

Я. Д. ФУЧИЛО¹, М. В. СБИТНА², О. Я. ФУЧИЛО³, В. М. ЛІТВІН⁴
ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ТОПОЛІ
(POPULUS SP. L.) У ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати досліджень особливостей росту і продуктивності штучних деревостанів тополі у різних лісорослинних умовах Херсонської та Миколаївської областей. Із вирощуваних у досліджуваному регіоні тополь найвищою продуктивністю відзначаються деревостани тополі Торопогрицького, яка заслуговує на більш широке її використання у різних типах насаджень як на півдні України, так і в інших регіонах. Встановлено, що енергетичні плантації тополі на південних чорноземах з початковою густрою 4-6 тис. шт./га досягають кількісної стиглості у 5-річному віці, при цьому, їхній запас становить 80-85 м³/га. Після їх зрізання з порості від пнів доцільно формувати наступні генерації таких плантацій. Другу генерацію плантацій тополі можна формувати і для вирощування середньої та грубої деревини, залишаючи по 2-5 поростевих пагонів на одному пеньку. У разі першого зрізання плантації у віці 10 років, кількісної стиглості деревостани другої генерації досягають у 13-17 років, за запасу 445-670 м³/га. Товарну структуру таких деревостанів можна істотно змінювати, регулюючи їхню густро.

¹ **Ярослав Дмитрович ФУЧИЛО** – дійсний член ЛАН України, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, в.о. завідувача кафедри технології лісогосподарського виробництва, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна. Тел.: 045-98-35-298. E-mail: boyarka_nauka@ukr.net

² **Маргарита Вікторівна СБИТНА** – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України "Боярська ЛДС". Тел.: 045-98-35-298. E-mail: boyarka_nauka@ukr.net

³ **Олег Ярославич ФУЧИЛО** – аспірант кафедри біології лісу і мисливствознавства, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна. Тел.: 045-98-35-298. E-mail: boyarka_nauka@ukr.net

⁴ **Володимир Миколайович ЛІТВІН** – молодший науковий співробітник, Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України "Боярська ЛДС". Тел.: 045-98-35-298. E-mail: boyarka_nauka@ukr.net

Вступ. Низька лісистість та нерівномірне розміщення лісів по території України, обмеженість вітчизняних лісових ресурсів, ставлять перед лісівничою наукою і практикою проблему істотного збільшення площ, вкритих лісовою рослинністю та підвищення продуктивності лісових насаджень. Особливо це актуально для малолісних південних регіонів нашої держави. Однією з найважливіших деревних порід, вирощування якої здатне вирішити цю проблему у стислі терміни, є тополя [4, 7]. Більшість представників даного роду приурочені до річкових заплавл.

В Україні зростає три автохтонні види тополі: чорна (*P. nigra* L.) біла (*P. alba* L.) і тремтяча (*P. tremula* L.). Крім названих видів, у лісових насадженнях, ботанічних садах, парках, алеях та інших насадженнях трапляється також низка інших інтродукованих свого часу тополь і їхніх гібридних форм. Серед них значний інтерес для підвищення продуктивності лісів мають тополя дельтовидна (*P. deltoides* Marsh.) і її гібриди з тополею чорною (*marilandica*, *robusta*, *serotina*, *gelrica*, *regenerata*, *I-214*, *I-45/51* та інші).

Метою нашого дослідження було вивчення особливостей росту і продуктивності існуючих у Південному Степу України стиглих тополевих деревостанів для виявлення перспективних для цього регіону форм тополі і розроблення ефективних технологій вирощування їхніх насаджень.

Об'єкти і методика досліджень. Об'єктами наших досліджень, здійснених протягом 2001-2008 рр., були штучні лісові насадження тополі державних лісових підприємств Херсонської області,

плантацій тополі у Цюрупинському районі цієї ж області, що були створені свого часу як сировинна база для Херсонського целюлозно-паперового заводу та насаджень тополі ДП "Миколаївське ЛГ" Миколаївської області. Під час досліджень використовували традиційні методики, прийняті у лісівництві та лісовій таксації.

Результати досліджень та їхній аналіз. Виконані дослідження (табл. 1) показали, що в цьому регіоні найвищою продуктивністю і стійкістю до несприятливих чинників відзначаються деревостани тополі Торопогрицького. Цю форму Д.П. Торопогрицький відібрав у Степовій філії УкрНДЦЛГА (м. Цюрупинськ Херсонської області) з насінного потомства євроамериканської тополі *I-214* (*P. x euramericana* (Dode) Guinier cv. "I-214"), отриманого внаслідок запилення дерев цього клону тополею пірамідальною (італійською) (*P. italica* (du Roi) Moench = *P. pyramidalis* Rozier) [1, 2, 7].

