

Silvicultural analysis of riverside White-Black poplar mixed forests in Ukrainian Forest-Steppe

O.B Bondar¹, L.I. Tkach², I.S. Lisina¹, M.S. Kolienkina³, S.I. Musiyenko²

¹ *Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky
st. Pushkinskaya 86, Kharkiv, 61024, Ukraine*

E-mail: olexandr.bondar@i.ua

² *O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
st. Revoliutsii 12, Kharkiv, 61000, Ukraine*

E-mail: tkachly@i.ua

³ *V.V. Dokuchaev Kharkiv National Agrarian University
Branch Mail Office "Dokuchaevsk", Kharkiv region, 62483*

E-mail: kolenkinamarina@gmail.com

Submitted: 19.01.2017. Accepted: 26.03.2017

Here the silvicultural and ecological analysis of typological structure of plantings silver and black poplar are presented for the riverine habitats of the Psel, Sula and Vorskla (the middle reaches of Seversky Donets river). Our analysis was based on forestry management electronic databases of Ukrainian National Forest Project Enterprise.

More than 38 forest types on the area of 4.9 thousand hectares were examined. The biological features of silver and black poplar were described briefly. The silver and black poplar reproduction pattern of the Left-bank Forest-steppe of Ukraine was also examined. There was carried out the area allocation of tree species according the following points: forest type and origin, forest site quality, closure degree and age groups. By the tree stratum origin silver and black poplar are mostly artificially propagated, what is equivalent to 77.3 and 88.3 percent.

The silver and black poplar area around the rivers' watershed of the Left-bank Forest-steppe of Ukraine occupies 2813 and 2173 ha consequently.

Among forest types on research subject there are some forest types which dominate: fresh quercetum fluvialis (25.0 %), wet quercetum fluvialis (17.4 %), wet quercetum-birchbark-maple fluvialis (16.3 %), wet lime tree-oak-pine tree sudubrava (11.4 %), fresh lime tree, oak, pine tree sudubrava (5.2 %), the rest of tree types represents less than 4.0 % of the total land area, covered with sylvia. The silver and black poplar plantings' distribution according to the site quality of forest on the rivers' cumbine of the Left-bank Forest-steppe of Ukraine can be described in the following way: II and IV classes of the site quality of forest prevail, and the medium stocked tree stratum fluctuates from 52.9 to 87.8 per cent according to the normality.

Key words: forest type, populus alba, populus nigra, water catchment area, river Sula, river Psel, river Vorskla, Siverskyi Donets river.

Лісівничо-екологічний аналіз насаджень Populus alba та Populus nigra на ріках лівобережного лісостепу України

О.Б. Бондар¹, Л.І. Ткач², І.С. Лісіна¹, М.С. Коленкіна³, С.І. Мусієнко²

¹ *Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації
імені Г.М. Висоцького, вул. Пушкінська 86, м. Харків, 61024, Україна,*

E-mail: olexandr.bondar@i.ua

² Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

вул. Революції, 12, м. Харків, 61000, Україна

E-mail: tkachly@i.ua

³ Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва

п/в "Докучаєвське", Харківська область, Харківський район, 62483, Україна

E-mail: kolenkinamarina@gmail.com

Лісівничо-екологічний аналіз типологічної структури насаджень тополі білої та чорної на ріках Псел, Сула, Ворскла, Сіверський Донець був проведений на основі матеріалів лісовпорядкування із використанням електронних баз даних ВО «Укрдержліспроєкту». Проаналізовано понад 38 типів лісу на дослідному об'єкті площею 4,9 тис. га. Стисло охарактеризовані біологічні особливості тополі білої та чорної, а також характер їх поширення на території Лівобережного Лісостепу України. Встановлено просторовий розподіл досліджуваних деревних порід відносно типів лісу, походження, бонітету, повноти та груп віку. Визначено, що площі тополі білої та чорної на водозборах рік Лівобережного Лісостепу України займають відповідно – 2813,0 га і – 2173,0 га. За походженням переважають деревостани штучного походження, що для тополі білої і чорної відповідно становлять 77,3 % і 88,3 %. Серед типів лісу домінують свіжа заплавна судіброва (25,0 %), волога заплавна судіброва (17,4 %), волога заплавна берестово-пакленова діброва (16,3 %), вологий липово-дубово-сосновий сугруд (11,4 %), свіжий липово-дубово-сосновий сугруд (5,2 %), решта типів лісу становлять менше 4,0 % від загальної площі земель, вкритих лісовою рослинністю. Розподіл насаджень тополі білої і чорної за бонітетом на водозборах рік Лівобережного Лісостепу України наступний: переважають III та IV класи бонітету, а за повнотою - середньоповнотні деревостани, площа яких змінюється від 52,9 % до 87,8 %.

Ключові слова: тополя біла, тополя чорна, річка Сула, Псел, Ворскла, Сіверський Донець.

