

ЛІСОВІДТВОРЕННЯ, АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЯ,
ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ

УДК 630.116.64:674.031.623.23 <https://doi.org/10.33220/1026-3365.133.2018.30>



Н. Ю. ВИСОЦЬКА¹, В. А. ЮРЧЕНКО²

ВИДИ РОДУ *POPULUS* L. У ЗАХИСНИХ ЛІСАХ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

1. Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького
2. Державне підприємство «Луганська агролісомеліоративна науково-дослідна станція»

Визначено сучасний стан різних видів роду *Populus* L. у захисних насадженнях Луганської області різного цільового призначення шляхом комплексного аналізу повидільної бази даних ВО «Укрдержліспроєкт» та натурних обстежень. Область дослідження є зоною ризикованого землеробства, а її південно-східна частина внаслідок надмірного техногенного навантаження належить до зони кризової екологічної ситуації. Тополеві деревостани зосереджені переважно в лісах протиерозійних (51,5 %) і в лісах 1 та 2 поясів зон санітарної охорони джерел водопостачання (48 %). Найчастіше трапляються *Populus nigra* L. (44 %) та *P. deltoides* Marsh. (30 %). *P. alba* L. представлена на площі 428,6 га (16 %), *P. nigra* var. *pyramidalis* Spach, *P. laurifolia* Ledeb. і *P. balsamifera* L. – на незначних площах – 33,3 га (1 %), 10,5 га (0,4 %), 4,8 га (0,2 %) відповідно. Представники роду *Populus* є найбільш поширеними в умовах свіжого сугруду (24,4 %) та вологої діброви (22,4 %). Незначна площа тополевих деревостанів наявна в невідповідних умовах – сухих і свіжих борах (0,1 і 11,9 % відповідно), сухих, свіжих і вологих суборах (1,2; 6,5 і 2,5 % відповідно). Макрокомплекс місцезростання тополі чорної представлений широким різноманіттям типологічного спектру. Середній вік тополевих деревостанів Луганської області становить 50 років. Деревостани віком понад 50 років характеризувалися більшим відпадом, що зумовлює необхідність проведення в них відповідних лісогосподарських заходів.

Ключові слова: *Populus* L., захисні ліси, санітарний стан.

Вступ. Види роду *Populus* L. забезпечують отримання деревини, волокон, паливної деревини та інших деревних і недеревних продуктів лісу, виконують екологічні функції та пом'якшують наслідки зміни клімату. Дослідження тополь у всьому світі ілюструють економічні, соціальні, культурні та екологічні переваги для забезпечення продовольчої безпеки та стійкого землекористування (Isebrands & Richardson 2014).

Нині інтерес до тополь збільшується, оскільки вони не лише утворюють важливий компонент лісового й сільського господарства, але й багато з них є адаптованими до широкого спектру кліматичних і ґрунтових умов. Деякі види та гібриди можуть рости на деградованих, забруднених і перезволожених ґрунтах (Turchin & Yermolova 2014), що є пріоритетом для вирощування в умовах, не придатних для інших видів. Оскільки тополі – одні зі швидкорослих деревних рослин помірних широт, вони є ефективними для секвестрації вуглецю. Завдяки своїм властивостям тополі сприяють підтриманню засобів існування в сільських регіонах та стійкому розвитку, особливо в країнах, що розвиваються, та країнах з перехідною економікою (Chambers & Conway 1991).

Луганська область, територія якої належить до Донецько-Донської північностепової провінції, є зоною ризикованого землеробства, а її південно-східна частина внаслідок надмірного техногенного навантаження належить до зони кризової екологічної ситуації. Тому на цій території особливого значення набуває проблема формування екологічно стійких деревостанів, які б повною мірою виконували водоохоронні, ґрунтозахисні, санітарно-гігієнічні та інші корисні функції в критичних степових умовах.

Наприкінці 50-х років ХХ ст. роботи зі створення культур тополі набули масового масштабу, тому дістали назву «тополевого буму». На жаль, через недотримання відповідності лісорослинних умов і екології видів і гібридів останні не дістали схвалення на виробництві (Vysotska & Tkach 2016). Водночас поряд із невдалими прикладами тополевих насаджень, які у віці 30–35 років мали запас до 50 м³, існують деревостани із запасом понад 700 м³. Інформація щодо видового складу, динаміки площ, запасів і вікової структури тополевих та осикових деревостанів надасть можливість прийняття вчасних об'єктивних рішень для ведення лісового господарства, зокрема планування відповідних заходів.

Оскільки роль тополевих деревостанів зосереджується переважно на захисних функціях, актуальними завданнями є аналіз та систематизація даних щодо сучасного стану захисних лісів за участю різних видів роду *Populus* в умовах Луганської області. Зважаючи на відмінності санітарного стану різних видів роду *Populus* залежно від лісорослинних умов, доцільно виявити, які умови є найбільш сприятливими для поширення цієї породи й інтенсивного прояву симптомів ослаблення, що дасть можливість розробити ефективні заходи щодо покращення стійкості тополевих деревостанів та посилення їхніх захисних функцій.

Метою роботи було виявлення особливостей поширення, росту та біологічної стійкості видів роду *Populus* у захисних насадженнях різного цільового призначення в умовах Луганської області.