Аналіз таксаційних показників її деревостанів, внаслідок зміни лісорослинних умов від свіжуватих судібрів до вологих дібрів (пп 1-7), показує, що за практично однакової кількості дерев (за винятком пп 3), значення останніх і запаси деревини значно різняться. При цьому, навіть у відносно несприятливих умовах (C_2), до 21-річного віку деревостани цього клону здатні продукувати до 300 м³/га деревини (пп 2).

Середній приріст становить 14,1 м³/га у рік. Підвищення зволоженості і трофності ґрунтових умов спричинює істотне зростання усіх таксаційних показників і в умовах вологої діброви (пп 7) досягає свого максимуму: 27-річний деревостан тополі Торопогрицького тут має запас стовбурової деревини 994 м³/га і середній приріст – 36,8 м³/га у рік.

Табл. 1. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень тополі у Південному Степу України

№ зп	Квартал	ТЛІУ	Склад насаджень*	Вік, років	Середні		Бонітет	G, м ² /га	Кількість дерев, шт/га	Запас, м ³ /га	Середня зміна запасу, м ³ /га у рік
					H, м	D, см					
Урочище "Степок", Херсонська область (розміщення 5,0х5,0 м)											
1.		C ₁₋₂	10Тп	21	19,7	22,2	I ^d	15,24	392	125	6,0
2.		C ₂	10Тп	21	26,6	31,2	I ^g	27,83	364	297	14,1
ДП Каховський ЛГ, Бериславське л-во (розміщення 4,0-3,0х0,7-1,0 м)											
3.	31	C ₂	10Тч	22	22,9	25,3	I ^e	30,10	598	345	15,68
4.	39	C ₂₋₃	10Тп	24	30,2	34,9	I ^g	33,86	354	480	20,00
5.	29	C ₂	9Тп	28	35,7	43,4	I ^f	32,27	219	530	18,93
			1Тч	28	28,2	20,2	I ^e	2,60	81	35	1,25
			Разом					34,87	300	565	20,18
Херсонський ДЛГ, Кринківське лісництво (розміщення 3,0х1,0-1,5 м)											
6.	15	CD ₂₋₃	9Тп	22	28,3	50,6	I ^g	43,36	215	515	23,41
			1Тк	22	24,1	33,2	I ^e	7,10	82	72	3,27
			Разом					50,46	297	587	26,68
7.	9	D ₃	8Тп	27	30,7	50,8	I ^g	59,83	296	808	29,93
			1Тк	27	28,2	41,0	I ^f	10,74	81	118	4,37
			1Тпір	27	24,9	30,4	I ^d	7,16	99	68	2,51
			Разом					77,73	476	994	36,81
Розсадник "Степовий", ДП "Миколаївське ЛГ" (розміщення дерев 1,5х0,3 м)											
8		D ₁₋₂	10Тп	4	7,7	6,7	I ^f	14,89	4245	69	17,3
				5	8,8	7,7	I ^f	18,09	4212	80	16,0

Примітка: * Тп – тополя Торопогрицького, Тк – тополя дельтовидна (канадська), Тч – тополя чорна, Тпір – тополя італійська (чорна пірамідальна).

Це відповідає показникам приросту найкращих тополевих плантацій західноєвропейських країн, де він досягає 30,0-34,7 м³/га за рік [4], що вказує на доцільність ширшого запровадження цього клону у

лісгосподарську практику не тільки в Південному Степу, а й у інших регіонах.

Бідні і сухі лісорослинні умови (пп 1, C₁₋₂) різко знижують продуктивність і інтенсивність росту насаджень тополі Торопогрицького. Бонітет їх,

порівняно з свіжими судібровами (пп 2), знижується одразу на 3 класи (з I^б до I^д), а запас і середній приріст – на 57,9 %. Вирощування тополі у таких, а також у ще більш жорстких лісорослинних умовах є недоцільним.

Виконані у 2007 і 2008 рр. дослідження показали, що цей клон за умови інтенсивного догляду може продукувати значну кількість деревної маси також в умовах свіжуватого південного чорнозему за високої густоти садіння (пп 8). Досліджуваний деревостан, який може слугувати прототипом енергетичної плантації, було створено навесні 2004 р. на розсаднику "Степовий" ДП "Миколаївський ЛГ" по суцільно обробленій на глибину 30 см площі живцями довжиною 25 см за схемою розміщення садивних місць 1,5×0,3 м. У перший вегетаційний період у насадженні було здійснено 2 поливи, крім цього, пройшли 2 інтенсивні дощі, що посприяло високій укоріненості живців та інтенсивному росту надземної частини. За ґрунтом насадження було проведено також 5 механізованих доглядів культиватором КЛБ-1,7 і 4 ручних догляди у рядах культур. Наступного року було проведено один ручний догляд, а надалі здійснювали обкошування рядів культур.