Вступ

Рід *Populus* віднесений до роду вербових (*Salicaceae*). Природний ареал тополі займає різні кліматичні зони північної півкулі. У східній півкулі тополя охоплює всю Європу, на півночі – від Скандинавії і до середнього Уралу, на півдні – майже до 30-ї паралелі, включаючи північну Африку і Малу Азію. В Азії вона поширена від північної межі деревної рослинності в Сибіру і на Далекому Сході до 30-ї паралелі на півдні, що включає північну і центральну частину Ірану, Афганістану, Гімалаїв, східний Китай і Японію. В західній півкулі – від північної Америки до лісової зони із тундрою до південної Каліфорнії (Filomonova, 1962). Рід тополевих за даними різних науковців налічує від 27 ([Mühle-Larsen, 1970](#); [Cervera et al., 2005](#)) до 110 ([Dode, 1905](#)) видів.

Рід (*Populus*) поділений на п'ять секцій:

1. *Turanga* Vge (Туранга); 2. *Leuce Duby* (Біла тополя і осика); 3. *Aigeiros Duby* (Чорна тополя); 4. *Tacsmahaca* Spach (Бальзамічна тополя); 5. *Leucoides* Spach (Білоподібна тополя).

Тополя відрізняється від інших деревних порід здатністю легко розмножуватися вегетативно. Внаслідок дводомності у неї легко відбувається гібридизація. Здатність легко розмножуватися вегетативним шляхом дає можливість швидко розмножуватися окремим видам тополі із цінними господарськими ознаками ([Shchepoteva, 1959](#); [Poplars and Willows, 1980](#)). Збереження, відновлення і збільшення лісових ресурсів особливо актуальне для України. Останнім часом наша держава відчуває нестачу деревини, що зумовлює створення швидкоростучих насаджень.

Деревину тополі (*Populus*) використовують як сировину для біоенергетики в Україні, Італії ([Holloway et al., 2017](#)), Франції ([Corenblit et al., 2016](#)) та Європі ([Allwright et al., 2016](#); [Viger et al., 2016](#); [Csencsics et al., 2016](#)) і Америці та інших країнах світу для виробництва біопалива, це дає можливість державам вирішити питання енергетичної незалежності, яке актуальне на даний час. Тополя являється біоенергетичною деревною породою, як продукує велику кількість біомаси за невеликий проміжок часу. Вирощування таких культур, дасть змогу підвищити продуктивність насаджень в Україні. При вирощуванні соснових, дубово-соснових і сосново-дубових насаджень в сугрудах максимальний середній приріст становить не більше 7–8 м³/га, а у дібровах – 5–6 м³. Створення культур швидкорослих порід, зокрема тополі, на свіжих і вологих відносно багатих ґрунтах де середній приріст деревини становить 12–15 м³/га, на багатих ґрунтах і 15–25 м³/га ([Fylymonova, 1962](#)).

Тополю чорну (осокір) можна вирощувати по всій території України, переважно в заплавах свіжих, вологих і сирих сугрудах. В грудах осокір поступається перед білою тополею, сірою і канадською. Оскільки осокір краще інших видів тополі переносить затоплення проточною водою (близько 2-х місяців), його краще вирощувати в довго заплавах місцях. Не слід садити його в засоленних варіантах типах лісу.

Тополю білу раціонально вирощувати у свіжих, вологих і менше в сирих грудах та сугрудах по всій території України. При цьому треба враховувати те, що вона добре виносить інтенсивну геологічну діяльність і навіть деяке засолення ґрунту, але не витримує затоплення протягом 1–2 місяців. В роки із підвищеною вологістю весною і на початку літа вона сильно вражається дидимосферією. Це призводить не тільки до відсутності приросту за даний рік, а навіть до повної загибелі окремих дерев ([Shevchenko, 1958](#)).

Дослідженням типологічної структури лісів на водозборах рік Сула, Псел, Ворскла, Сіверський Донець займалися Ткач Л.І. і Бондар О.Б., ними також була звернута увага на зростання тополевих насаджень на притоках рік Сула і Псел (Tkach, Bondar, 2016; Bondar, 2016).

Потреба проведення наших досліджень полягала в необхідності більш детального вивчення типологічного різноманіття насаджень тополі білої і чорної на водозборах рік Сула, Псел, Ворскла, Сіверського Донця.

Проведені дослідження ставили **за мету** порівняння лісівничо-таксаційних показників тополі білої і чорної по рікам Лівобережного Лісостепу України. Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні задачі:

1. Визначити площі деревостанів тополі білої і чорної, на ріках Сула, Псел, Ворскла і Сіверського Донця;
 2. Порівняти деревостани тополі білої і чорної за типами лісу, походженнями, групами віку, бонітетом та повнотою.
- Практичне значення наших досліджень полягало в тому, щоб оцінити та проаналізувати сучасний стан насаджень тополі білої та чорної на водозборах рік Сула, Псел, Ворскла, Сіверський Донець для підвищення ефективності ведення лісового господарства на території Лівобережного Лісостепу України.

Матеріали та методи дослідження

Для порівняння лісівничо-таксаційних показників тополі білої і чорної за ріками Лівобережного Лісостепу України із бази даних ВО «Укрдержліспроект» було визначено квартали лісу, які входять у водозбори рік Сула, Псел, Ворскла, Сіверський Донець. В базу даних стосовно лісів кожного обласного управління лісових і мисливських господарств (ОУЛМГ) для аналізу відбирали виділи, в яких тополя біла і чорна є головною породою. Дані групували за типами лісорослинних умов, походженням, віком, повнотою, групами віку, бонітетом. Для типологічного аналізу лісів використано методичні положення української лісотипологічної школи (Ostapenko, Tkach, 2002). Межі водозборів визначено за допомогою програми MapInfo Professional 12.5 і векторної карти України. Для аналізу основних таксаційних показників деревостанів використовували математичний і статичний аналіз (MS Excel 2016).

