

за допомогою догляду [8]. Насадження досліджених нами порід формувалися без догляду, але найбільш рівні стовбури має насадження з підліском із бузини чорної, що може бути підтвердженням спостереження А.Т. Федорука. Можна припустити також, що робінія псевдоакація (ПП № 1) належить до північної щоглової форми (*Robinia pseudoacacia 'Rectissima'*), яка відзначається прямостовбурністю. На думку окремих учених [7, 9], щоглова форма робінії псевдоакації відзначається прямостовбурністю, вона росте інтенсивніше, ніж робінія псевдоакація звичайної форми як у чистих, так і в мішаних насадженнях, продуктивніша і перевищує звичайну форму на I-III класів бонітету. Насадження *Robinia pseudoacacia 'Rectissima'* продукують більше стовбурової деревини кращої якості з одиниці площі, ніж насадження робінії псевдоакації звичайної форми. Про це свідчить запас насадження у Дарницькому лісництві (табл., ПП № 1), який становить 431 м³ на 1 га. Добре поновлюється кореневими паростками на зрубах, приріст у висоту може досягати 1,2 м за вегетаційний період; у разі несвоєчасного догляду за молодими культурами сосни звичайної може завдати їм шкоди, затінивши їх зверху, внаслідок чого останні випадають із насадження. Поновлюється самосівом, але не так інтенсивно, як кореневими паростками. У насадженні трапляються дерева робінії псевдоакації, уражені омелою білою, яка призводить до поступового відмирання дерев.

Висновки. Проаналізувавши ріст та розвиток робінії псевдоакації у чистих та мішаних насадженнях міських лісів Києва на підставі лісівничо-таксаційних показників, встановлено, що робінія псевдоакація у міських лісах Києва у 60-70-річному віці зростає за I та I^a бонітетом. Найбільший запас стовбурової деревини (431 м³ на 1 га) спостерігають у чистому насадженні з підліском із бузини чорної у свіжому складному суборі; дещо менший запас (364 м³ на 1 га) – у мішаному насадженні з дубом червоним у свіжому складному суборі.

Література

1. Гримальский В.И. Применение белой акации в лесном хозяйстве Украинской ССР / В.И. Гримальский // Быстрорастущие и хозяйственно ценные древесные породы (разведение их и использование) : сб. науч. работ. – М., 1958. – С. 279-285.
2. Давидов М.В. Исследование хода роста белоакациевых насаждений южных районов УССР / М.В. Давидов // Лесной журнал : Известия ВУЗов России. – 1960. – № 6. – С. 8-12.
3. Дзиба А.А. Покритонасінні деревні види міських лісів Києва / А.А. Дзиба // Аграрна освіта і наука. – 2005. – Т. 6, № 3-4. – С. 120-126.
4. Калущий К.К. Опыт и перспективы интродукции древесных пород в создании лесов будущего / К.К. Калущий, Г.В. Крылов, Н.А. Болотов // Лесной журнал : Известия ВУЗов России. – Архангельск, 1981. – № 5. – С. 6-15.
5. Калущий К.К. Интродукция древесных пород – резерв повышения продуктивности и качественного состава лесов / К.К. Калущий, А.И. Обыденников // Труды ЦНИИЛГиС, 1975. – Вып. II. – С. 126-134.
6. Радаева Е.Н. Белая акация – важнейший весенний медонос / Е.Н. Радаева // Пчеловодство. – 1955. – № 4. – С. 14-16.
7. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство : учебн. пособ. / М.Е. Ткаченко. – М.-Л. : Гослесбумиздат, 1955. – 599 с.
8. Федорук А.Т. Интродукционные деревья и кустарники западной части Белоруссии / А.Т. Федорук. – Минск : Изд-во БГУ, 1972. – 192 с.

9. Царев А.П. Селекция и репродукция лесных древесных пород / А.П. Царев, С.П. Погиба, В.В. Тренин. – М. : Изд-во "Логос", 2003. – 520 с.

Дзиба А.А. Робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia* L.) в городских лесах Киева

Проанализированы рост и развитие робинии псевдоакации в чистых и смешанных насаждениях городских лесов Киева по лесоводственно-таксационным показателям.

Ключевые слова: робиния псевдоакация, насаждения, городские леса, бонитет, запас древесины.

