

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Шуплата Тараса Ігоровича**«Життєвість та урбоекологічна роль кущових ялівців у покращенні стану довкілля міста Львів»**

подану до спеціалізованої вченої ради К 36.814.04

на здобуття наукового ступеня кандидата

сільськогосподарських наук за спеціальністю

03.00.16 - екологія

1. Актуальність теми досліджень

Насадження великих населених пунктів, мегаполісів зазнають значного негативного антропогенного впливу. Підвищення біологічної стійкості кущових видів у міських умовах є важливою соціально-екологічною проблемою, адже більшість фітоценозів, які зростають в урболандшафтах, внаслідок надмірного антропогенного впливу втрачають свій адаптивний потенціал, знижується їхня середовище-оздоровлювальна та декоративно-естетична функції. Зелені насадження є потужним зряддям, здатним пом'якшити і зменшити негативний вплив техногенних забруднень довкілля на людину. Значно урізноманітнити таксономічний склад міських насаджень можна за рахунок використання інтродукованих видів та їх формового різноманіття.

До елементів оздоровлення урбогенного середовища належить озеленення мертвої підстилаючої поверхні відкритих просторів міст. З урахуванням цілорічної декоративності і санувальної активності хвойних рослин їхня участь в озелененні має бути значно розширеною. Особливо це стосується кущових видів ялівців, своєрідність ауекологічного пристосування та санітарно-гігієнічна роль яких (газопоглиняльна, пиле- та газофільтрувальна, фітонцидна, шумопоглиняльна) є малодослідженою.

Екобіологічні особливості розвитку кущових ялівців досліджувалися переважно в умовах ботанічних садів, дендраріїв, парків. Лише окремі наукові праці, опубліковані в Україні, стосувалися росту і розвитку кущових ялівців саме в умовах міста.

У зв'язку з цим дослідження життєвості кущових ялівців в урбогенних умовах міста Львова з його високим рівнем ксерофітності та забруднення довкілля є актуальною справою, спрямованою на наукове обґрунтування їхньої інтродукції у міське озеленення та підвищення ефективності рослин в оздоровленні міського середовища.

Дослідження біологічних та екологічних особливостей умов зростання видів і культиварів кущових ялівців в умовах інтродукції у міське озеленення міста Львова з його урбанізованими едафотопами і кліматопами є справою актуальною, і якраз їй присвячено дисертаційну роботу Шуплата Т.І.

Дисертаційна робота виконувалась упродовж 2010–2018 рр. на кафедрі ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства та урбоекології

Національного лісотехнічного університету України. Вона становить складову частину науково-дослідних робіт у рамках держбюджетної теми №ДБ-14.02-96 «Підвищення фітомеліоративної ефективності рослинного покриття урбогенних та техногенних ландшафтів» (номер держреєстрації 096U024100) та договірних тем ГД 08.11-14-07/109ПР/І; ГД 08.11-13-07/110ПР/І4; ГД ПР 08U006328; ГД 08.11-18-07.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, які сформульовані у дисертації

Для розв'язання завдань, передбачених програмою дисертаційної роботи, використано сучасні методи досліджень: *рекогносцирувальні* – для виявлення та попереднього обстеження насаджень за участю видів і культиварів кущових ялівців; *таксаційні* – для визначення основних параметрів росту і розвитку дослідних рослин; *візуальні* – для оцінки рясності пилення і насінношення; *фенологічні* – для дослідження особливостей росту та розвитку генеративних і вегетативних органів; *фізіологічні* – для виявлення транспіраційної здатності хвої, оцінки посухостійкості, жаростійкості, зимостійкості, пилефільтрувальної здатності; *кліматичні* – для оцінки стану кліматоів; *грунтознавчі* – для визначення властивостей едафотопів місцезростань ялівців; *фітоценотичні* – для дослідження особливостей просторового розвитку фітогенного поля кущового ялівця; *атомно-абсорбційної спектрофотометрії* – для визначення концентрацій важких металів та радіонуклідів у ґрунті і хвої кущових ялівців; *біофізичні* – для визначення показників електропровідності пагонів та флуоресценції хлорофілу; *систематико-статистичні* – для обробки експериментальних матеріалів; *генеративного і вегетативного розмноження* – для відтворення морфологічних форм кущових ялівців; *естетичної оцінки* – для вирішення і пропонування декоративних композицій за участю кущових ялівців, *математико-статистичні* – для обробки результатів дослідження.

У дисертаційній роботі представлені результати комплексного аналізу різноманіття видів і культиварів кущових представників роду Ялівець (*Juniperus L.*) їх участь у системі зеленого будівництва міста Львова, екологічні, біологічні та декоративні властивості 74 культиварів кущових ялівців, які систематично належать до 12 видів, встановлені їхні середовищепокращуючі властивості.