Результати

Насадження тополі білої зростають на території таких обласних управлінь лісових і мисливських господарств (ОУЛМГ) у межах водозборів рік: *Сула* площею 87,4 га (Полтавське ОУЛМГ – 76,9 %, Сумське – 8,2 %, Чернігівське ОУЛМГ – 14,9 %), *Псел* площею 1373,9 га (Полтавське ОУЛМГ – 91,5 %, Сумське – 8,5 %), *Ворскла* – 690,2 га (Полтавське ОУЛМГ – 88,3 %, Сумське ОУЛМГ – 6,3 %, Харківське ОУЛМГ – 5,4 %), Сіверський Донець площею 646,2 га (Харківське ОУЛМГ – 100 %). Загальна площа тополі білої на території Лівобережного Лісостепу України становить – 2813,0 га.

Деревостани тополі чорної зростають на території наступних обласних управлінь лісових і мисливських господарств (ОУЛМГ) у межах водозборів рік: *Сула* площею 92,3 га (Полтавське ОУЛМГ – 69,8 %, Сумське – 4,4 %, Чернігівське ОУЛМГ – 19,4 %, Київське ОУЛМГ – 2,3 %, Черкаське ОУЛМГ – 4,1 %), *Псел* площею 1187,4 га (Полтавське ОУЛМГ – 86,5 %, Сумське – 13,5 %), *Ворскла* площею 459,2 га (Полтавське ОУЛМГ – 94,2 %, Сумське ОУЛМГ – 0,2 %, Харківське ОУЛМГ – 5,7 %), Сіверський Донець площею 434,1 га (Харківське ОУЛМГ – 100 %). Загальна площа тополі чорної на дослідному об'єкті становить – 2173,0 га. Загальна площа тополі білої і чорної на водозборах рік Сула, Псел, Ворскла і Сіверський Донець займає 4986,0 га.

Досліджувані види деревних порід характеризується великою різноманітністю типів лісорослинних умов та типів лісу, що охоплюють майже всю едафічну сітку Є.В. Алексєєва – П.С. Погребняка. В кожній групі типів лісорослинних умов лісовпорядниками виділено різну кількість типів лісу.

Насадження тополі білої представлені у суборах – п'ятьма, сугрудах – вісімнадцятьма, грудах – двадцятьма типами лісу. Загалом даний вид зростає у 35 типах лісу, в тому числі три – сухих, тринадцять – свіжих, десять – вологих, шість – сирих та два – мокрих. Тополя чорна представлено у борах – одним, суборах – трьома, сугрудах – чотирнадцятьма, грудях – одинадцятьма. Загалом цей вид представлений у 29 типах лісу, в тому числі два – сухих, одинадцять – свіжих, дванадцять – вологих, та чотири – сирих.

Аналіз розподілу вкритих лісовою рослинністю земель за типами лісу, свідчить, що найбільш поширений тип лісу на дослідному об'єкті для деревостанів тополі білої, представлений на площі 1246,4 га, або 25,0 % вкритих лісовою рослинністю земель, є свіжа заплавна судіброва.

Волога заплавна судіброва займає майже 866,6 га, або 17,4 % вкритих лісовою рослинністю земель. Значні площі на водозборах рік Сула, Псел, Ворскла, Сіверський Донець становить волога заплавна берестово-пакленова діброва (813,1 га, або 16,3 %), вологий липово-дубово-сосновий сугруд (570,5 га, або 11,4 %)

Площа D₂-клД, D₂-брпкД³, D₃-гД, С₃-клД, С₄-тВр, D₃-клД, D₄-тВр³, D₁-клД, коливається від 1,0 % до 2,5 %. Інші 24 типи лісу представлені доволі малими площами, їхня частка становить менше 1,0 %, від площі вкритою лісовою рослинністю земель на території Лівобережного Лісостепу України. (табл.1).

На території водозбору річки Сула насадження *Populus alba* зростають в 20 типах лісу. Тополя біла домінує у таких типах лісу: сирий тополево-вербовий сугруд – 18,1 %, свіжа кленово-липова діброва – 12,1 %, волога заплавна берестово-пакленова діброва – 10,6 %, свіжа заплавна судіброва – 9,5 %, вологий грабово-дубово-сосновий сугруд – 8,1 %, волога заплавна судіброва – 7,4 %, волога кленово-липова діброва – 6,6 %, свіжа заплавна берестово-пакленова діброва – 5,7 %, сирий заплавний вербово-тополевий сугруд – 5,2 %, сума решти типів лісу становлять менше 5,0 % від загальної площі земель, вкритих лісовою рослинністю.