Матеріали й методи. Дослідження проведено в Луганській області, територія якої згідно з лісогосподарським районуванням України належить до Донецько-Донської північностепової провінції (Gensiruk et al. 1981). Кількість опадів становить 503 мм на рік, вони випадають локально і носять переважно зливовий характер. Відносна вологість повітря в середньому за рік становить 71 %, найменшою вона є у травні (59 %), найбільшою – у грудні (85 %). Область дослідження відзначається різкими перепадами температур (у межах 10–15°C упродовж 1–2 діб), тривалими посухами (до 51 діб), суховіями та курними бурями (згідно із середньобогаторічними даними метеостанції м. Луганськ за останні 50 років) (Hromyak & Nalyvayko 2016).

Матеріалами для досліджень були дані про лісовий фонд Дежлісагентства України станом на 01.01.2011, а також дані 21 пробної площі (ПП) закладеної упродовж 2012–2018 рр. згідно із загальноприйнятими методиками (Ploshchi probni lisovroyadni 2007) у захисних лісах за участю різних видів роду *Populus* ДП «Луганська АЛНДС», ДП «Новоайдарське ЛМГ», ДП «Біловодське ЛМГ», ДП «Кремінське ЛМГ» та ДП «Білокуракинське ЛМГ» Луганського обласного управління лісового та мисливського господарства (ОУЛМГ). Класифікацію та номенклатуру видів *Populus* визначали згідно із J. E. Eckenwalder (1996).

Оцінювання структури деревостанів за участю різних видів роду *Populus*, вивчення особливостей їхніх росту та формування проведено шляхом комплексного аналізу електронної повидільної бази даних «Лісовий фонд України» ВО «Укрдержліспроєкт» станом на 01.01.2011 стосовно деревостанів, що перебувають у постійному користуванні лісогосподарських підприємств, підпорядкованих Держлісагентству. Аналіз був проведений для захисних лісів, де основними показниками є виконання функціональних властивостей щодо захисту довкілля проти впливу негативних чинників. Усього проаналізовано понад 1,8 тис. ділянок, де види роду *Populus* є головною породою і формують I ярус насаджень. Лісівничо-таксаційні показники визначали за загально-прийнятими методиками (Izyumskiy 1972, Shvidenko et al. 1987, Hrom 2007).

Санітарний стан тополь оцінювали за шестиступеневою шкалою: I – без ознак ослаблення, II – ослаблені, III – дуже ослаблені, IV – відмираючі, V – свіжий сухостій, VI – старий сухостій (Sanitarni pravyla 2016).

Під час статистичного опрацювання застосовували методи варіаційної статистики (Larach et al. 2001) і пакет програм Microsoft Excel.

Результати та обговорення. Загалом площа тополевих лісів у Луганській області становить 4,7 тис. га, з них понад половину включено до категорії «захисні» – 2,7 тис. га. Тополеві деревостани зосереджені переважно в лісах протиерозійних (51,5 %) та в лісах I і 2 поясів зон санітарної охорони джерел водопостачання (48 %) (табл. 1).

У захисних лісах Луганської області найчастіше трапляється тополя чорна (*Populus nigra* L.) (44 %) та тополя дельтолиста (*P. deltoides* Marsh.) (30 %). Тополя біла (*P. alba* L.) представлена на площі 428,6 га (16 %), тополя пірамідальна (*P. nigra* var. *pyramidalis* Spach),

тополя лавролиста (*P. laurifolia* Ledeb.) і тополя бальзамічна (*P. balsamifera* L.) представлені на незначних площах – 33,3 га (1 %), 10,5 га (0,4 %), 4,8 га (0,2 %) відповідно.

Таблиця 1

**Розподіл площ захисних лісів за участю різних видів роду *Populus* у Луганській області
(чисельник – га, знаменник – %)**

Категорії захисності	<i>P. balsamifera</i>	<i>P. alba</i>	<i>P. deltoides</i>	<i>P. laurifolia</i>	<i>P. nigra</i> var <i>pyramidalis</i>	<i>P. nigra</i>	<i>P. tremula</i>	Разом
Державні захисні лісові смуги	<u>0,0</u> 0,0	<u>1,1</u> 0,04	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>1,1</u> 0,04
Захисні смуги лісів уздовж автомобільних доріг державного значення	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>1,1</u> 0,04	<u>0,9</u> 0,03	<u>2</u> 0,07
Захисні смуги лісів уздовж залізниць	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>1,2</u> 0,04	<u>1,2</u> 0,04
Інші ліси, що мають важливе значення для захисту природного середовища	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,7</u> 0,03	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>3,3</u> 0,12	<u>1,4</u> 0,21	<u>9,6</u> 0,36
Ліси 1 і 2 поясів зон санітарної охорони джерел водопостачання	<u>4,1</u> 0,15	<u>280,9</u> 10,39	<u>305,8</u> 11,32	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>632,4</u> 23,40	<u>72,7</u> 2,69	<u>1295,9</u> 47,96
Ліси протиерозійні	<u>0,7</u> 0,03	<u>146,6</u> 5,43	<u>501,9</u> 18,57	<u>10,5</u> 0,39	<u>33,3</u> 1,23	<u>552,2</u> 20,43	<u>146,6</u> 5,43	<u>1391,8</u> 51,50
Полезахисні лісові смуги	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,7</u> 0,03	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,7</u> 0,03
Разом	<u>4,8</u> 0,18	<u>428,6</u> 15,86	<u>808,4</u> 29,92	<u>10,5</u> 0,39	<u>33,3</u> 1,23	<u>1189,7</u> 44,03	<u>227</u> 8,40	<u>2702,3</u> 100,00