Dzyba A.A. Robinia pseudoacacia (*Robinia pseudoacacia* L.) in city forests of Kiev

Analysed growth and development of robinia pseudoacacia in pure and mixed plantings of city forests of Kiev for silvicultural-taxation parameters.

Keywords: Robinia pseudoacacia, plantings, city forest, bonitet, a stock of wood.

УДК 504.54.062

Аспір. М.М. Карабін¹ – НЛТУ України, м. Львів

ПОРУШЕНІ ТЕРИТОРІЇ ТЕРНОПІЛЬЩИНИ ТА ЗАХОДИ З ЇХ ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ ТА РЕКУЛЬТИВАЦІЇ

Розглянуто розподіл земель Тернопільщини за землекористувачами, наведено динаміку порушених територій області та обсяги їх рекультивациі.

Ключові слова: порушені території, фітомеліорація, рекультивациія.

Значний розвиток виробничої діяльності людини зумовлює надмірну експлуатацію природних ресурсів, посилення впливу виробництва на природні ландшафти, погіршення стану довкілля.

Девастровані ландшафти насамперед представлені кар'єрами та відвалами в зоні добування корисних копалин та перероблення мінеральної речовини. На цих територіях змінюється не лише рослинність і тваринний світ, а й ґрунтовий покрив, геологічна будова, рельєф, мікрокліматичні умови. Все це призводить до повного або часткового знищення первинної рослинності та ґрунтового покриву, порушення біологічної продуктивності ландшафтів. Біоценози девастрованих ландшафтів є одноманітними та випадковими за видовим складом, примітивними за структурою, часто не здатними до самовідновлення [1, 2].

На сьогодні важливого значення набувають дослідження природних фітомеліоративних процесів, зокрема сингенетичних та ендоекогенетичних сукцесій на гірничих відвалах, териконах, кар'єрах, звалищах, насипах. Загалом природне зарощування рослинністю девастрованих ландшафтів є економічно вигідною справою, про що свідчить досвід зарощування гірничо-рудних відвалів Донбасу та Львівсько-Волинського вугільного басейну. Заходи із фітомеліорації та рекультивациі порушених земель спрямовані на проектування і створення більш продуктивних і раціонально організованих елементів культурних ландшафтів з метою покращення кліматичних, ґрунтових, рос-

¹ Наук. керівник: доц. Я.В. Генік, канд. с.-г. наук

линних та гідрологічних умов території, тобто всього фізико-географічного комплексу техногенного ландшафту.

Вперше фітомеліорацію деєстованих ландшафтів було проведено в промислово розвинутих країнах: Великобританія, США, Німеччина. Значну увагу приділено вивченню питань фітомеліорації деєстованих ландшафтів і в Україні. Широко відомі теоретичні та практичні розробки українських учених щодо фітомеліорації прибережно-водних зон (Ю.П. Бялович), степового лісорозведення (Г.М. Висоцький, О.Л. Бельгард, А.П. Травлев), міської фітомеліорації (В.П. Кучерявий, О.О. Лаптев), фітомеліорації відвалів та кар'єрів (М.Л. Рева, Б.І. Логінов, Р.М. Панас) [1].

Великого значення в Україні фітомеліорація набула в 50-х роках минулого століття. Саме тоді було створено систему ползахисних смуг у степовій і лісостеповій зонах, водореґулюючих та берегоукріплюючих насаджень у басейні Дніпра, заліснення Олешківських пісків, створення протиерозійних насаджень, формування промислових санітарно-захисних зон, комплексне озеленення міст і робітничих селищ, проведення біологічної рекультивації відвалів, териконів, кар'єрів і звалищ. Площа цих фіто-меліоративних посадок сягає кількох мільйонів гектарів [1, 2].

Значні роботи із фітомеліорації та рекультивації земель, порушених техногенною та господарською діяльністю людини, проведені й на території Тернопільщини. Тернопільська обл. належить до невеликих областей України – її площа становить 13,8 тис. км², що становить 2,3 % від території держави [3]. Із загальної площі області 1382,4 тис. га, сільськогосподарські підприємства використовують 30 % території (417,4 тис. га), громадяни – 42 % (580,7 тис. га), лісгосподарські підприємства – 11 % (150,7 тис. га), інші землекористувачі, а саме: заклади, установи й організації; підприємства промисловості, транспорту і зв'язку; підприємства, організації, установи, навчальні заклади міністерства оборони – 3 % (44,5 тис. га), землі державної власності, які не надані у власність та користування, займають 189,1 тис. га, тобто 14 % (рис.) [3].

