

УДК 630.425; 630.182.53

Т. Ф. СТЕЛЬМАХОВА *

**СТВОРЕННЯ СТІЙКИХ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ АТМОСФЕРНОГО
ЗАБРУДНЕННЯ Й ВИСОКОГО РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ**

Луганська агролісомеліоративна науково-дослідна станція УкрНДІЛГА

Наведено природні та антропогенні чинники, що негативно впливають на стан лісів зелених зон Луганщини. Виділено зони комплексного пошкодження насаджень і розроблено основні методи підвищення їхньої стійкості на прикладі лісів зеленої зони Лисичансько-Рубежансько-Северодонецької промагломерації (ЛРСПА).

Ключові слова: зона пошкоджень, добір порід, створення лісових культур.

У Законі України «Про загальнодержавну програму формування екологічної мережі України на 2000 – 2015 роки» одним із основних пунктів є поліпшення стану, охорони, збереження й відновлення зелених насаджень і лісів, що входять до складу зелених зон міст і селищ.

Станом на 01.01.2002 року у Луганській області серед 272,4 тис. га лісового фонду 55 % – це ліси зелених зон, основна функція яких полягає в максимальному виконанні санітарно-гігієнічної ролі й задоволенні потреб масового відпочинку. Аналіз стану цих лісів свідчить, що господарювання в них проводили без урахування специфічних особливостей, наслідком чого є створення на великих площах монокультур сосни звичайної, котра є малостійкою до негативних чинників антропогенного походження.

У 1987 році були розроблені рекомендації з підвищення стійкості зелених насаджень до техногенного забруднення атмосфери [2]. Однак у них не відбито той факт, що ліси зелених зон знаходяться додатково під сильним впливом рекреації. При цьому дія антропогенних чинників часто підсилює негативний вплив природних. Вплив токсичних викидів промисловості і транспорту звичайно супроводжується підвищеним рекреаційним навантаженням на лісові насадження. Своєю чергою рекреація є однією з основних причин виникнення лісових пожеж.

У рекомендаціях [2] відбиті результати досліджень причин усихання соснових насаджень в умовах атмосферного забруднення й високого рекреаційного навантаження, а також результати 25-річних спостережень за ростом та розвитком дерев і чагарників у досліді з добору димостійкого асортименту порід. Дослід розташований у безпосередній близькості до основних джерел атмосферного забруднення Лисичансько-Рубежансько-Северодонецької промагломерації (ЛРСПА).

Негативні чинники, що впливають на стан лісів зелених зон Луганщини, можна розподілити на природно-кліматичні та антропогенні.

До природно-кліматичних належать:

– різкоконтинентальний клімат із спекотним і сухим літом; середня температура січня – -7–8 °С, липня – +21–22 °С (мінімальні температури можуть становити до -42 °С, максимальні – до +42 °С);

– невелика кількість опадів (у різних частинах області – 490 – 600 мм на рік, у посушливі роки, що бувають майже кожен третій рік, а іноді два роки підряд – дещо більше 200 мм);

– пізні весняні приморозки і часті зимові відлиги;

– потепління клімату у регіоні в останні роки і значні підвищення температури повітря на початку вегетації;

– бідні ґрунтові умови.

До антропогенних чинників належать насамперед атмосферне забруднення, рекреаційне навантаження і лісові пожежі.

* © Т. Ф. Стельмахова, 2007

Атмосферне забруднення. Основними забруднювачами атмосферного повітря Луганщини є промислові викиди аміаку, сірчистого ангідриду, окислів азоту, окису вуглецю, пилу. За обсягами промислових викидів в атмосферу Луганська область посідає третє місце в Україні. У 90-ті роки вони сягали близько 1,5 млн. тон на рік. Зі спадом виробництва обсяги викидів зменшилися більше ніж у 3 рази, але вже з 2001 року почали збільшуватися, що викликає занепокоєння. Насамперед, виробничі цикли не замкнуті, технологічне оснащення багатьох підприємств застаріло, а очисні системи діють неефективно. Крім того, гранично допустимі концентрації (ГДК) для рослинності в основному набагато нижчі, ніж для людини.