Таблиця 1 Розподіл площ тополі білої і чорної на території Лівобережного Лісостепу України за типами лісу, га

Індекс типу лісу	Типи лісу	Тополя		Всього	
		біла	чорна	га	%
A ₂ -С	Свіжий сосновий бір	-	0,6	0,6	0,01
B ₁ -ДС	Сухий дубово-сосновий субір	2,0	-	2,0	0,04
B ₂ -ДС	Свіжий дубово-сосновий субір	17,6	25,3	42,9	0,9
B ₃ -ДС	Вологий дубово-сосновий субір	34,2	12,8	47,0	0,9
B ₃ -Т ³	Вологий заплавний тополевий субір	18,9	26,3	45,2	0,9
B ₄ -ДС	Сирий дубово-сосновий субір	0,4	-	0,4	0,01
C ₁ -кпД ^e	Суха еродована пакленова судіброва	0,3	2,6	2,9	0,1
C ₁ -кчД ^e	Суха еродована чорнокленова судіброва	0,6	-	0,6	0,01
C ₂ -ГД	Свіжа грабова судіброва	0,7	5,9	6,6	0,1
C ₂ -ГДС	Свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд	3,7	2,6	6,3	0,1
C ₂ -Д	Свіжа дубова судіброва	4,9	13,4	18,3	0,4
C ₂ -Д ^e	Свіжа еродована судіброва	5,4	4,1	9,5	0,2
C ₂ -лД ^e	Свіжа еродована липова судіброва	4,9	-	4,9	0,1
C₂-Д³	Свіжа заплавна судіброва	562,9	683,5	1246,4	25,0
C ₂ -клД	Свіжа кленово-липова судіброва	0,2	-	0,2	0,004
C₂-лДС	Свіжий липово-дубово-сосновий сугруд	101,7	156,4	258,1	5,2
C ₂ -Д ³ h ^h	Свіжа заплавна судіброва середньо галогенний варіант	8,5	-	8,5	0,2
C ₃ -ГД	Волога грабова судіброва	-	0,8	0,8	0,02
C ₃ -ГДС	Вологий грабово-дубово-сосновий сугруд	13,1	1,9	15,0	0,3
C₃-Д³	Волога заплавна судіброва	399,8	466,8	866,6	17,4
C ₃ -клД	Волога кленово-липова судіброва	38,9	15,5	54,4	1,1
C₃-лДС	Вологий липово-дубово-сосновий сугруд	309,6	260,9	570,5	11,4
C ₄ -Влч	Сирий чорновільховий сугруд	7,0	9,0	16,0	0,3
C ₄ -врТ ³	Сирий заплавний вербово-тополевий сугруд	10,9	-	10,9	0,2
C ₄ -тВр	Сирий тополево-вербовий сугруд	53,4	57,5	110,9	2,2
D ₁ -клД	Суха кленово-липова діброва	46,0	20,7	66,7	1,3
D ₂ -ГД	Свіжа грабова діброва	23,5	6,2	29,7	0,6
D ₂ -брпкД ³	Свіжа заплавна берестово-пакленова діброва	106,3	13,6	119,9	2,4
D ₂ -клД	Свіжа кленово-липова діброва	132,7	75,8	208,5	4,2
D ₃ -ГД	Волога грабова діброва	96,1	22,3	118,4	2,4
D₃-брпкД³	Волога заплавна берестово-пакленова діброва	668,6	144,5	813,1	16,3
D ₃ -клД	Волога кленово-липова діброва	56,6	37,6	94,2	1,9
D ₃ -ляД	Волога липово-ясенова діброва	27,8	62,5	90,3	1,8
D ₃ -Т ³	Вологий заплавний тополевий груд	-	2,2	2,2	0,04
D ₄ -Влч	Сирий чорновільховий груд	13,2	4,4	17,6	0,4
D ₄ -тВр ³	Сирий заплавний тополево-вербовий груд	39,1	37,3	76,4	1,5
D ₅ -Влч	Мокрий чорновільховий груд	1,0	-	1,0	0,02
D ₅ -Вр ³	Мокрий заплавний вербовий груд	2,5	-	2,5	0,1
Разом		2813,0	2173,0	4986,0	100,0