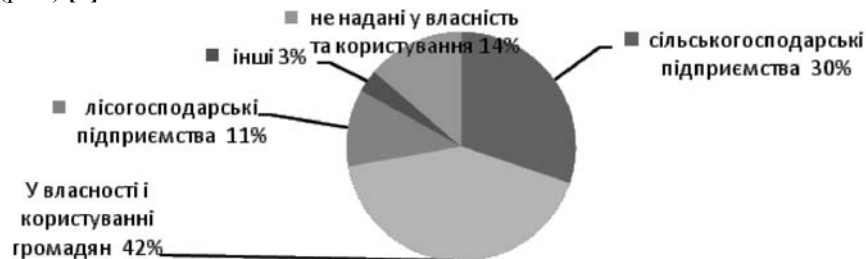


Рис. Розподіл земель Тернопільської області за власниками земель та землекористувачами

Внаслідок впливу антропогенної діяльності, природні ландшафти у найменш зміненому вигляді збереглися на землях, зайнятих лісами (194,1 тис. га), чагарниками (6,7 тис. га), болотами (5,6 тис. га), відкритими територіями (17,9 тис. га), площа яких становить близько 16 % площі області.

Найбільш захищеними є природні комплекси в межах територій природно-заповідного фонду. Станом на 1 січня 2011 р. природно-заповідний фонд Тернопільщини становить 134,79 тис. га або 8,84 % території області. З цих земель надано у користування установам природно-заповідного фонду 10,72 тис. га.

Загалом Тернопільська обл. не відзначається особливою різноманітністю та величиною запасів мінеральної сировини, порівняно з іншими областями України. Специфіка наявного тут комплексу родовищ корисних копалин визначилась розташуванням області в межах Волино-Подільської плити Східноєвропейської платформи з її потужним осадовим покривом та глибоко зануреним кристалічним фундаментом. Із цих причин всі корисні копалини області мають осадове походження. Це переважно сировина для будівельної промисловості (пісковики, вапняки, доломіти, мергелі, піски, суглинки тощо), а також сировина для гірничої, хімічної, скляної, цукрової промисловості, для потреб сільського господарства (здебільшого вапняки, крейда, гіпси), незначні запаси паливно-енергетичної сировини (переважно торф, бурі вугілля), мінеральні води тощо. В області розробляється 12 видів корисних копалин, а саме: суглинки, глини, вапняки, піски будівельні, піщано-гравійна суміш, торф, гіпси, пісковики, крейда, доломіти, прісні та мінеральні підземні води, що становить 12 % від загальноукраїнських [3].

В інтегральному природно-ресурсному потенціалі Тернопільської обл. мінеральні ресурси стоять на п'ятому місці – після земельних, водних, лісових і природно-рекреаційних. У Тернопільській обл. взято на облік 375 родовищ і проявів корисних копалин. Із них, за даними Геоінформу України, 301 родовище розвідано та занесено до Державного балансу запасів.

Станом на 01.01.2011 р. в Тернопільському районі Тернопільської області взято на облік 18 родовищ і проявів корисних копалин. Із них на Державному обліку балансових запасів знаходиться 16 родовищ. Згідно з формою 6-ЗЕМ, під відкритими розробками і кар'єрами на території Тернопільського району знаходиться 124,96 га. Із них: відкриті розробки та кар'єри, які експлуатують 39,70 га, інші: земельні ділянки (відпрацьовані розробки та кар'єри, які не експлуатуються і потребують рекультивації) – 85,26 га. За даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Тернопільській обл. площа порушених земель становить 2,1 тис. га (табл. 1).

