрубках рослинні угруповання подібні за видовим складом до рослинності однорічних зрубів. З флористичного складу угруповань зникає частина лісових видів, внаслідок чого флористична насиченість угруповання зменшується до 64 видів.

Проективне покриття лісових видів, що зберігаються, суттєво зменшується, а провідну роль у формуванні травостою продовжують відігравати рудеральні, інвазійні та лучні види. На трирічних зрубках з флористичного складу ценозу продовжують випадати типові лісові види. Частина лісових видів відновлюється під на-

метом куртин підліску та підросту. 3-річних рослинних угрупованнях значну роль відіграють рудеральні види, зокрема: жабрій звичайний та двогубий, гірчак малий, злинка канадська, череда листяна та інші, проективне покриття яких поступово зменшується.

У семи- десяти-річних лісових культурах дуба в умовах вологого сугруду зімкнутість крон деревостану, як і у свіжих умовах, становить 0,80–0,85, але породний склад першого ярусу значно багатший. Підлісок за флористичним складом і ценотичною будовою також є подібним до підліску 120-річних ценозів. Його зімкнутість, як правило, становить 0,50. У трав'яно-чагарничковому ярусі зростає видова насиченість (до 61 виду). Випадають світлолюбні рудеральні види, появляється низка типових лісових рослин, завершується відновлення ценотичної будови фітоценозу.

Характерною рисою живого надземного покриву в умовах вологого сугруду, порівняно зі свіжим сугрудом, є наявність болотних рослин, які появляються уже у перший рік внаслідок освітлення поверхні ґрунту і підвищення його вологості і зростають надалі в усіх вікових групах, включаючи десятирічні насадження.

References

1. **Alexandrova, V.D.**, Lavrenko E.M., Korchagin, A.A. (1964). . Изучение смен растительного покрова / *Izuchenie smen rastitel'nogo pokrova* [Study of changes in vegetation cover]. Field geobotany. Moscow-Leningrad: Sciences. Vol. III: 300-447 (in Rushian).
2. **Walter, G.** (1982). Общая геоботаника / *Obshchaya geobotanika* [General geobotany]. Moscow: Peace (in Rushian).
3. **Genikova, N.V., Toropova, E.V., Kryshen, A.M.** (2016). Реакция видов напочвенного покрова ельника черничного на рубку древостоя / *Reakciya vidov napochvennogo pokrova el'nika chernichnogo na rubku drevostoya* [Response of species of the ground cover of blueberry spruce forests for cutting the stand]. Proceedings of the Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 4: 92-99. Retrieved from <http://www.krc.karelia.ru/publ.php?id=14215&plang=r> (in Rushian).
4. **Dymov, A.A.** (2017). Влияние сплошных рубок в бореальных лесах России на почвы / *Vliyanie sploshnyh rubok v boreal'nyh lesah Rossii na pochvy (obzor)*. [Influence of clear cuttings in boreal forests of Russia on soils (review)]. Soil science. 7: 787–798 (in Rushian).
5. **Ivanyuk, I., Fuchylo, Y.** (2020). Сукцесія рослинності зрубів після проведення суцільних рубок дубових насаджень в умовах Західного та Центрального Полісся України / *Suktsesiia roslыnnosti zrubiv pislia provedennia sutsilnykh rubok dubovykh nasadzhen v umovakh Zakhidnoho ta Tsentralnoho Polissia Ukrainy*. [Vegetation succession after clearcutting in oak forest stands in the conditions of the Western and Central Polissya of Ukraine]. Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, Vol. 21 : 39-49. <https://doi.org/10.15421/412024> (in Ukrainian).
6. **Korchagin, A. A., Lavrenko, E.M.** (1964). Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения / *Vidovoj (floristicheskij) sostav rastitel'nyh soobshchestv i metody ego izucheniya*. [Species (floristic) composition of plant communities and methods of its study. Field geobotany Moscow-Leningrad: Science, 39-59. Retrieved from https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=438841&razdel (in Rushian).
7. **Lavrenko, E.M., Korchagin, A.A.** (1959). Основные закономерности растительных сообществ и пути их изучения / *Osnovnye zakonomernosti rastitel'nyh soobshchestv i puti ih izucheniya* [Basic patterns of plant communities and ways to study them.]. Field Geobotany. Moscow-Leningrad: Nauka, 13–70. (in Rushian).
8. **Odum, Y.** (1986). Экология / *Ekologiya* [Ecology]. Moscow: Peace. 376 p. Retrieved from <https://may.alleng.org/d/ecol/ecol13.htm> (in Rushian).
9. **Dobrochaeva, D.N., Kotov, M.I., Prokudin, Yu.N., Barbarych, A.I.** (1999). Определитель