У протиерозійних лісах Луганської області представлені всі перелічені види роду *Populus* L. У лісах 1 і 2 поясів зон санітарної охорони джерел водопостачання – тополя біла, тополя бальзамічна, тополя дельтолиста, тополя чорна та осика. У державних захисних лісових смугах – тополя біла. У полезахисних лісових смугах представлена лише тополя чорна. У захисних смугах лісів вздовж автомобільних доріг державного значення – тополя чорна та осика. У захисних смугах лісів вздовж залізниць – осика. В інших лісах, що мають важливе значення для захисту природного середовища, представлені тополя чорна, тополя дельтолиста і осика.

Загалом у лісах Луганської області представники роду *Populus* ростуть переважно в умовах свіжого сугруду (24,4 %) та вологої діброви (22,4 %). У цих умовах здебільшого зосереджені тополя чорна (9,8 і 10,7 % відповідно), тополя біла (7,3 і 6,0 %) і тополя канадська (6,6 і 5,6 %). Друге місце за представництвом тополевих насаджень посідає свіжий груд (17,9 %). Тут ростуть *P. deltoides* (6,8 %), *P. alba* (6,4 %), *P. nigra* (4,4 %), *P. balsamifera* (0,1 %) і *P. nigra* var *pyramidalis* (0,1 %). Незначна площа тополевих деревостанів наявна у невідповідних умовах для росту цієї породи – сухих і свіжих борах (0,1 і 11,9 % відповідно), сухих, свіжих і вологих суборах (1,2; 6,5 і 2,5 % відповідно) (табл. 2). Варто відзначити, що в Луганській області макрокомплекс місцезростання тополі чорної представлений широким різноманіттям типологічного спектру, що підтверджує інформацію про пластичність зазначеного виду стосовно спроможності росту на порівняно бідних, сухих ґрунтах, на яких європейсько-американські гібриди тополь зазвичай гинуть.

Таблиця 2

Розподіл за типами лісорослинних умов (ТЛУ) насаджень різних видів роду *Populus L.*, які ростуть у лісовому фонді державних лісогосподарських підприємств Луганської області (чисельник – площа, га; знаменник – частка, %)

Індекс ТЛУ	<i>P. balsamifera</i>	<i>P. alba</i>	<i>P. deltoides</i>	<i>P. laurifolia</i>	<i>P. nigra var pyramidalis</i>	<i>P. nigra</i>	Разом
A ₁	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>5,3</u> 0,1	<u>5,3</u> 0,1
A ₂	<u>0,0</u> 0,0	<u>1,0</u> 0,0	<u>284,3</u> 6,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>278,7</u> 5,9	<u>564,0</u> 11,9
B ₁	<u>0,0</u> 0,0	<u>2,1</u> 0,0	<u>9,0</u> 0,2	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>47,2</u> 1,0	<u>58,3</u> 1,2
B ₂	<u>0,0</u> 0,0	<u>51,4</u> 1,1	<u>75,5</u> 1,6	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,8</u> 0,0	<u>181,5</u> 3,8	<u>309,2</u> 6,5
B ₃	<u>0,0</u> 0,0	<u>22,1</u> 0,3	<u>16,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>80,9</u> 1,7	<u>119,0</u> 2,5
B ₄	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,8</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,8</u> 0,0
C ₁	<u>0,7</u> 0,0	<u>57,1</u> 1,2	<u>8,4</u> 0,2	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>32,8</u> 0,7	<u>99</u> 2,1
C ₂	<u>0,0</u> 0,0	<u>344,4</u> 7,3	<u>311,7</u> 6,6	<u>10</u> 0,2	<u>23,3</u> 0,5	<u>465,4</u> 9,8	<u>1154,8</u> 24,4
C ₃	<u>0,0</u> 0,0	<u>77,4</u> 1,6	<u>157,6</u> 3,3	<u>0,0</u> 0,0	<u>1,0</u> 0,0	<u>110,7</u> 2,3	<u>346,7</u> 7,3
C ₄	<u>0,0</u> 0,0	<u>12,4</u> 0,3	<u>27,1</u> 0,6	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>1,3</u> 0,0	<u>40,8</u> 0,9
D ₀	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>1,5</u> 0,0	<u>1,5</u> 0,0
D ₁	<u>0,0</u> 0,0	<u>26,3</u> 0,6	<u>28,3</u> 0,6	<u>0,5</u> 0,0	<u>7,9</u> 0,2	<u>40,3</u> 0,9	<u>103,3</u> 2,2
D ₂	<u>6,5</u> 0,1	<u>301,3</u> 6,4	<u>324</u> 6,8	<u>0,0</u> 0,0	<u>5,2</u> 0,1	<u>207,7</u> 4,4	<u>844,7</u> 17,9
D ₃	<u>2,5</u> 0,1	<u>284,4</u> 6,0	<u>265,2</u> 5,6	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>507,7</u> 10,7	<u>1059,8</u> 22,4
D ₄	<u>0,0</u> 0,0	<u>4,5</u> 0,1	<u>9</u> 0,2	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>5,7</u> 0,1	<u>19,2</u> 0,4
D ₅	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,8</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>0,0</u> 0,0	<u>3,3</u> 0,1	<u>4,1</u> 0,1

Середній вік тополевих деревостанів у захисних лісах Луганської області становить 50 років (табл. 3). Згідно з нашими попередніми розрахунками (Vysotska 2017), старіння тополевих деревостанів найбільшою мірою виявляється саме в степових умовах. Після досягнення деревостанами віку природної стиглості показники життєздатності знижуються, оскільки внаслідок поступового старіння та розладнання відбуваються процеси ослаблення, ураження хворобами, пошкодження комахами та всихання дерев (Vysotska & Tkach 2016).