Табл. 1. Порушення та рекультивація земель у Тернопільській області, тис. га

Землі \ Рік	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Порушені, тис. га	2,11000	2,06000	2,06000	2,02000	2,07000	2,10000
% до загальної площі території	0,15000	0,15000	0,15000	0,15000	0,15000	0,15000
Відпрацьовані, тис. га	0,88000	0,82000	0,82000	0,82000	0,79000	0,80000
% до загальної площі території	0,06400	0,06000	0,06000	0,06000	0,05700	0,05700
Рекультивовані, тис. га	0,00470	0,00450	0,00550	0,00170	0,00250	0,00300
% до загальної площі території	0,00034	0,00033	0,00040	0,00012	0,00018	0,00020

Найбільших порушень в області зазнали території Борщівського (221 га), Бережанського (106 га), Підволочиського (144 га) та Шумського (243 га) районів. Найменше порушених територій в Лановецькому (5 га) та Тернопільському районах (18 га), а в Підгаєцькому районі порушених територій зовсім немає (табл. 2) [4]. Як свідчать матеріали перевірок та результати проведеної в 2010 р. інвентаризації родовищ і проявів корисних копалин в області, належної охорони та раціонального й ефективного використання корисних копалин на території області ще не забезпечено.

Табл. 2. Площа порушених відкритими гірничими розробками земель території Тернопільщини

Адміністративні райони	Загальна площа, тис. га	Порушена площа		
		тис. га	% від площі району	% від порушеної площі
Бережанський	66,113	0,106	0,160	8,110
Борщівський	100,587	0,221	0,220	16,909
Бучацький	80,212	0,083	0,103	6,350
Гусятинський	101,616	0,033	0,032	2,525
Заліщицький	68,391	0,027	0,039	2,066
Збаразький	86,306	0,076	0,088	5,815
Зборівський	97,741	0,024	0,025	1,836
Козівський	69,43	0,032	0,046	2,448
Кременецький	91,754	0,022	0,024	1,683
Лановецький	63,234	0,005	0,008	0,383
Монастирський	55,815	0,099	0,177	7,575
Підволочиський	83,726	0,144	0,172	11,018
Підгаєцький	49,638	-	-	-
Теребовлянський	113,003	0,075	0,066	5,738
Тернопільський	74,911	0,018	0,024	1,377
Чортківський	90,344	0,099	0,110	7,575
Шумський	83,8	0,243	0,290	18,592
м. Тернопіль	5,852	-	-	-
Загальна сума	1382,47	1,307	1,586	100,000

Розробка родовищ корисних копалин проводиться залежно від матеріально-технічної забезпеченості надрокористувачів, що призводить до непланомірного видобування мінеральної сировини та несвоєчасного виконання всіх інших видів робіт. На багатьох родовищах корисних копалин неякісно проводяться розкривні роботи. Родючий шар ґрунту не знімають або знімають не на повну потужність, переміщують у відвали разом з підстильними породами, а на родовищах цегельної сировини використовують для виготовлення цегли.

Надрокористувачі незадовільно ведуть роботу з повернення відпрацьованих земель. Відбуваються відхилення від існуючого порядку відведення й обліку земельних ділянок для розробка надр. Відведені земельні ділянки часто не відмежовані на місцевості, що створює передумови для їх самовільного захоплення. У багатьох випадках, під час розробка надр, подальше виконання робіт унеможливилось, оскільки в межах затверджених гірничих відводів розпайовано землі та видано Державні акти на право постійного користування землею.

В області діють: "Програма формування регіональної екологічної мережі", затверджена рішенням обласної ради від 26 липня 2002 р., №32 та "Регіональна схема формування екологічної мережі Тернопільської області", затверджена рішенням обласної ради від 18 червня 2009 р., №619. Програма розвитку земельних відносин у Тернопільській області на 2007-2015 рр., яку розроблено Головним управлінням Держкомзему у Тернопільській області та затверджено рішенням обласної ради від 31.12.2007 р., № 264, передбачає здійснення заходів з охорони земель. Одним з основних заходів проекту Програми є захист земель від водної ерозії та проведення рекультивації відпрацьованих територій.

Тільки протягом 2007-2009 рр. в області за бюджетні кошти рекультивовано 9,7 га відпрацьованих кар'єрних виробок, віднесених до земель запасу. З них: у межах Бриківської і Кордишівської сільських рад Шумського району – 4,7 га; на територіях Зубрецької та Озерянської сільських рад Бучацького району – 2,5 га [3]. Протягом 2010 р. в Тернопільській області за кошти місцевих бюджетів рекультивовано 1,2 га на території Порохівської сільської ради Бучацького району. За виконані роботи в поточному році оплачено 106,2 тис. грн.