Як видно з наведених у табл. 1 даних, у 4-річному віці досліджуване насадження мало середню висоту 7,7 м, діаметр 6,7 см і, незважаючи на те, що частину його дерев викопано для озеленення, – високий запас деревини. Середня зміна запасу становила 17,3 м³/га·рік.

Через рік після вирубування одного з шести рядів, дерева якого мали дещо нижчі показники висоти і діаметра, ніж деревостан загалом, загальна продуктивність деревостану (без врахування деревець, викопаних для озеленення) становила 80 м³/га, а середня продуктивність – 16,0 м³/га за рік. Дослідження ходу росту модельних дерев цього насадження показало, що інтенсивність їхнього приросту за діаметром, висотою і об'ємом стовбура у 5-річному віці починає зменшуватися, що вказує на досягнення ним віку кількісної стиглості.



Фото 1. Чотирирічна плантація тополі Торопогрицького (розсадник "Степовий", ДП "Миколаївський ЛГ", D₁₋₂)

Таким чином, під час вирощування енергетичних плантацій тополі Торопогрицького з міжряддями 1,5 м і початковою густотою 4-6 тис. шт./га на південних чорноземах, можна орієнтуватися на 5-річний вік їхньої ротації, коли вони досягають кількісної стиглості, з отриманням близько 80-85 м³/га стовбурової деревини, з подальшим формуванням з порості наступної генерації плантації. Цю особливість тополевих деревостанів доцільно використовувати не лише за умови мініротаційного їх культивування, а й під час вирощування середніх і грубих сортиментів. Недостатньо вивченими залишаються особливості формування, росту і продуктивності таких деревостанів. Цю проблему вивчали на дослідній плантації тополі Торопогрицького у Степовому філіалі УкрНДІЛГА (Дослідне л-во, кв. 12, С₂), що була створена у 1981 р. за проектом А.А. Сірика та А.І. Коваленка. Садивний матеріал – однорічні укорінені живці, схема розміщення садивних місць – 3,0×3,0 м.

У 1992 р. деревостан було зрубано, а із рясної пенькової порості співробітники філіалу сформували деревостани з залишенням 1, 2, 3 і 5 стовбурів на 1 пеня. Ще один варіант залишили не розрідженим (контроль). Результати виконаних досліджень на цьому об'єкті у віці поростевих дерев від 10 до 16 років наведено у табл. 2.

Табл. 2. Вплив початкової густоти порослевого насадження тополі Торопогрицького на його продуктивність (Дослідне л-во Степового філіалу УкрНДІЛГА, С₂)

№ зп	Варіанти дослідів	Збереженість, %	Кількість стовбурів		Середні		G, м ² /га	Запас, м ³ /га	Зміна запасу, м ³ /га у рік	
			всього, шт/га	на 1 пені	H, м	D, см			середня	поточна
Вік 10 років										
1	Контроль	62,7	1527	2,2	18,7	15,5	28,73	260	26,0	немає даних
2	5 пагонів	60,7	1864	2,8	20,9	17,6	45,36	461	46,1	
3	3 пагони	61,4	1302	1,9	20,6	16,8	28,76	290	29,0	
4	2 пагони	52,6	990	1,7	22,1	21,7	36,53	374	37,4	
5	1 пагін	39,6	481	1,1	22,2	25,2	23,94	251	25,1	
Вік 12 років										
1	Контроль	59,6	1293	1,9	22,1	17,8	32,29	350	29,2	45,0
2	5 пагонів	58,1	1523	2,4	24,3	20,2	48,87	584	48,7	65,1
3	3 пагони	60,5	1185	1,8	24,0	18,9	33,20	394	39,4	52,0
4	2 пагони	51,3	937	1,6	26,2	23,5	40,76	521	43,4	73,5
5	1 пагін	37,8	461	1,1	26,0	27,6	27,60	343	28,6	46,0