У державній захисній лісовій смузі вік тополі білої становить 52 роки, середній діаметр ($D_{\text{сер.}}$) – 34,5 см, середня висота ($H_{\text{сер.}}$) – 21 м, клас бонітету – IV,0. Вік тополі чорної в полезахисній лісовій смузі становить 63 роки, $D_{\text{сер.}}$ – 24,9 см, $H_{\text{сер.}}$ – 16,3 м, клас бонітету – V,0. У захисних смугах лісів уздовж автомобільних доріг державного значення вік тополі чорної становить 48 років, що є на 15 років меншим, ніж у полезахисному лінійному насадженні, водночас таксаційні показники є вищими: $D_{\text{сер.}}$ – 33,5 см, $H_{\text{сер.}}$ – 19,6 м, клас бонітету – V,0.

Середня зміна запасу за базою даних для всіх видів тополь становила $3,6 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ і, залежно від виду й умов росту, коливалася від $1,7 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ для *P. nigra* (полезахисні лісові смуги) до $8,8 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ для *P. balsamifera* (ліси 1 і 2 поясів зон санітарної охорони джерел водопостачання) (див. табл. 3).

Таксаційна характеристика тополевих деревостанів у захисних лісах

Вид тополь	Площа, га	Вік, років	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Відносна повнота	Клас бонітету	Запас		Середня зміна запасу, м ³ ·га ⁻¹
							на 1 га, м ³	загальний, тис. м ³	
Державні захисні лісові смуги									
<i>P. alba</i>	1,1	52	34,5	21	0,57	IV,0	228	0,25	4,4
Захисні смуги лісів вздовж автомобільних доріг державного значення									
<i>P. tremula</i>	0,9	28	16,0	7,8	0,58	IV,0	62,3	0,14	2,2
<i>P. nigra</i>	1,1	48	33,5	19,6	0,61	V,0	162,8	0,35	3,4
Захисні смуги лісів вздовж залізниць									
<i>P. tremula</i>	1,2	48	29,5	22,9	0,71	I,0	324	0,39	6,8
Ліси 1 і 2 поясів зон санітарної охорони джерел водопостачання									
<i>P. tremula</i>	72,7	35	20,2	13,7	0,65	I,5	139,9	6,42	4,0
<i>P. balsamifera</i>	4,1	24	24,2	18,7	0,63	II,7	209,1	0,40	8,8
<i>P. alba</i>	280,9	58	37,6	22,2	0,54	IV,2	216,5	37,08	3,8
<i>P. deltoides</i>	305,8	57	34,1	20,9	0,49	IV,4	168,8	20,79	2,9
<i>P. nigra</i>	632,4	58	38,4	21,2	0,53	IV,4	197,6	27,84	3,4
Ліси протиерозійні									
<i>P. tremula</i>	146,6	39	22,1	16,6	0,65	I,6	184,2	20,41	4,7
<i>P. balsamifera</i>	0,7	28	19,8	14,9	0,55	IV,0	127,0	0,13	4,5
<i>P. alba</i>	146,6	46	34,4	20,2	0,60	IV,2	218,8	10,07	4,7
<i>P. deltoides</i>	501,9	46	27,5	18,7	0,54	IV,3	175,4	36,14	3,8
<i>P. laurifolia</i>	10,5	29	18,2	15,2	0,69	IV,1	159,4	2,02	5,4
<i>P. nigra var. pyramidalis</i>	33,3	32	24,7	17,9	0,61	III,7	189,2	5,42	5,9
<i>P. nigra</i>	552,2	45	33,9	18,5	0,53	IV,3	159,8	29,30	3,6
Полезахисні лісові смуги									
<i>P. nigra</i>	0,7	63	24,9	16,3	0,41	V,0	110,0	0,08	1,7
Інші ліси, що мають важливе значення для захисту природного середовища									
<i>P. tremula</i>	5,6	12	7,3	6,1	0,71	I,I	59,2	0,57	5,0
<i>P. deltoides</i>	0,7	52	27,2	21,6	0,71	IV,0	296,0	0,30	5,7
<i>P. nigra</i>	3,3	41	24,6	19,5	0,69	IV,2	226,6	0,70	5,5

Середній вік осики в захисних смугах лісів уздовж залізниць становить 48 років, в захисних смугах лісів уздовж автомобільних доріг державного значення – 28, у лісах 1 і 2 поясів зон санітарної охорони джерел водопостачання – 35 років, у лісах протиерозійних – 39 років, в інших лісах, що мають важливе значення для захисту природного середовища – 12 років (див. табл. 2). *P. tremula* в усіх лісах окрім захисних смуг уздовж автомобільних доріг характеризується високими таксаційними показниками. Основні обсяги робіт, які доцільно провести в цих насадженнях, стосуються ліквідації захаращеності та збільшення площі живлення окремих дерев.