Крім цього, в ДП "Тернопільський науково-дослідний та проектний інститут землеустрою" завершують виготовлення робочого проекту землеустрою щодо рекультивації порушених земель на території Шульганівської сільської ради Чортківського району на площі 1,2 га, а також продовжуються роботи з розробка аналогічної проектної документації на території Староягільницької сільської ради Чортківського району на площі 4,0 га [3]. Загальна вартість проектно-вишукувальних робіт у 2010 р. становить 44,0 тис. грн, а роботи із технічної рекультивації порушених земельних ділянок планують розпочати в 2012 р.

Таким чином, на Тернопільщині ведуться роботи із фітомеліорації та рекультивації порушених земель, що передбачає відновлення рослинного покриву на девастрованих територіях та призводить до створення продуктивніших фітоценозів, посилює їх стійкість до впливу негативних факторів, а також запобігає негативному впливу господарської діяльності людини на природний ландшафт.

Література

1. Кучерявий В.П. Рекультивація та фітомеліорація / В.П. Кучерявий, Я.В. Генік, А.П. Діда, М.М. Колодко. – Львів : Вид-во ГАФСА, 2006. – 116 с.
2. Кучерявий В.П. Фітомеліорація / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", 2003. – 540 с.
3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області у 2010 році. – Тернопіль : Держуправління охорони навколишнього природного середовища в Тернопільській області, 2011. – 215 с.
4. Екологічний паспорт Тернопільської області. – Тернопіль : Держуправління охорони навколишнього природного середовища в Тернопільській області, 2011. – 120 с.

Карачин М.М. Нарушенные территории в Тернопольской области и меры по их фитомелиорации и рекультивации

Показано распределение земель Тернопольской области по землепользователям, приведены динамика нарушенных территорий и объемы их рекультивации.

Ключевые слова: поврежденные территории, фитомелиорация, рекультивация.

Karabin M.M. Damaged territories in Ternopil region and measures of their phytomelioration and recultivation

Provided the distribution of the territory in Ternopil region by the land users, given the dynamics of the region damaged territories and volumes of their recultivation.

Keywords: damaged territories, phytomelioration, recultivation.

УДК 504.06 (571.17)

Проф. Ю.Г. Масікевич, канд. біол. наук;

ст. викл. А.Ю. Масікевич, канд. техн. наук – Чернівецький факультет

НТУ "Харківський політехнічний інститут"

ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ З'ЯСУВАННЯ СТАНУ УРБООКОСИСТЕМИ

Вивчено показники нагромадження пігментів та швидкості переносу електронів по електрон-транспортному ланцюгу представниками трьох видів дендрофлори міста Чернівці. Встановлено залежність функціонального стану фотосинтетичного апарату досліджених видів рослин від просторового розміщення та стресового навантаження.

Ключові слова: фотосинтез, забруднення атмосферного повітря, урбоєкосистема, фітоіндикація.

Вступ. Продуценти, що представлені рослинними організмами, виступають як своєрідний посередник між фізичним та біогенним середовищем. За умов техногенного забруднення фізичного середовища рослини першими потрапляють у ситуацію екологічного стресу, реагують на ці впливи зміною форми, функції та метаболізму [2, 7].

На думку низки авторів [5, 6], фотосинтез є одним із найчутливіших фізіологічних процесів до дії стресових екологічних факторів, і з успіхом може використовуватися для індикації чистоти атмосферного повітря. Існують припущення [8], що зниження вмісту високоенергетичних сполук у листі ослаблених дерев, ймовірно, пов'язане із зменшенням зв'язаності між електронним транспортом, фотофосфорилюванням і темновими реакціями фотосинтезу. Таким чином, реакція-відповідь на зовнішній стресовий подразник є надзвичайно складною, слабо вивченою і потребує подальшого дослідження особливо в умовах екологічного навантаження сучасної урбоєкосистеми.

Мета дослідження – вивчити чутливість показників фотосинтетичного апарату дендрофлори Чернівців до забруднення атмосферного повітря.