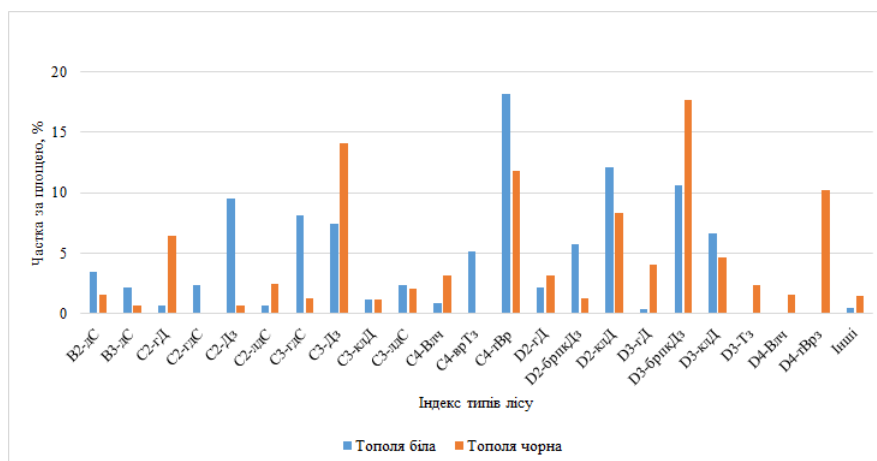


Рис. 1. Поширення тополі білої і чорної у типах лісу на водозборі ріки Сула

На території водозбору річки Сула насадження *Populus nigra* зростають в 22 типах лісу. Тополя чорна зустрічається у наступних типах лісу: волога заплавна берестово-пакленова діброва – 17,7 %, волога заплавна судіброва – 14,1 %, сирий тополево-вербовий сугруд – 11,8 %, сирий тополево-вербовий заплавний груд – 10,2 %, свіжа кленово-липова діброва – 8,3 %, свіжа грабова судіброва – 6,4 %, решта типів лісу становлять менше 5,0 % від загальної площі земель, вкритих лісовою рослинністю (рис.1).

На території водозбору річки Псел насадження *Populus alba* зростають в 25 типах лісу. Насадження тополі білої поширена у таких типах лісу: свіжа заплавна судіброва – 24,3 %, вологий липово-дубово-сосновий сугруд – 19,5 %, волога заплавна берестово-пакленова діброва – 16,1 %, волога заплавна судіброва – 14,7 %, решта типів лісу становлять менше 5,0 % від загальної площі земель, вкритих лісовою рослинністю.

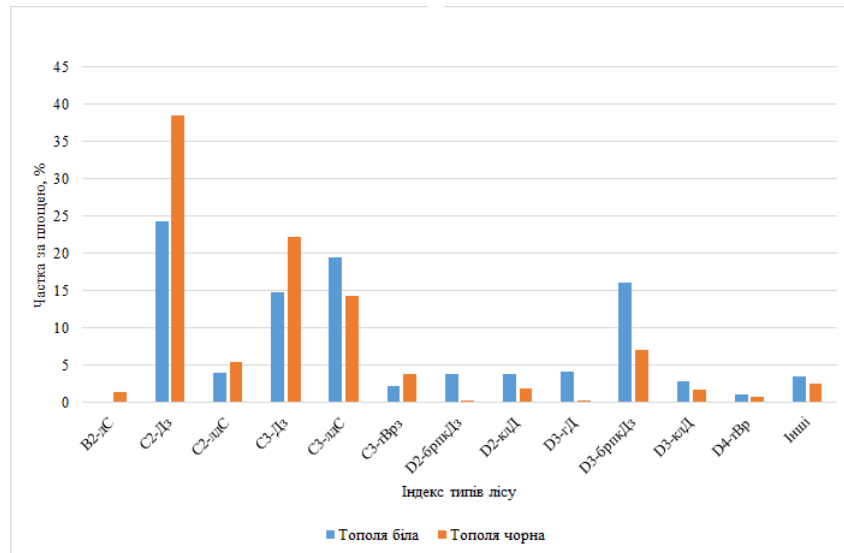


Рис. 2. Поширення тополі білої і чорної у типах лісу на водозборі ріки Псел

На території водозбору річки Псел насадження *Populus nigra* зростають в 21 типах лісу. Насадження тополі чорної зустрічається у наступних типах лісу: свіжа заплавна судіброва – 38,5 %, волога заплавна судіброва – 22,2 %, вологий липово-дубово-сосновий сугруд – 14,3 %, волога заплавна берестово-пакленова діброва – 7,1 %, свіжий липово-дубово-сосновий сугруд – 5,4 %, решта типів лісу займає менше 4,0 % від загальної площі земель, вкритих лісовою рослинністю (рис. 2).

На території водозбору річки Ворскла насадження *Populus alba* зростають в 28 типах лісу. Тополя біла найбільш домінує у таких типах лісу: свіжа заплавна судіброва – 30,4 %, волога заплавна судіброва – 21,3 %, волога заплавна берестово-пакленова діброва – 11,0 %, волога грабова діброва – 5,8 %, решта інших типів лісу займає менше 5,0 % від загальної площі земель, вкритих лісовою рослинністю.

На території водозбору річки Ворскла насадження *Populus nigra* зростають в 21 типах лісу. Тополя чорна найбільш зустрічається у наступних типах лісу: свіжа заплавна судіброва – 43,9 %, волога заплавна судіброва – 23,5 %, волога липово-дубово-соснова сугруд – 8,6 %, волога заплавна берестово-пакленова діброва – 5,1 %, решта інших типів лісу займає менше 5,0 % від загальної площі земель, вкритих лісовою рослинністю (рис. 3).