- висших растений Украины / *Opredelitel' vysshih rastenij Ukrainy* [Keys to higher plants of Ukraine]. Kyiv: Phytosociocenter. 548 p. Retrieved from https://www.studmed.ru/dobrochaeva-dn-kotov-mi-i-dr-opredelitel-vysshih-rasteniy-ukrainy_5486cecd9db.html (in Russian).
10. **Ostapchuk, O.S., Maurer, V.M., Sovakov, O.V.** (2013). Живий надґрунтовий покрив на зрубках в умовах свіжої грабової діброви південного Лісостепу України / *Zhyvyi nadgruntovyi pokryv na zrubakh v umovakh svizhoi hrabovoi dibrovy pivdennoho Lisostepu* [Living above-ground cover on fellings in the conditions of fresh hornbeam grove of the southern Forest-steppe of Ukraine]. Ukrainian journal of forest and wood science, 187(1): 283-289. Retrieved from <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lisivnytstvo/article/view/904> (in Ukrainian).
11. **Panchenko, S.M.** (2005). Флора національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» та проблеми охорони фіторізноманіття Новгород-Сіверського Полісся / *Flora natsionalnoho pryrodnoho parku «Desniansko-Starohutskiyi» ta problemy okhorony fitoriznomanittia Novhorod-Siverskoho Polissia* [Flora of the National Natural Park "Desnyansko-Starogutskiy" and the problems of protecting the fluorescent society Novgorod-Siverskiy Polissya]. Sumy: Universitet book. 170 p. Retrieved from http://ashipunov.info/shipunov/school/books/panchenko2013_lesn_rastit_npr_desn-star.pdf. (in Ukrainian).
12. **Parpan, V.I., Viter, R.M., Parpan, T.V. & Tselen, J.P.** (2003). . Екологічна сукцесія трав'яного вкриття на зрубках в рівнинних букових лісах України / *Ekolohichna suksesiia travianoho vkryttia na zrubakh v rivnyynykh bukovykh lisakh Ukrainy*. [Ecological succession of grass cover on fellings in plain beech forests of Ukraine] *Scientific Bulletin of UNFU*, 13(3): 135-142. Retrieved from https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2003/13_3/index2.htm (in Ukrainian).
13. **Serebryakov, I.G.** (1969). Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных / *Ekologicheskaya morfologiya rastenij. Ziznennyye formy pokrytosemennyh i hvoynyh*. [Ecological morphology of plants. Life forms of angiosperms and conifers]. Leningrad: Science, 275 p. (in Russian).
14. **Siruk, Yu.V., Turko, V.M.** (2010). Фітоіндикаційний аналіз ґрунтових і кліматичних параметрів зрубів різних типів у суборах Центрального Полісся / *Kharakterystyka lisovidnovnoho protsesu na shtuchno vidtvorenykh zrubakh u svizhykh ta volohykh suborakh Tsentralnoho Polissia*. [Description of reforestation process on the artificially renewed cutovers in fresh and wet suborian conditions in the Central Polissya]. *Scientific Bulletin of UNFU*, 20(6): 57-64. Retrieved from https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2010/20_6/index.htm (in Ukrainian).
15. **Tikhomirov, V.N.** (2006). Геоботаника / *Geobotanika* [Geobotany]. Minsk: Belarusian State University (in Russian).
16. **Didukh, K.** (2009). Червона книга України. Рослинний світ / *Chervona kny`ga Ukrayiny`*. *Flora*. [Red Book of Ukraine. Flora]. Kyiv: Globalconsulting, 911 p. (in Ukrainian).
17. **Shirokikh, P.S., Martynenko, V.B., Baisheva, E.Z. & Bikvaev, I.G.** (2018). Динамика растительности на вырубках южно-уральского региона: основные итоги исследований Уфимской геоботанической школы / *Dinamika rastitel'nosti na vyrubkah yuzhno-ural'skogo regiona: osnovnyye itogi issledovaniy Ufimskoj geobotanicheskoy shkoly. Fitoraznoobrazie Vostochnoj Evropy*. [Dynamics of vegetation in clear-cut areas of the South Ural region: the main results of research of the Ufa geobotanical school]. *Phyto-diversity of Eastern Europe*, 12 (3): 17-30 <https://doi.org/10.24411/2072-8816-2018-10023> (in Russian).
18. **Shkudor, V.D.** (2006). Динаміка рослинного різноманіття після суцільних рубок головного користування у вологих суборах Західного Полісся / *Dynamika roslynnoho riznomanittia pislia sutsilnykh rubok holovnoho korystuvannia u volohykh suborakh Zakhidnoho Polissia*. [Dynamics of plant diversity after continuous felling of the main use in wetlands of Western Polissya]. *Forestry & Forest Melioration*, 109: 97-103 (in Ukrainian).
19. **Yunatov, A. A., Lavrenko, E.M., Korchagin, A.A.** (1964). Заложение экологических профилей и пробных площадей. Полевая геоботаника / *Zalozhenie ekologicheskikh profilej i probnyh ploshchadej. Polevaya geobotanika* [Laying of ecological profiles and trial plots. Field Geobotany] III. Moscow-Leningrad : Nauka, 9-35 (in Russian).
20. **Cesoniene, L., Daubaras, R., Kaskonas, P. et al.** (2018). Initial impact of clear-cut logging on dynamics of understory vascular plants and pollinators in Scots pine-dominated forests in Lithuania. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 42: 433-443.