Тополя бальзамічна в лісах 1 і 2 поясів зон санітарної охорони джерел водопостачання характеризується такими показниками: вік – 24 роки, $D_{сер.}$ – 24,2 см, $H_{сер.}$ – 18,7 м, клас бонітету – II,7. Ці показники є вищими в лісах протиерозійних у відповідному віці: вік – 28 років, $D_{сер.}$ – 19,8 см, $H_{сер.}$ – 14,9 м, клас бонітету – IV,0.

Оскільки культивування тополь в протиерозійних насадженнях передбачає не лише високу захисну ефективність, а й високу продуктивність, екологічний ареал їхнього вирощування під час залісення еродованих земель відповідає їхньому екологічному ареалу під час масивного лісорозведення. Так, за умов росту на вологих і сирих відносно родючих і родючих ґрунтах середній діаметр осики у віці 39 років сягав 22,1 см, середня висота – 16,6 м, клас бонітету – I,6, середня зміна запасу – 4,7 м³·га⁻¹. *P. alba* у віці 46 років мала такі

показники: $D_{сер.} - 34,4$ см, $H_{сер.} - 20,2$ м, клас бонітету – IV,2, середня зміна запасу – $4,7 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ (див. табл. 3).

За даними натурних обстежень деревостани тополі білої віком понад 45 років в умовах свіжого й вологого груду (ПП 3 і ПП 4) є сильно ослабленими (індекс санітарного стану (I_c) – 3,2 бала); в умовах свіжого сугруду й свіжої діброви (ПП 1 і ПП 2) – такими, що всихають. Деревостани тополі канадської є сильно ослабленими незалежно від умов росту та віку (ПП 19, ПП 20, ПП 21). Деревостани тополі бальзамічної (ПП 16, ПП 17, ПП 18) зі збільшенням трофності й вологості ґрунту відзначаються кращим санітарним станом. Водночас у зв'язку з відсутністю своєчасних лісівничих заходів ці деревостани в VI класі віку є сильно ослабленими (2,8–3,6 бала). Індекс санітарного стану дерев тополі чорної в різних умовах росту становив від 3,3 до 4,3 бала. Індекс санітарного стану дерев тополі бальзамічної – від 2,8 до 3,6 бала, що для віку 28–31 років є доволі низькими показниками. Деревостани тополі чорної пірамідальної в умовах сухого груду мали кращий стан, ніж дерева тополі лавролистої (табл. 4).

Таблиця 4

Розподіл дерев тополі за категоріями санітарного стану

№ ПП	Підприємство, лісництво, квартал, виділ	Вид тополь	Вік, років	ТУМ	Розподіл дерев за категоріями санітарного стану, шт/%						Індекс санітарного стану
					I	II	III	IV	V	VI	
1	ДП «Луганська АЛНДС», Юницьке л-во, кв.1, вид. 23	<i>P. alba</i>	72	C ₂	$\frac{2}{2,7}$	$\frac{8}{10,7}$	$\frac{24}{32,0}$	$\frac{23}{30,7}$	$\frac{13}{17,3}$	$\frac{5}{6,7}$	3,7
2	ДП «Луганська АЛНДС», Юницьке л-во, кв.2, вид. 49	<i>P. alba</i>	72	D ₂	$\frac{5}{2,5}$	$\frac{16}{8,0}$	$\frac{52}{26,0}$	$\frac{54}{27,0}$	$\frac{45}{22,5}$	$\frac{28}{14,0}$	4,0
3	ДП «Новоайдарське ЛМГ», Капітанівське л-во, кв.42, вид.13	<i>P. alba</i>	45	D ₂	$\frac{12}{6,0}$	$\frac{38}{19,0}$	$\frac{73}{36,5}$	$\frac{62}{31,0}$	$\frac{11}{5,5}$	$\frac{4}{2,0}$	3,2
4	ДП «Новоайдарське ЛМГ», Капітанівське л-во, кв.58, вид.12	<i>P. alba</i>	65	D ₃	$\frac{2}{6,7}$	$\frac{5}{16,7}$	$\frac{13}{43,3}$	$\frac{7}{23,3}$	$\frac{1}{3,3}$	$\frac{2}{6,7}$	3,2
5	ДП «Біловодське ЛМГ», Бондарівське л-во, кв. 2, вид. 10	<i>P. laurifolia</i>	29	C ₂	$\frac{18}{9,0}$	$\frac{29}{14,5}$	$\frac{53}{26,5}$	$\frac{44}{22,0}$	$\frac{42}{21,0}$	$\frac{14}{7,0}$	3,5
6	ДП «Біловодське ЛМГ», Бондарівське л-во, кв. 3, вид. 4	<i>P. laurifolia</i>	29	C ₂	$\frac{11}{5,5}$	$\frac{26}{13,0}$	$\frac{53}{26,5}$	$\frac{47}{23,5}$	$\frac{52}{26,0}$	$\frac{11}{5,5}$	3,7
7	ДП «Біловодське ЛМГ», Бондарівське л-во, кв. 10, вид. 23	<i>P. laurifolia</i>	28	D ₁	$\frac{8}{4,0}$	$\frac{20}{10,0}$	$\frac{52}{26,0}$	$\frac{60}{30,0}$	$\frac{43}{21,5}$	$\frac{17}{8,5}$	3,8
8	ДП «Новоайдарське ЛМГ», Капітанівське л-во, кв. 15, вид. 6	<i>P. nigra</i>	55	C ₂	$\frac{17}{8,5}$	$\frac{18}{9,0}$	$\frac{44}{22,0}$	$\frac{56}{28,0}$	$\frac{41}{20,5}$	$\frac{24}{12,0}$	3,8
9	ДП «Новоайдарське ЛМГ», Капітанівське л-во, кв. 39, вид. 7	<i>P. nigra</i>	55	C ₂	$\frac{8}{4,0}$	$\frac{21}{10,5}$	$\frac{34}{17,0}$	$\frac{41}{20,5}$	$\frac{61}{30,5}$	$\frac{35}{17,5}$	4,2
10	ДП «Новоайдарське ЛМГ», Капітанівське л-во, кв.55, вид. 12	<i>P. nigra</i>	55	B ₃	$\frac{7}{3,5}$	$\frac{19}{9,5}$	$\frac{51}{25,5}$	$\frac{37}{18,5}$	$\frac{57}{28,5}$	$\frac{29}{14,5}$	4,0
11	ДП «Новоайдарське ЛМГ», Капітанівське л-во, кв. 43, вид. 3	<i>P. nigra</i>	65	C ₂	$\frac{2}{2,9}$	$\frac{11}{15,7}$	$\frac{33}{47,1}$	$\frac{14}{20,0}$	$\frac{6}{8,6}$	$\frac{4}{5,7}$	3,3