Рекреаційне навантаження. В області міське населення становить понад 80 %. Якщо в середньому в області щільність населення сягає 93 особи / км², то у промислових містах – до 2 тис. і більше (в 90-ті роки в м. Северодонецьку мешкало близько 5 тис. осіб). Зелені зони інтенсивно використовують для рекреації, чому сприяє широка мережа доріг: на 1 тис. га лісу – до 24 км. Наслідком рекреації є захаращеність ділянок побутовим сміттям, витоштування, знищення підросту, трав'яного покриву, підстилки, ущільнення ґрунту і зниження його фізичних і фізико-хімічних властивостей.

Лісові пожежі. Під їх впливом знижується приріст за висотою, діаметром і в цілому продуктивності насаджень. В окремі роки трапляється багато верхових пожеж, коли знищуються сотні (в 1996 році – тисячі) гектарів лісу.

Зміни гідрологічного режиму, зокрема коливання рівня ґрунтових вод до 5, іноді до 18 м у зв'язку з дією екологічних і антропогенних чинників. Підземні води значною мірою забруднені, в осередках концентрації забруднювачів досягають десятків і сотень ГДК, площа осередків забруднення сягає 17 км². Останнім часом спостерігаються подекуди великі підтоплення, що пов'язується як із природною циклічністю таких явищ, так і з закриттям численних шахт. У результаті підтоплення усихають березові гайкові ліси, а також соснові, що були створені свого часу на дні піщаних кар'єрів.

У попередніх рекомендаціях за чинником атмосферного забруднення були виділені такі зони пошкодження насаджень:

I – зона всихаючих насаджень (відстань від основних джерел забруднення до 2 км);

II – зона сильно ослаблених насаджень (до 5 км від основних джерел забруднення);

III – зона ослаблених насаджень (до 7 км від основних джерел забруднення);

IV – зона насаджень, де пошкодження візуально не спостерігаються, але є загроза можливих пошкоджень.

У цих зонах пошкоджень додатково виділені зони негативного впливу на насадження інших антропогенних чинників: рекреації, лісових пожеж [2].

У результаті досліджень було виявлено, що в сосняках зелених зон ділянки насаджень, котрі знаходяться в 4-й стадії дигресії [3], збігаються із зонами максимальної кількості лісових пожеж (до 8 випадків на рік на одних ділянках лісу). Ця територія поширюється вглиб лісового масиву до 0,5 км і знаходиться в зоні всихаючих сосняків (I зона). На відстані від 0,5 до 3 км виділяється 3 стадія дигресії (до 2 – 5 випадків лісових пожеж на тих самих ділянках лісу на рік). Ця зона знаходиться як у зоні насаджень, що всихають (I зона), так і в зоні сильно ослаблених насаджень (II зона). На відстані від 3 до 7 км насадження знаходяться у 2-й стадії дигресії. Закономірності повторного виникнення пожеж на тих самих ділянках лісу не спостерігається, проте пожежі трапляються тут щороку. Ці ділянки знаходяться в зоні ослаблених насаджень (III зона).

Встановлені таким чином зони комплексного впливу негативних чинників антропогенного походження можуть стати основою для призначення лісогосподарських заходів.

Методи підвищення стійкості лісових насаджень до негативних чинників природного й антропогенного походження. Одним із найважливіших аспектів у створенні стійких насаджень зелених зон промислових районів є добір видового складу деревних порід, здатних успішно рости в умовах високого антропогенного тиску певної природно-

кліматичної зони. Асортимент дерев і чагарників для озеленення й лісовідновлення в районах антропогенного тиску складений на підставі комплексних досліджень (табл. 1).

Таблиця 1

Асортимент димостійких деревних і чагарникових порід

Ступінь стійкості	Порода		
	основна лісоутворювальна	другорядна	чагарник
Стійкі	Біла акація В'яз дрібнолистий В'яз гладенький В'яз пір'ястогіллястий Верба біла Груша лісова Тополя Сакрау Тополя чорна Тополя бальзамічна Ліщина деревовидна Ялівець віргінський Яблуня лісова	Абрикос звичайний Айлант височайший Біота східна Гледичія Горіх волоський Клен ясенелистий Маслинка вузьколиста Софора японська Туя західна Шовковиця Яблуня Недзевського Ялина колюча Ясен звичайний	Акація жовта Аморфа чагарникова Бирючина звичайна Бузок звичайний Вишня магалебська Глід Ірга круглолиста Обліпіха Свидина криваво-червона Самшит Ялівець козацький
Відносно стійкі	Береза повисла Дуб звичайний Клен гостролистий Клен польовий Липа дрібнолиста Сосна кримська	Горобина звичайна Черемха звичайна	Аронія Бузина червона Вишня повстяна Жимолость татарська Пухиреплідник калинолистий Скумпія Смородина золотиста Таволга Черемха пізня Чубушник Шипшина
Нестійкі	Дуб червоний Сосна звичайна	Каштан кінський	Калина звичайна