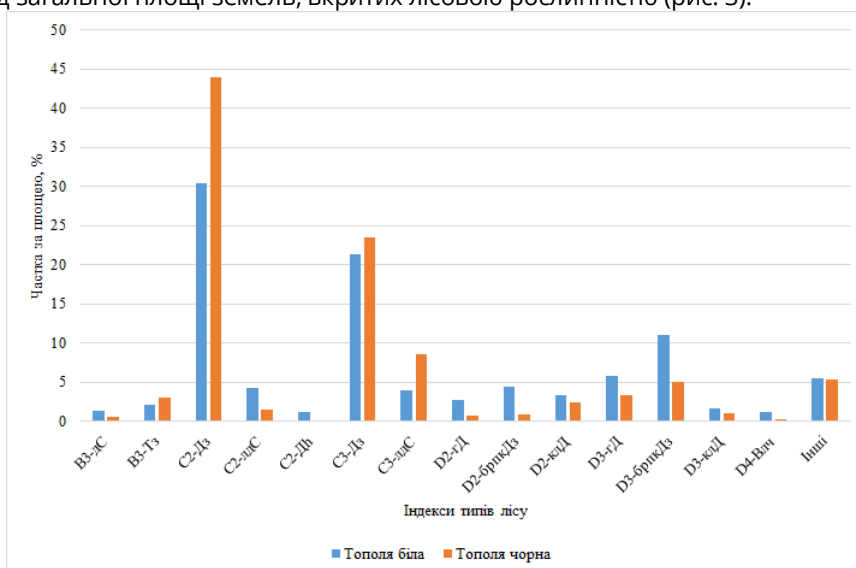


Рис. 3. Поширення тополі білої і чорної у типах лісу на водозборі ріки Ворскла

На території водозбору річки Сіверський Донець насадження *Populus alba* і *Populus nigra* зростають в 19 типах лісу. Тополя біла трапляється у таких типах лісу: волога заплавна берестово-пакленова діброва – 55,7 %, волога заплавна судіброва – 6,7 %, суха кленово-липова діброва – 6,0 %, решта інших типів лісу менше 4,0 % від загальної площі земель, вкритих лісовою рослинністю.

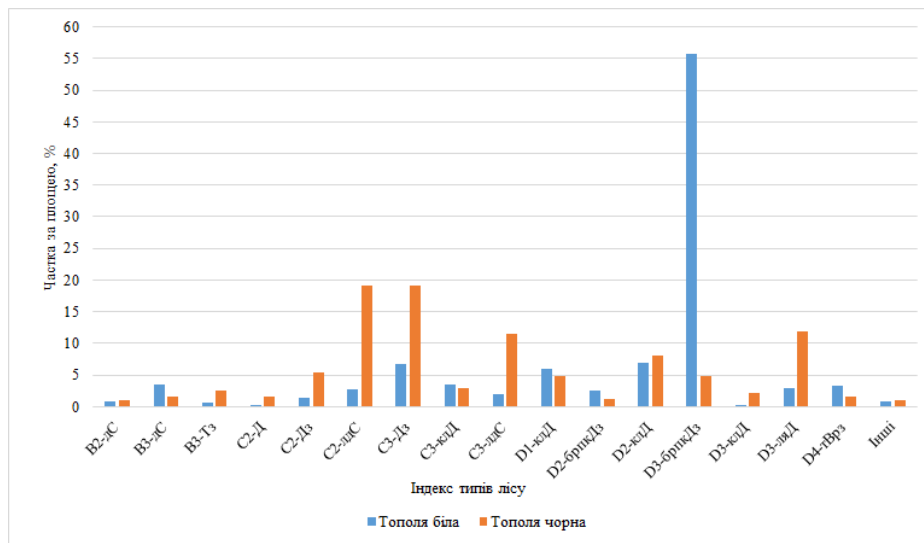


Рис. 4. Поширення тополі білої і чорної у типах лісу на водозборі річки Сіверський Донець

Тополя чорна найбільш зустрічається у наступних типах лісу: свіжа липово-дубово-сосновому сугруд – 19,1 %, волога заплавна судіброва – 19,0 %, волога липово-ясенева діброва – 11,9 %, вологий липово-дубово-сосновому сугруд – 11,5 %, свіжа кленово-липова діброва – 8,0 %, свіжа заплавна судіброва – 5,5 %, решта інших типів лісу менше 5,0 % від загальної площі земель, вкритих лісовою рослинністю (рис. 4).

За походженням насадження тополі білої поділяється на природне – 66,5 % від загальної площі вкритою лісовою рослинністю на дослідному об'єкті і штучне – 33,5 %. На водозборах рік розподіл досліджуваної породи значно відрізняється, так на водозборах рік Сула, Сіверський Донець переважають штучні деревостани, частка, яких становить 73,4 % і 71,7 % відповідно, від площі насадження на даних ріках. На водозборах рік Псел та Ворскла, навпаки за походженням переважають насадження тополі білої, які займають наступні площі 85,6 % і 71,4 % відповідно (табл. 2.).

Таблиця 2 Розподіл площ тополі білої та тополі чорної на водозборах за походженням, %

№	Назва ріки	Тополя біла		Тополя чорна	
		Природне	Штучне	Природне	Штучне
1	Сула	28,3	71,7	20,5	79,5
2	Псел	85,6	14,4	53,8	46,2
3	Ворскла	71,5	28,5	46,3	53,7
4	С. Донець	26,6	73,4	11,7	88,3

Площа насаджень тополі білої за походженням різна, переважає штучне походження над природним на 15,3 % від загальної площі вкритої лісовою рослинністю земель на території Лівобережного Лісостепу України. Площа природного походження *Populus alba* коливається від 11,7 % (річка Сіверський Донець) до 53,8 % (річка Псел). Насадження тополі чорної за штучним походженням становить більше половини (50,0 %), на водозборах рік Ворскла, Сула, Сіверського Донця, крім річки Псел – там лише 46,2 % (табл. 2). Поширення *Populus alba* і *Populus nigra* на річках Сула, Псел, Ворскла, Сіверський Донець доволі різноманітне, це пов'язано з типологічними особливостями лісів. Ці особливості є своєрідними і специфічними для водозборів рік Сула, Псел, Ворскла, Сіверський Донець.