Закінчення табл. 4

№ ПП	Підприємство, лісництво, квартал, виділ	Вид тополь	Вік, років	ТУМ	Розподіл дерев за категоріями санітарного стану (шт/%)						Індекс санітарного стану
					I	II	III	IV	V	VI	
12	ДП «Новоайдарське ЛМГ», Капітанівське л-во, кв. 60, вид. 3	<i>P. nigra</i>	70	D ₃	$\frac{0}{0,0}$	$\frac{19}{9,5}$	$\frac{35}{17,5}$	$\frac{47}{23,5}$	$\frac{65}{32,5}$	$\frac{34}{17,0}$	4,3
13	ДП «Біловодське ЛМГ», Міловське л-во, кв. 51, вид. 6	<i>P. nigra var. pyramidalis</i>	47	D ₁	$\frac{21}{10,5}$	$\frac{33}{16,5}$	$\frac{65}{32,5}$	$\frac{59}{29,5}$	$\frac{15}{7,5}$	$\frac{7}{3,5}$	3,2
14	ДП «Біловодське ЛМГ», Міловське л-во, кв. 51, вид. 15	<i>P. nigra var. pyramidalis</i>	47	D ₁	$\frac{5}{5,0}$	$\frac{11}{11,0}$	$\frac{44}{44,0}$	$\frac{31}{31,0}$	$\frac{7}{7,0}$	$\frac{2}{2,0}$	3,3
15	ДП «Кремінське ЛМГ», Старокраснянське л-во, кв. 89, вид. 12	<i>P. nigra var. pyramidalis</i>	47	D ₁	$\frac{17}{8,5}$	$\frac{30}{15,0}$	$\frac{62}{31,0}$	$\frac{49}{24,5}$	$\frac{29}{14,5}$	$\frac{13}{6,5}$	3,4
16	ДП «Кремінське ЛМГ», Комсомольське л-во, кв. 136, вид. 8	<i>P. balsamifera</i>	28	D ₃	$\frac{36}{18,0}$	$\frac{38}{19,0}$	$\frac{62}{31,0}$	$\frac{51}{25,5}$	$\frac{11}{5,5}$	$\frac{2}{1,0}$	2,8
17	ДП «Білокуракинське ЛМГ», Білокуракинське л-во, кв. 62, вид. 5	<i>P. balsamifera</i>	31	D ₂	$\frac{14}{7,0}$	$\frac{31}{15,5}$	$\frac{65}{32,5}$	$\frac{72}{36,0}$	$\frac{11}{5,5}$	$\frac{7}{3,5}$	3,3
18	ДП «Новоайдарське ЛМГ», Піщане л-во, кв. 109, вид. 18	<i>P. balsamifera</i>	28	C ₁	$\frac{9}{4,5}$	$\frac{24}{12,0}$	$\frac{59}{29,5}$	$\frac{71}{35,5}$	$\frac{26}{13,0}$	$\frac{11}{5,5}$	3,6
19	ДП «Новоайдарське ЛМГ», Капітанівське л-во, кв. 4, вид. 11	<i>P. deltoides</i>	65	B ₂	$\frac{3}{6,0}$	$\frac{7}{14,0}$	$\frac{21}{42,0}$	$\frac{11}{22,0}$	$\frac{5}{10,0}$	$\frac{3}{6,0}$	3,3
20	ДП «Новоайдарське ЛМГ», Капітанівське л-во, кв. 42, вид. 13	<i>P. deltoides</i>	35	D ₂	$\frac{22}{11,0}$	$\frac{26}{13,0}$	$\frac{48}{24,0}$	$\frac{44}{22,0}$	$\frac{47}{23,5}$	$\frac{13}{6,5}$	3,5
21	ДП «Новоайдарське ЛМГ», Капітанівське л-во, кв. 4, вид. 13	<i>P. deltoides</i>	35	D ₂	$\frac{29}{14,5}$	$\frac{27}{13,5}$	$\frac{52}{26,0}$	$\frac{47}{23,5}$	$\frac{38}{19,0}$	$\frac{7}{3,5}$	3,3