21. **Hart, S. A., Chen, H. Y.** (2018). Fire, logging, and overstory affect understory abundance, diversity, and composition in boreal forest. *Ecological Monographs*. 78: 123-140.
22. **Gilliam, F. S.** (2007). The ecological significance of the herbaceous layer in temperate forest ecosystems. *BioScience*. 57: 845-856.
23. **Luken, J. O., Gilliam, F.S., Roberts, M.R.** (2003). Invasions of forests of the eastern United States. The herbaceous layer in forests of eastern North America / New York: Oxford University Press, 283-301.
24. **Uotila, A.** (2004). Vegetation patterns in managed and semi-natural boreal forests in eastern Finland and Russian Karelia. Academic dissertation. Faculty of Forestry, University of Joensuu, 48 p.

UDC 630*2:630*18

**Assoc. prof. I.D. Ivaniuk, Doctor of Sciences;
prof. Ya.D. Fuchylo, Doctor of Sciences; assoc. prof. T.M. Ivaniuk, Ph.D.**

Succession processes in the living surface cover of unclosed forest cultures of *quercus robur* l. in wet loam conditions of Zhytomyr Polissya

Abstract. After continuous felling of oak stands and creation of forest crops on the cutting areas, dynamic, mosaic plant groups are formed in the humid conditions of Zhytomyr Polissya, consisting of remnants of forest species and meadow and ruderal plants that settled after deforestation. On cutting areas, the species saturation of the grass-shrub tier (83 species) is much higher than in fresh loam conditions (50 species). On biennial cutting areas, plant communities are similar in species composition to the vegetation of annual cutting areas. Some forest species disappear from the floristic composition of the groups, in particular: *Convallaria majalis* L., *Galium intermedium* Schult, *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce, *Hypericum maculatum* Crantz and others, resulting in reduced floristic saturation up to 64 species. The projective cover of preserved forest species is significantly reduced, and ruderal, invasive and meadow species continue to play a leading role in grass formation. Typical forest species continue to fall on the three-year-old fellings from the floristic composition of the cenosis, in particular *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Rubus saxatilis* L., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth., *Cruciata glabra* (L.) Ehrend.) and others. Some forest species are restored under the tent of undergrowth. In three-year-old plant communities, ruderal species play a significant role, in particular: *Galeopsis tetrahit* L., *Galeopsis bifida* Boenn., *Persicaria minor* (Huds. Opiz), *Erigeron canadensis* L. and others, the projective coverage of which is gradually decreasing. In seven-ten-year-old oak forest stands in the conditions of wet soil, the closure of the stands of the stand, as in fresh conditions, is 0.80-0.85, but the species composition of the first tier is much richer. The undergrowth in floristic composition and coenotic structure is also similar to the undergrowth of 120-year-old coenoses. Its closure is usually 0.50. Species saturation (up to 61 species) increases in the grass-shrub tier. Light-loving ruderal species fall out, a number of typical forest plants appear, and the restoration of the coenotic structure of the phytocenosis is completed. A characteristic feature of living aboveground cover in wet soil, compared to fresh soil, is the presence of wetland plants, which appear in the first year due to lightening of the soil surface and increase its humidity, and continue to grow in all age groups, including ten-year plantations.

Keywords: *Quercus robur* L.; forest stands; fellings; wet loam conditions; grass-shrub tier; species composition.