На дернових слабборозвинених ґрунтах піщаних терас прийнятною породою для лісових культур є сосна звичайна. У зв'язку з цим, у борах в усіх зонах пошкоджень, крім І зони (деревостани, що всихають), рекомендується створення соснових культур з домішкою шелюги, аморфи чагарникової або інших листяних порід, що можуть рости в таких умовах. У суборевих умовах як домішки слід рекомендувати вишню магалебську, акацію жовту, а на прихованих ґрунтах, у пониженнях і котловинах – тополі, дуб звичайний, навіть якщо він матиме низький бонітет.

На багатших ґрунтах необхідно створювати культури з дуба звичайного (як основної лісоутворювальної породи в Степу) із супутніми породами: грушею лісовою, кленами польовим, гостролистим, татарським, ясенем звичайним тощо. Дуб звичайний, що вважається умовно стійкою породою, має пошкодження листя фітотоксикантами лише в молодому віці (до 10 років). Крім того, виявлено екземпляри, що не пошкоджувалися зовсім. Такі екземпляри слід відмічати для подальшого збирання насіння й отримання димостійкого садивного матеріалу.

Варті уваги такі димостійкі породи як ліщина деревоподібна, ялівець віргінський, що в умовах Степу можуть бути основними лісоутворювальними породами і мають декоративно-естетичний вигляд. Ялівець віргінський у культурах Миколаївського лісництва Луганського ЛМГ у віці 30 років в найжорсткіших лісорослинних умовах (засолені крейдо-мергелі) має висоту до 8 м, діаметр крони – до 4 м, рясно плодоносить і утворює життєздатний підріст. Береза повисла в рекомендаціях [2] вважається стійкою породою (за рахунок дерев молодого віку — 6 років). Вже в 15-річному віці вона вважається умовно стійкою. Останнім часом, в умовах потепління клімату, створення культур із цієї породи стало достатньо складним, що пов'язане з її поверхневою кореневою системою, і навіть введення її у соснові культури не є

доцільним на піщаних ґрунтах в умовах $A_0 - B_2$. Навіть у Поліссі в березових культурах поширюються патологічні процеси [4].

Також недоцільним є створення культур із димостійкої білої акації і навіть введення її до культур сосни звичайної в умовах $A_0 - B_2$. Білу акацію можливо вводити вже в сухих сугрудах – C_1 . Але такі висновки справедливі, якщо йдеться про продуктивність насаджень. В умовах Степу і високого антропогенного навантаження ліси мають бути стійкими, а це означає насамперед – мішаними. Білу акацію й березу повислу ширше слід використовувати при створенні бар'єрів, заслонів проти розповсюдження фітотоксикантів [1]. Нині відсутні рекомендації щодо відстані між такими листяними бар'єрами і заслонами. Припускається, що їх потрібно розташовувати на відстані 1–1,5 км один від одного перпендикулярно пануючим вітрам, а їх ширина має сягати 25–50 м. Білу акацію, що покращує ґрунт, можна використовувати як породу-попередник на тих сланцях Донецького кряжу, де вона має низький бонітет.

Вже в умовах B_2 (IV зона пошкодження) можна вводити таку невибагливу до ґрунтових умов породу як дуб червоний. На легких і середніх суглинистих і супіщаних ґрунтах він має добру продуктивність, але слід пам'ятати, що він не може рости на вапняних ґрунтах.