Таблиця 3 Розподіл площ тополі білої і чорної на водозборах за повнотою, %

№	Повноти	Тополя біла				Тополя чорна			
		Сула	Псел	Ворскла	С. Донець	Сула	Псел	Ворскла	С. Донець
1	Рідини	3,5	0,1	1,0	0,7	2,7	2,1	6,5	0,4
2	Низька	33,2	7,7	23,7	42,5	38,8	31,0	38,6	40,4
3	Середня	64,3	87,8	70,6	56,8	59,7	65,2	52,9	58,0
4	Висока	0,7	4,4	4,7	-	0,7	1,8	2,0	0,9

Розподіл площ насаджень тополі білої і чорної за повнотами (табл. 3), наступна: переважають середньоповнотні насадження, частка яких в залежності від водозборів рік коливається від 52,9 % до 87,8 %. Частка низькоповнотних насаджень становить від 7,7 % до 42,5 %. Рідини займають незначну частку – 0,1 – 6,5 %.

Таблиця 4 Розподіл площ тополі білої і чорної на водозборах за групами віку, %

№	Групи віку	Тополя біла				Тополя чорна			
		Сула	Псел	Ворскла	С. Донець	Сула	Псел	Ворскла	С. Донець
1	Молодняки	7,0	6,7	5,0	2,9	1,7	2,4	4,4	1,0
2	Середньовікові	6,3	5,4	4,5	11,0	17,7	5,9	5,2	5,0
3	Пристигаючі	-	2,9	1,8	2,0	4,1	1,6	6,3	2,0
4	Стигли	13,5	9,9	10,0	7,5	4,6	10,5	9,2	19,3
5	Перестійні	73,1	75,0	78,7	76,6	71,9	79,6	74,9	72,7

Розподіл насаджень за групами віку для тополі білої і чорної по водозборам рік наступний (табл. 4): переважають перестійні насадження, які становлять від 71,9 % до 79,6 %. Частка стиглих деревостанів коливається від 4,0 % до 19,0 %. Співвідношення пристигаючих та стиглих насаджень майже однакове і коливається від 1,6 % до 17,7 %, лише на водозборі річки Сула пристигаючих насаджень немає. Молодняки представлені невеликою кількістю, які займають від 1,0 % до 7,0 % від площі вкритою лісовою рослинністю земель.

Таблиця 5 Розподіл площ тополі білої на водозборах рік за бонітетом, %

№	Назва ріки	I ^b	I ^a	I	II	III	IV	V	V ^a
1	Сула	-	-	5,3	4,7	35,2	47,5	7,3	-
2	Псел	-	-	5,6	4,1	36,0	53,5	0,7	-
3	Ворскла	0,1	0,4	2,5	6,1	35,9	48,1	6,6	0,2
4	С. Донець	-	-	1,4	2,5	38,4	50,0	7,7	-

На водозборах рік Сула, Псел, Ворскла, Сіверський Донець тополя біла домінує у IV класі бонітету від 47,5 % (річка Сула) до 53,5 % (річка Псел). Площа насаджень III класу бонітету трохи менша ніж IV і становить 36,2 – 38,4 %. Решта класів бонітету займають незначні площі, частка яких становить менше 8,0 %, від загальної площі вкритою лісовою рослинністю земель на досліджуваному об'єкті (табл. 5).

Таблиця 6 Розподіл площ тополі чорної на водозборах рік за бонітетом, %

№	Назва річки	I	I	II	III	IV	V	V ^a
1	Сула	-	0,4	14,6	32,4	50,8	1,7	-
2	Псел	0,1	1,8	4,8	28,5	52,4	12,3	-
3	Ворскла	-	5,0	4,2	27,5	54,9	8,4	-
4	С. Донець	-	0,7	2,2	37,0	47,8	11,6	0,7

Розподіл площ тополі чорної, за бонітетом (табл. 6) на дослідному об'єкті наступний: переважає IV клас бонітету, що становить більше половини (50,8 – 47,8 %), від загальної площі вкритою лісовою рослинністю земель. Майже третину (28,5 – 27,0 %) займає – III клас бонітету, значно менше представлений V і II бонітету від 1,7 % до 14,6 %. Частка I^a та V^a бонітетів невелика, лише – 0,8 %.

Характер зростання тополі білої і чорної на водозборах рік Сула, Псел, Ворскла, Сіверський Донець доволі різноманітний, це пов'язано з типологічними особливостями лісів. Ці особливості є своєрідними і специфічними для водозборів рік Сула, Псел, Ворскла, Сіверський Донець. Навіть в межах однієї лісорослинної зони (Лівобережний Лісостеп України), спостерігається наявне різноманіття рельєфу, ґрунту, мікроклімату, ландшафту – це обумовлює наявне типологічне різноманіття насаджень тополі білої та чорної.