Матеріали і методика дослідження. Об'єктами дослідження слугували листки тополі пірамідальної (*Populus pyramidalis* Moench.), липи серцеюлистої (*Tilia cordata* L.), берези бородавчастої (*Betula pendula* Roth.) приблизно однакового віку (35-40 років), що вегетують на території Чернівців. Концентрацію хлорофілу в суспензії та вимір швидкості реакції Хіл्ला проводили спектрофотометрично за методом Гавриленка та співавторів [3]. Для визначення активності реакції Хіллла готували реакційну суміш, що вміщувала:

4 мл суспензії хлоропластів, еквівалентне 50-100 мкг хлорофілу 1 мл водного розчину феричіаніду калію (акцептор електронів), який вміщав 2 мкг 0,4 М сахарози, 100 мМ NaCl, 2 мМ MgCl₂. Об'єм реакційної суміші 5 мл, рН 7, 6. У дві пробірки наливали по 5 мл реакційної суміші, одна з них слугувала темновим контролем, другу – поміщали в термостатну ванну з кімнатною температурою і піддавали освітленню. Визначення оптичної густини проводили при 420 нм на СФ-26 впродовж 4-5 хв, через кожну хвилину освітлення, проти стандартного розчину (4 мл суспензії хлоропластів + 1 мл H₂O). Розраховували зміну оптичної густини під час дослідів для дослідної (світло) та контрольної проб. Результати дослідів опрацьовані статистично [1].

Результати дослідження. Результати проведених досліджень (табл.) свідчать про те, що нагромадження зелених пігментів перебуває у прямій залежності від віддаленості розміщення досліджених видів рослин від головних міських автомагістралей. Так, рослини придорожніх смуг характеризуються зменшенням вмісту обох форм хлорофілів: хлорофілу "а" і хлорофілу "б". При віддалені від придорожньої смуги на віддаль 100 м досліджувані рослини практично не відрізнялися за показниками нагромадження пігментів від їх аналогів, що ростуть у приміській зеленій зоні (контроль). Отримані нами результати підтверджують висновок [4] про те, що токсиканти мають здатність нагромаджуватися у хлоропластах, спричиняючи деструкцію та розпад пігментів.

Табл. Вплив забруднювачів атмосфери на показники фотосинтезу урбофлори міста Чернівці

Видова назва	Показник	Показники вмісту пігментів		
		контроль (100 %)	придорожня смуга	100 м від дороги
Береза бородавчата (<i>Betula pendula</i> Roth.)	1	4,75 ^{±0,12}	4,00 ^{±0,09} (84,2 %)	4,60 ^{±0,08} (96,8 %)
	2	1,42 ^{±0,08}	0,95 ^{±0,05} (66,9 %)	1,35 ^{±0,07} (95,1 %)
	3	3,3	4,2 (127,3 %)	3,4 (103,0 %)
	4	75,4 ^{±5,50}	46,0 ^{±3,00} (61,0 %)	72,5 ^{±3,60} (96,2 %)
Липа серцеюлиста (<i>Tilia cordata</i> L.)	1	4,95 ^{±0,11}	4,15 ^{±0,15} (83,8 %)	4,82 ^{±0,11} (97,4 %)
	2	1,55 ^{±0,09}	0,82 ^{±0,04} (52,9 %)	1,45 ^{±0,08} (93,5 %)
	3	3,2	5,0 (156,3 %)	3,3 (103,1 %)
	4	80,2 ^{±4,00}	62,4 ^{±3,00} (77,8 %)	78,5 ^{±4,00} (97,9 %)
Тополя пірамідальна (<i>Populus pyramidalis</i> Moench.)	1	5,75 ^{±0,15}	5,25 ^{±0,15} (91,3 %)	5,70 ^{±0,20} (99,1 %)
	2	2,25 ^{±0,06}	2,00 ^{±0,05} (88,9 %)	2,20 ^{±0,06} (97,8 %)
	3	2,6	2,6	2,6
	4	90,0 ^{±3,90}	82,0 ^{±4,00} (91,1 %)	91,5 ^{±4,00} (101,6 %)

Примітки: контролем були рослини приміської санітарно-захисної зони; різниця достовірна при P≤0,05; 1 – вміст хлорофілу "а", мг/г повітряно-сухої маси; 2 – вміст хлорофілу "б", мг/г повітряно-сухої маси; 3 – відношення "а"/"б"; 4 – активність реакції Хіллла (мкм K₃Fe (CN)₆/мг хлорофілу за год).

Причому, вивчені нами види відрізнялися за величиною прояву зазначеної вище тенденції. Більш вразливими до дії комплексного забруднювача (транспортного фактора) виявилися липа і береза, тоді як тополя є більш стійкою і адаптованою за показником нагромадження хлорофілів. Особливо чутливим до стресового фактора виявився показник нагромадження хлорофі-