Підготовка ґрунту. В умовах Степу на чорноземах звичайних ґрунт готують за системою чорного пару. Основну оранку здійснюють плугами з відвалами на глибину до 30 см із наступним безвідвальним рихленням восени того ж року на глибину 35–40 см. Перед садінням (посівом) проводять весняну культивування та боронування. На чистих від бур'янів ділянках ґрунт обробляють за системою раннього пару або зяблевої оранки. Обробіток ґрунту може бути суцільним або частковим. На пісках переважно здійснюють частковий глибокий (60–70 см) безвідвальний обробіток. Цей спосіб, який має назву «Нижньодніпровський», широко використовують у лісовому господарстві. Останнім часом лісівниками Луганської області «Нижньодніпровський» спосіб модернізований за рахунок агрегативання розпушувача РН-60 і плуга ППЛ-70, що дає змогу значно зменшити конкуренцію трав'яної рослинності у перші роки після створення лісових культур. Такий спосіб обробітку ґрунту має назватися «Луганським».

Технологія вирощування. Садивний матеріал і роботи щодо закладання лісових культур у Степу, особливо в умовах атмосферного забруднення мають бути високої якості.

Сосну звичайну саджають 1–2-річними сіянцями повесні якомога раніше і в короткі строки. Добрі результати забезпечує садіння восени, якщо осінь волога. Осіннє садіння слід закінчити за два тижні до морозів з тим, щоб сіянці прижились і краще витримали умови нестійкої зими. З метою скорішого зімкнення культур сосни звичайної розміщення сіянців має становити 1,5 x 0,5 м, в гірших умовах – 1,5 x 0,35–0,3 м. Збільшення ширини міжрядь до 3 м було спричинене необхідністю механізації процесу створення лісових культур. При цьому не зовсім враховували біологічні особливості деревних порід, умови формування, росту й розвитку деревостанів. При широких міжряддях змикання лісових культур у них, а значить і формування лісових екосистем триває на 10–12 і більше років навіть у швидкорослих деревних порід. При широких міжряддях відбувається втрата біомаси, роль якої в умовах антропогенної Луганщини важко переоцінити. З утратою біомаси зменшується продукування кисню, поглинання атмосферних забруднювачів, у тому числі «парникових» газів. З широкими міжряддями можливо змиритися при створенні соснових культур лише на згарищах із наявністю нерозкорчованих пнів. Листяні породи саджають весною 1–2-літніми сіянцями. Дуб звичайний доцільно висівати жолудем по 3–4 в лунку. Розміщення листяних порід на площі становить 2,5 x 0,75–1,0 м.

До змикання культур обов'язковим є проведення доглядів згідно з технологічними картами. Ряди лісових культур розміщують перпендикулярно напрямкам вітрів, що панують у пожежонебезпечний період. При створенні лісових культур слід формувати узлісся із стійких деревних і чагарникових видів. Орієнтовні схеми змішування дерев і чагарників наведено у табл. 2.

Орієнтовні схеми змішування деревних і чагарникових порід

ТЛУ	Санітарний стан і зона пошкодження деревостану	Схеми змішування рядами	Розміщення садивних місць
<i>Лісові культури</i>			
A ₁ –A ₂	Сильно ослаблені (II) і ослаблені (III) деревостани	4 ряди сосни звичайної, 2 ряди шелкоги. У пониженнях ремізи з лоху вузьколистого	1,5 x 0,50
B ₁ –B ₂	Сильно ослаблені (II) і ослаблені (III) деревостани	6 рядів сосни звичайної 2 ряди акації жовтої 6 рядів сосни звичайної 2 ряди акації жовтої	1,5 x 0,5 сосна звичайна; 1,5 x 1,0 чагарники
<i>Узлісся</i>			
B ₂	Сильно ослаблені (II) і ослаблені (III) деревостани	1 ряд вишні магалебської 1 ряд лоху вузьколистого 1 ряд білої акації	2,5 – 1,0
<i>Лісові культури</i>			
B ₂	Сильно ослаблені (II) деревостани	6 рядів сосни звичайної 2 ряди вишні магалебської 6 рядів сосни звичайної 2 ряди вишні магалебської	1,5 x 0,5 сосна звичайна; 1,5 x 1,0 вишня магалебська
<i>Узлісся</i>			
C ₂ –C ₃ D ₂ –D ₃	Сильно ослаблені (II) і ослаблені (III) деревостани	2 ряди груші лісової 2 ряди клена татарського 2 ряди в'яза дрібнолистого 2 ряди клена татарського	2,5 x 0,75
<i>Узлісся</i>			
C ₂ –C ₃ D ₂ –D ₃	Сильно ослаблені (II) і ослаблені (III) деревостани	2 ряди абрикоса звичайного 2 ряди ялівця віргінського 2 ряди ліщини деревоподібної	2,0 – 2,5 x 0,75
<i>Лісові культури</i>			
C ₂ –C ₃ D ₂ –D ₃	Усі зони пошкоджень	3 ряди дуба звичайного 1 ряд клена татарського 1 ряд ясена звичайного 1 ряд клена польового 1 ряд клена татарського 3 ряди дуба звичайного 1 ряд клена татарського 1 ряд ясена звичайного 1 ряд клена польового	2,0 – 2,5 x 0,75
<i>Лісові культури</i>			
C ₂ –C ₃ D ₂ –D ₃		3 ряди дуба звичайного 1 ряд груші лісової або клена польового, клена гостролистого, липи дрібнолистої 3 ряди дуба звичайного	2,0 – 2,5 x 0,75