Доцільно зазначити, що найбільшу частку дерев, пошкоджених фітопатогенами та шкідниками, відзначено в деревостанах тополі бальзамічної, водночас у цих деревостанах зафіксовано найменшу частку дерев з наявними морозобоїнами. Загалом плодові тіла дереворуйнівних грибів були наявні на стовбурах 13 % дерев, сухі скелетні гілки в різних частинах крони виявлено у 42 % обстежених екземплярів. Понад 34 % дерев ушкоджено механічно. У лінійних насадженнях у 12 % дерев відзначено нахилення стовбура понад 20 градусів від вертикальної осі. Усе це свідчить про необхідність проведення реконструктивних заходів з метою забезпечення належних умов виконання насадженнями захисних функцій у подальшому.

Загалом у Луганській області індекс санітарного стану тополь у захисних лісах свідчить про наявні процеси сильного ослаблення та всихання деревостанів. Серед досліджених видів тополь за ступенем стійкості до впливу негативних чинників найбільш життєздатними виявилися деревостани тополі білої, що підтверджує дані літературних джерел (Turchin & Yermolova 2014), які свідчать про високу біологічну стійкість заплавної білотопольових деревостанів.

Усі досліджені деревостани за участю тополь віком понад 50 років характеризувалися значним відпадом, що обов'язково потрібно враховувати в процесі організації та ведення лісового господарства в таких лісах.

Висновки. У лісових насадженнях Луганської області в оптимальних умовах росту представлено лише 46,8 % деревостанів тополь. З метою забезпечення підвищення меліоративної ефективності насаджень, покращення їхньої біологічної стійкості й підвищення захисної ефективності всі тополеві деревостани віком до 50 років, які включено до категорії «захисні ліси», потребують проведення в них лісогосподарських заходів щодо реконструкції, а також робіт, що стосуються ліквідації захаращеності та збільшення площі живлення окремих дерев. Насадження віком понад 50 років потребують заміни. У зв'язку з цим назріла потреба розроблення рекомендацій щодо вирощування тополевих насаджень різного цільового призначення.

ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

- Chambers, R. and Conway, R. 1991. Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century. Discussion Paper 296. Institute of Development Studies, Brighton, UK.
- Eckenwalder, J. E. 1996. Systematics and evolution of *Populus*. In: Stettler, R. F., Bradshaw, H. D. Jr, Heilman, P. E. & Hinckley, T. M. (Eds.). *Biology of Populus and Its Implications for Management and Conservation*. National Research Council of Canada Research Press, Ottawa, p. 7–32.
- Gensiruk, S. A., Shevchenko, S. V., Bondar, V. S. et al. 1981. Kompleksnoye lesokhozyaystvennoye rayonirovaniye Ukrainy i Moldavii [Integrated forest management zoning of Ukraine and Moldova]. Kyiv, Naukova Dumka, 360 p. (in Russian).
- Hrom, M. M. 2007. Lisova taksatsiya [Forest inventory]. Lviv, RVV NLTU, 416 p. (in Ukrainian).
- Hromyak, V. M. and Nalyvayko, V. V. 2016. Ryzky vedennya roslynnytstva v umovakh pivnichno-shidnoho Stepu v zvyazku zi zminoyu klimatu [Crop risk in the northeastern steppe due to climate change]. *Visnik agrarnoyi nauki [Bulletin of agricultural science]*, 9: 17–24 (in Ukrainian).
- Izyumskiy, P. P. 1972. Taksatsiya tonkomernogo lesa [Inventory of small wood]. Moscow, Lesnaya Promyshlennost, 88 p. (in Russian).
- Lapach, S. N., Chubenko, A. V., Babych, P. N. 2001. Statistical methods in biomedical research using Excel (2nd ed.). Kyiv, Morion, 408 p. (in Russian).
- Ploshchi probni lisovporyadni. Metod zakladannya. SOU 02.02-37-476:2006. [Forest inventory sample plots. Establishing method. Corporate standard 02.02-37-476:2006]. 2007. Valid from May 1, 2007. Kyiv, Minahropolityky Ukrayiny, 32 p. (in Ukrainian).
- Poplars and Willows: Trees for Society and the Environment. 2014. Isebrands, J. G. and Richardson J. (Eds.). Rome, Italy; Boston, MA, Food and Agriculture Organization of the United Nations; CABI, 634 p.
- Sanitarni pravyla v lisakh Ukrayiny [Sanitary Forests Regulations in Ukraine]. 2016. [Electronic resource]. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrayiny vid 26 zhovtnya 2016 r. No 756. Available from: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/555-95-п> (last accessed date 01.10.2018) (in Ukrainian).
- Shvidenko, A. Z., Storchinsky, A. A., Savich, Yu. N., Kashpor, S. N. (Eds.). 1987. Normativno-spravochnyye materialy dlya taksatsii lesov Ukrainy i Moldavii [Regulatory reference materials for forest inventory in Ukraine and Moldova]. Kyiv, Urozhay, 559 p. (in Russian).
- Turchin, T. Ya. and Yermolova, A. S. 2014. Biologicheskaya ustoychivost nasazhdeniy topolya belogo v Stepnom Pridonie [Biological stability of white poplar plantations in the Steppe Pridonye (the Don river area)]. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Altai state agricultural university]*, 8 (118): 59–64 (in Russian).
- Vysotska, N. Yu. 2017. Typological structure and productivity of black poplars stands in different natural-climatic zones of the plains part of Ukraine. *Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiya [Forestry and Forest Melioration]*, 131: 11–22 (in Ukrainian).
- Vysotska, N. Yu. and Tkach, V. P. 2016. Stands of poplar and aspen in Ukraine. *Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiya [Forestry and Forest Melioration]*, 129: 20–27 (in Ukrainian).