Вік 15 років										
1	Контроль	58,8	1170	1,8	23,8	20,4	38,08	445	29,7	31,7
2	5 пагонів	57,4	1189	1,9	25,7	22,8	48,53	611	40,7	9,0
3	3 пагони	59,2	955	1,5	27,0	21,7	35,22	470	31,3	25,3
4	2 пагони	48,7	819	1,5	30,1	26,6	45,59	670	44,6	49,7
5	1 пагін	35,2	420	1,1	29,6	31,0	31,63	449	30,0	35,3
Вік 16 років										
1	Контроль	53,9	1010	1,7	24,8	21,2	35,71	435	27,2	-10,0
2	5 пагонів	55,6	1103	1,8	26,7	23,7	48,49	637	39,8	26,0
3	3 пагони	56,6	898	1,4	27,9	22,5	35,56	490	30,6	20,0
4	2 пагони	47,4	780	1,5	30,8	26,9	44,51	669	41,8	-1,0
5	1 пагін	34,8	420	1,1	31,6	31,2	32,20	488	30,5	39,0

Як видно з наведених даних, залишення різної кількості поростевих дерев зумовлює істотний вплив на їхні розмірні показники і продуктивність плантацій тополі другої генерації. Цей вплив, здебільшого, підпорядковується тим же закономірностям, що властиві деревостанам різної початкової густоти, зокрема сосновим [5, 6], але у тополь всі процеси відбуваються значно інтенсивніше.

Простежується пряма залежність між кількістю залишених пагонів пенькової порості з одного боку і збереженістю живих пнів та кількістю дерев на 1 га з іншого. Якщо остання залежність пояснень не потребує, то вища збереженість пнів пояснюється тим, що без наявності хоча б одного живого стовбура, пені і коренева система не можуть існувати, а за більшої кількості стовбурів на одному пні забезпечується більша імовірність збереження хоча б одного з них. З іншого боку, надмірна кількість стовбурів також негативно позначається на їхній збереженості й на таксаційних показниках деревостанів. Так, у 10-річному віці контроль, де були залишені всі пагони, що появилися на пнях, відзначався уже меншою кількістю дерев і меншими їх розмірами, порівняно з ділянкою, де було залишено по 5 пагонів. Останній варіант вирізнявся у віці 10-12 років найвищим запасом стовбурової деревини, але надалі перевага за запасом перейшла до варіанта зі залишенням двох поростевих пагонів (фото 2).

Залежно від кількості дерев та інших чинників, досліджувані деревостани не одночасно досягають максимуму середньої зміни запасу, тобто – кількісної стиглості, після чого в них доцільно здійснювати головне рубання (рис. 1).



Фото 2. Дерево варіанта зі залишенням двох поростевих пагонів на 1 пенек (Дослідне лісництво Степового філіалу УкрНДЛГА, С₂)

Раніше кількісна стиглість настає у густіших деревостанах. Так, у варіанті 2, де збереглося найбільше дерев, вона, судячи з показників середнього і поточного приростів, настала у віці 13-14 років (запас близько 600 м³/га), на контролі і варіанті з залишенням трьох пагонів – у 15 років (запас 445-470 м³/га), із залишенням двох пагонів – у 16 років (запас близько 669 м³/га) і одного пагона – у 17 років (запас близько 500 м³/га).

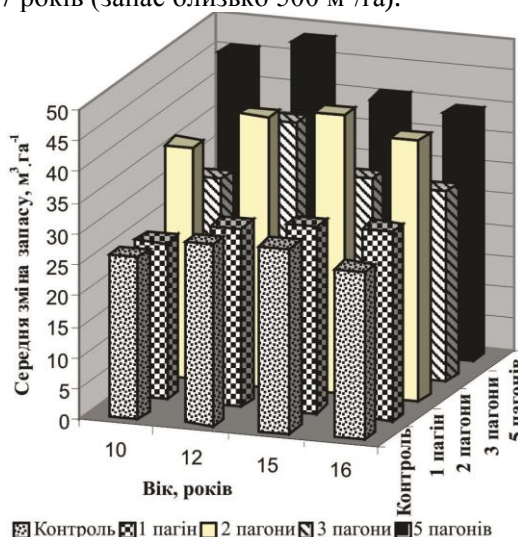


Рис. 1. Динаміка середньої зміни запасу другої генерації плантацій тополі Торопогрицького з різною кількістю залишених поростевих пагонів (Дослідне лісництво Степового філіалу УкрНДЛГА, С₂)

Середні показники діаметрів досліджуваних деревостанів істотно зростають із зменшенням густоти. Відповідно до цього, значно відрізняється і їхня товарна структура. Так, у 16-річному віці варіант з найзагущенішими стовбурами (5 пагонів) має середній діаметр 23,7 см, а найрідші (з залишенням одного і двох пагонів) – відповідно: 26,9 і 31,2 см. Таким чином, згідно з товарною структурою осикових деревостанів [4, 6], у першому випадку можна отримати 14 % грубої деревини, а у найрідших варіантах – від 22 до 30 %.