Висновки

Визначено, що площі деревостанів тополі білої і чорної на водозборах рік Лівобережного Лісостепу України займають – 2813,0 і 2173,0 га відповідно. Частка насаджень тополі білої за природним походженням становить – 66,5 %, а деревостани тополі чорної навпаки, домінують штучного походження – 57,5 %, від загальної площі вкритою лісовою рослинністю на території водозборів рік Сула, Псел, Ворскла, Сіверський Донець.

Populus alba домінує у таких типах лісу як: волога заплавна берестово-пакленова діброва – 23,8 %, свіжа заплавна судіброва – 20,0 %, волога заплавна судіброва – 14,2 %, вологий липово-дубово-сосновий сугруд – 11,0 %. *Populus nigra* переважає у наступних типах лісу: свіжа заплавна судіброва – 31,5 %, волога заплавна судіброва – 21,5 %, вологий

липово-дубово-сосновому сугруд – 12,0 %, свіжий липово-дубово-сосновому сугруд – 7,2 %, волога заплавна берестово-пакленова діброва – 6,6 %. Розподіл насаджень за повнотами наступний – 50,0 і більше відсотків займають середньоповнотні, їхня частка коливається в залежності від конкретної річки. Розподіл площ деревостанів тополі білої і чорної за класами віку не рівномірний, спостерігається велике накопичення перестійних насаджень і невелика частка молодняків та пристигаючих, що буде мати негативний вплив у майбутньому при плануванні, організації та веденні лісового господарства.

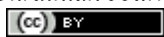
References

- Allwright, M. R., Payne, A., Emiliani, G., Milner, S., Viger, M., Rouse, F., Polle, A. (2016). Biomass traits and candidate genes for bioenergy revealed through association genetics in coppiced European *Populus nigra* (L.). *Biotechnology for Biofuels*, 9(1), 195. doi: 10.1186/s13068-016-0603-1/
- Bondar, O.B. (2016). Typolohichna struktura lisiv vodozboriv richky Sula. *Visnyk KhNAU im. V.V. Dokuchaieva*, 2, 154–162. (in Ukrainian).
- Cervera, M., Storme, V., Soto, A. (2005) Intraspecific and interspecific genetic and phylogenetic relationships in the genus *Populus* based on AFLP markers. *Theoretical and Applied Genetics*, 111(7), 1440–1456.
- Corenblit, D., Steiger, J., Charrier, G., Darrozes, J., Garófano-Gómez, V., Garreau, A., Lambs, L. (2016). *Populus nigra* L. establishment and fluvial landform construction: biogeomorphic dynamics within a channelized river. *Earth Surface Processes and Landforms*, 41(9), 1276–1292. DOI: 10.1002/esp.3954/
- Csencsics, D., Holderegger, R. (2016). Origin of natural regeneration of black poplar (*Populus nigra* L.) and co-occurrence with hybrid poplar offspring. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 222, 20–26. <http://dx.doi.org/10.1016/j.flora.2016.03.009/>
- Dode, L.A. (1905). Extraits d'une monographie inédite du genre "Populus". *Soc. d'Hist. Naturelle d'Autun*, 18, 161–231.
- Fylymonova, V.D. (1962). *Kultura topolei za hranytsei*. Hoslesbumyzdat. Moskva. (in Russian).
- Holloway, J. V., Rillig, M. C., Gurnell, A.M. (2017). Underground riparian wood: Reconstructing the processes influencing buried stem and coarse root structures of Black Poplar (*Populus nigra* L.). *Geomorphology*, 279, 199–208. <http://dx.doi.org/10.1016/j.geomorph.2016.07.027/>
- Mühle-Larsen, C. (1970) Recent advances in poplar breeding. *International review of forestry research*. New York-London.
- Ostapenko, B.F., Tkach, V.P. (2002). *Lisova typolohiia*. Kharkiv. (in Ukrainian).
- Poplars and Willows. (1980). Collection FAO. Report FAO. Rome: FAO.
- Shchepoteva, F.L. (1959). *Kultura topolei*. Ukraynyskyi nauchno-ysledovatelskyi ynstytut lesnoho khoziaistva y ahrolesomelyoratsyy. Kharkov. (in Russian).
- Shevchenko, S.V. (1958). *Topolia ta yii kultura v zachidnykh oblastiakh URSR*. Lvivske oblasne upravlinnia silskoho hospodarstva. Lviv. (in Ukrainian).
- Tkach, L.I., Bondar, O.B. (2016). Typolohichne riznomanittia lisiv vodozboriv richky Psel. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*, 26(5), 153–161 (in Ukrainian).
- Viger, M., Smith, H. K., Cohen, D., Dewoody, J., Trewin, H., Steenackers, M., ... & Taylor, G. (2016). Adaptive mechanisms and genomic plasticity for drought tolerance identified in European black poplar (*Populus nigra* L.). *Tree physiology*, 36(7), 909. doi: 10.1093/treephys/tpw017/

Citation:

Bondar, O.B., Tkach, L.I., Lisina, I.S., Koliienkina, M.S., Musiyenko, S.I. (2017). Silvicultural analysis of riverside White-Black poplar mixed forests in Ukrainian Forest-Steppe.

Ukrainian Journal of Ecology, 7(1), 84–91.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 3.0. License