Vysotska N. Yu.¹, Yurchenko V. A.²

POPULUS L. IN PROTECTIVE FORESTS OF LUHANSK REGION

1. Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky

2. State Enterprise “Luhansk Agroforestry Research Station”

The article deals with the present state of various species of the genus *Populus* L. in protective planted stands within Luhansk region. To assess the state, a comprehensive analysis of the poplar stands was done based on the materials of the electronic database of the forest fund of State Forest Resources Agency in the north-eastern part of Steppe zone of Ukraine, as well as on-the-spot inspections. The area of the study is a zone of risky farming, and its southeastern part belongs to the zone of crisis ecological situation.

Poplar stands were mainly concentrated in the anti-erosion forests (51.5 %) and in the forests of 1st and 2nd zones of sanitary protection of water sources (48 %). *Populus nigra* L. and *P. deltoides* Marsh. were the most represented – 44 %

and 30 %, respectively. *P. alba* L. occupied an area of 428.6 hectares (16 %), *P. nigra* var. *pyramidalis* Spach, *P. laurifolia* Ledeb. and *P. balsamifera* L. were represented in small areas – 33.3 ha (1%), 10.5 ha (0.4%), 4.8 ha (0.2%), respectively.

Representatives of *Populus* L. mostly grow in mesic mesotrophic (24,4 %) and meso-hygic megatrophic (22,4 %) conditions. The insignificant area of poplar stands was detected outside the optimal growth conditions, in dry and mesic oligotrophic (0,1 and 11,9 %), and dry, mesic and meso-hygic oligomesotrophic (1,2; 6,5 and 2,5 %) site conditions. The macro-complex of black poplar growth is represented by a wide variety of typological spectrum.

In the Luhansk region, the average age of poplar forest stands is 50 years. Increases in tree mortality rates were registered for trees older than 50 years. The present health condition of protective poplar forests demonstrates the need to perform salvage/sanitation cutting and reconstruction of the stands.

К е у w o r d s : *Populus* L., protecting forest, health condition.

Высоцкая Н. Ю.¹, Юрченко В. А.²

ВИДЫ РОДА *POPULUS* L. В ЗАЩИТНЫХ ЛЕСАХ ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

1. Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого

2. ГП «Луганская агролесомелиоративная лесная научно-исследовательская станция»

Путем комплексного анализа древостоев в лесохозяйственных предприятиях Гослессагентства Украины по материалам электронной повыведельной базы данных «Лесной фонд Украины» ПО «Укрлеспроект», а также экспедиционных исследований определено современное состояние различных видов рода *Populus* L. в защитных насаждениях различного целевого назначения Луганской области. Область исследования является зоной рискованного земледелия, а ее юго-восточная часть вследствие чрезмерной техногенной нагрузки принадлежит к зоне кризисной экологической ситуации.

Топольевые древостои сосредоточены преимущественно в противоэрозионных лесах (51,5 %) и в лесах 1 и 2 поясов зон санитарной охраны источников водоснабжения (48 %). Чаще всего встречаются *Populus nigra* L. (44 %) и *P. deltoides* Marsh. (30 %). *P. alba* L. занимает площадь 428,6 га (16 %), *P. nigra* var. *pyramidalis* Spach, *P. laurifolia* Ledeb. и *P. balsamifera* L. представлены на незначительных площадях – 33,3 га (1 %), 10,5 га (0,4 %) и 4,8 (0,2 %) га соответственно.

Представители рода *Populus* чаще всего встречаются в условиях свежего сугрудка (24,4 %) и влажного гряда (22,4 %). Незначительная площадь топольевых древостоев представлена за границей оптимума роста – сухих и свежих борах (0,1 и 11,9 % соответственно), сухих, свежих и влажных суборах (1,2; 6,5 и 2,5 % соответственно). Макрокомплекс произрастания тополя черного представлен широким разнообразием типологического спектра.

Средний возраст топольевых древостоев в Луганской области составляет 50 лет. Древостои возрастом старше 50 лет характеризовались большим отпадом. Это свидетельствует о необходимости проведения соответствующих лесохозяйственных мероприятий.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *Populus* L., защитные леса, санитарное состояние.

E-mail: vysotska@uriffm.org.ua

Одержано редколегією 15.10.2018