Варіант із залишенням одного пагона на пенек відрізняється помітно більшим середнім діаметром, дуже низькою збереженістю та значно меншим запасом, порівняно зі залишенням двох пагонів. Останній факт свідчить про недоцільність застосування цього варіанта у виробничих умовах. За таких умов потрібно залишати по 2-4 пагони на один пенек, з подальшим розрідженням до одного – під час

вищого вирощування грубої деревини і двох-трьох – для отримання середніх сортиментів.

Висновки

В умовах Південного Степу України найвищою продуктивністю і стійкістю до несприятливих чинників відзначаються деревостани тополі Торопогрицького – гібриду тополь євроамериканської I-214 та пірамідальної.

Цей клон є достатньо продуктивним навіть у відносно бідних лісорослинних умовах свіжої судіброви (середній приріст $14,1 \text{ м}^3/\text{га}$ у рік у віці 21 рік). У вологій діброві деревостани тополі Торопогрицького у віці 27 років досягають середнього приросту у $36,8 \text{ м}^3/\text{га}$ за рік і переважають за продуктивністю кращі західноєвропейські клони. Це дає змогу рекомендувати його для широкого використання у різного типу насадженнях півдня України і адаптації у більш північних регіонах.

Енергетичні плантації тополі Торопогрицького на південних чорноземах з початковою густотою 4-6 тис. шт./га досягають кількісної стиглості у 5-річному віці, при цьому, їхній запас становить $80-85 \text{ м}^3/\text{га}$. Після їх зрізання з порості від пнів доцільно формувати наступні генерації таких плантацій.

Другу генерацію плантацій тополі можна формувати і з метою вирощування середньої та грубої деревини, залишаючи по 2-5 поростевих пагонів на одному пеньку. Після першого зрізання плантації у віці 10 років, кількісної стиглості деревостани другої генерації досягають у 13-17 років, за запасу $445-670 \text{ м}^3/\text{га}$. Товарну структуру таких деревостанів можна істотно змінювати, регулюючи їхню густоту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Головчанский И.Н. Тополь Торопогрицкий – быстрорастущий гибрид / И.Н. Головчанский, А.И. Коваленко // Лесоводство и агролесомелиорация. – 1974. – Вып. 38. – С. 40-47.
2. Головчанский И.Н. Приемы повышения продуктивности культур тополя плантационного типа / И.Н. Головчанский, А.И. Коваленко // Лесоводство и агролесомелиорация. – 1975. – Вып. 42. – С. 55-60.
3. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. – К. : Вид-во "Урожай", 1987. – 560 с.

4. Редько Г.И. Биология и культура тополей. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1975. – 175 с.

5. Савич Ю.М. Особливості росту соснових культур різної початкової густоти / Ю.М. Савич, А.А. Строчинський, Я.Д. Фучило // Науковий вісник Національного аграрного університету : зб. наук. праць. – К. : Вид-во НАУ. – 2001. – Вип. 39. – С. 245-252.

6. Фучило Я.Д. Біологічні та технологічні основи плантаційного лісовирощування / Я.Д. Фучило, М.І. Ониськів, М.В. Сбитна. – К. : ННЦ "Інститут аграрної економіки", 2006. – 394 с.

7. Парев А.П. Сортоведение тополя. – Воронеж : Изд-во ВЛТИ, 1985. – 152 с.

Ya. D. Fuchylo, M. V. Sbytina, O. Ya. Fuchylo, V. M. Litvin

EXPERIENCE AND PERSPECTIVES OF CULTIVATION OF POPLAR (*POPULUS SP. L.*) IN SOUTHERN STEPPE REGION OF UKRAINE

The results of peculiarities of growth and productivity of poplar artificial stands in different forest soil conditions of Kherson and Mykolayiv regions studies are represented in the article. The stands of poplar of Toropohrytskyi differ with the highest productivity among the poplar trees which planted in the study region. This poplar form deserves on more wide use in different type of planted stands on a south to Ukraine and in other regions. It is set that energy plantations of poplar on south black earths with initial density of 4-6 thousands of plantings per ha arrive at a quantitative ripeness in 5-years-old age their stock volume makes $80-85 \text{ м}^3/\text{ha}$. After their cutting away an underwood from stumps it is more expedient to form the next generations of such plantations. The second generations of poplar plantations can be formed and at growing of middle and thick wood abandoning for 2-5 underwood escapes on one stump. At the first cuttings away of plantation in the age of 10 years the quantitative ripeness of the second generations is arrived at in 13-17 years, at the supply of $445-670 \text{ м}^3/\text{ha}$. The commodity structure of such plantations can be substantially changed by regulating their density.