Рубки в насадженнях. Як лісогосподарські заходи, що забезпечують підвищення стійкості насаджень, рекомендується проведення рубок догляду, в результаті чого знижується конкуренція між окремими деревами. Рубками догляду можливо формувати видовий склад насаджень. Для формування певних ландшафтів слід застосовувати ландшафтні вибіркові рубки з метою формування різновікових, стійких і декоративно цінних насаджень. Підвищити стійкість ослаблених сосняків можливо рубками догляду середньої інтенсивності із внесенням мінеральних добрив. Залежно від стану насаджень можливим є зниження віку головної рубки.

Внесення добрив. Ефективність застосування мінеральних добрив у пошкоджених соснових насадженнях збільшується у міру зниження дії негативних чинників. У слабо пошкоджених деревостанах оптимальні дози внесення добрив – N₁₀₀, P₁₀₀, K₁₀₀. Добрі результати надає внесення добрив із додатковим рихленням міжрядь, ущільнених у результаті рекреації.

Висновки. В жорстоких природно-кліматичних умовах Степової зони та високого антропогенного навантаження на навколишнє середовище Луганщини ліси мають бути насамперед стійкими, що зможуть максимально виконувати санітарно-гігієнічні та інші природоохоронні функції. Основними методами підвищення їх стійкості є вірний вибір дерев і чагарників, а також лісгосподарські заходи – рубки догляду, ландшафтні рубки, внесення добрив.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горшенин Н. М., Диченков Н. А., Швиденко А. И. Лесная пирология. – Львов: Высшая школа, 1981. – 160 с.
2. Рекомендации по повышению устойчивости зеленых насаждений к техногенному загрязнению атмосферы выбросами аммиака, сернистого ангидрида, окислов азота в условиях Лесной и Степной зон Украинской ССР. – Харьков, 1987. – 22 с.
3. Ромашов Н. В. Рекомендации по организации хозяйства и система мероприятий в рекреационных лесах равнинных районов УССР. – Харьков, 1987. – 18 с.
4. Шкудор В. Д., Глобець В. Р., Усцький І. М. Патологічні процеси в берези повислої в лісах Полісся // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2004. – Вип. 105. – С. 189 – 195.

Stelmakhova T. F.

CREATION OF STABLE GREEN STANDS IN CONDITIONS OF AIR POLLUTION AND HIGH RECREATION LOADING

Lugansk Forest Meliorative Station of UkrNIILHA

Natural, anthropogenic & technogenic causes, that have negative influence on forest condition in green zone of Lugansk region. Zones of complex stand damage are determined. The main methods of their stability increase are developed on the example of green belt forests of Lisichansk & Rubezhnoje & Severodonetsk industrial agglomeration (LRSIA).

К e y w o r d s : zones of damage, forest species assortment, forest plantations creation.

Стельмахова Т. Ф.

СОЗДАНИЕ УСТОЙЧИВЫХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ АТМОСФЕРНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ВЫСОКОЙ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ

Луганская агролесомелиоративная научно-исследовательская станция УкрНИИЛХА

Приведены естественные и антропогенные факторы, негативно влияющие на состояние лесов зеленых зон Луганщины. Выделены зоны комплексного повреждения насаждений и разработаны основные методы повышения их устойчивости на примере лесов зеленой зоны Лисичанско-Рубежанско-Северодонецкой промагломерации (ЛРСПА).

К л ю ч е в ы е с л о в а : зоны повреждений, подбор пород, создание лесных культур.

Одержано редколегією 20.01.2007 р.