3. Достовірність і новизна основних висновків та рекомендацій дисертаційної роботи

Виклад основного тексту дисертаційної роботи, наведені у ній висновки і пропозиції виробництву базуються на результатах проведеного значного за обсягом та різнопланового за змістом фактичного матеріалу, зібраного автором протягом тривалого періоду проведення досліджень.

Новизну дисертаційної роботи, її наукове значення засвідчують наступні положення:

– встановлено, що у межах комплексної зеленої зони міста Львова інтродуковано кушові ялівці 12-ох видів, які представлені 74-ма культиварами, значна частина із яких присутня у системі міського озеленення;

– кластеризовано фіторізноманіття кушових ялівців за: трьома рівнями жаростійкості (найстійкіші, як *J. communis* 'Repanda', середньостійкі, як *J. chinensis* 'Stricta', найвразливіший, як *J. horizontalis* 'Prince of Wales'); трьома рівнями зимостійкості (повністю зимостійкі, як *J. chinensis* 'Stricta', переважно зимостійкі, як *J. sabina* 'Blue Sparkle', середньозимостійкі, як *J. horizontalis* 'Bar Harbor'); трьома рівнями газостійкості (найбільш газостійкі, як *J. sabina* 'Blue Danube', середньогазостійкі, як *J. media* 'Gold Star' і низькогазостійкі, як *J. horizontalis* 'Blue Chip') і чотирма рівнями солестійкості (високо солестійкі, як *J. chinensis* 'Stricta', середньо солестійкі, як *J. sabina* 'Blue Danube', низько солестійкі, як *J. virginiana* 'Grey Owl', соленестійкі, як *J. media* 'Gold Star');

– встановлено систематичне збільшення акумуляції важких металів (цинк, мідь, свинець, кадмій) та накопичення радіонуклідів (стронцій-90, цезій-137) у хвої *J. sabina* 'Cupressifolia' та ґрунті дослідних місцезростань у напрямку від першого (I ЕФП – Брюховицький лісопарк) до четвертого (IV ЕФП – вуличні насадження центру Львова).

Було удосконалено біофізичні методи тестування життєвості кушових ялівців.

В подальшому в наукових дослідженнях можуть застосовуватись методи вивчення онтогенезу кушових ялівців в урбогенних умовах, підходи до встановлення ступенів жаро- і посухостійкості, зимостійкості, газо- та солестійкості кушових ялівців та методи дослідження формування фітогенного поля кушових ялівців.

4. Новизна і повнота викладу висновків і пропозицій

Автором у результаті проведення досліджень встановлені особливості сезонного ритму розвитку культиварів кушових ялівців, зокрема особливості пилення та насінноношення, тривалість росту пагонів. Встановлені рівні зимостійкості, посухостійкості, жаростійкості, газостійкості та солестійкості кушових ялівців в умовах міського середовища. Встановлені рівні концентрації важких металів (чотири елементи) і радіонуклідів (два елементи) у системі «ґрунт-рослина». Досліджено особливості просторового та мікрокліматичного формування фітогенного поля в процесі просторового росту й розвитку кушового ялівця і фітомеліоративні властивості в покращенні стану довкілля. Вивчено фітонцидні і газопоглинальні властивості кушових ялівців, зростаючих у еколого-фітоценотичних поясах міста Львова. Запропонована естетична оцінка та варіанти використання декоративних культиварів в елементах озеленення, встановлені особливості генеративного вегетативного розмноження та подальшого впровадження видів і культиварів кушових ялівців в озеленення міста Львова.

Зроблені автором висновки є змістовними, лаконічними і повністю впливають із матеріалів дисертаційної роботи.

Апробовані на життєздатність у міських умовах 8 видів і 30 культиварів кущових ялівців рекомендовані для використання ЛКП «Зелений Львів» у збагаченні комплексної зеленої зони Львова, що підтверджено відповідним актом впровадження. Розроблені композиційні моделі одно- і багатовидових груп за участю адаптованих до міських умов кущових ялівців реалізовані у садово-паркових об'єктах Львова.

Результати дисертаційного дослідження використовуються у освітньому процесі Львівського державного університету безпеки життєдіяльності при викладанні наступних дисциплін: «Урбоекологія», «Екологічна безпека» та «Ландшафтна екологія», що підтверджено відповідним актом впровадження.

5. Повнота викладу матеріалів дисертації

За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 14 наукових праць; із яких сім статей у фахових виданнях України (одна за кордоном). Матеріали дисертаційної роботи апробовані на семи науково-практичних конференціях (чотири міжнародних та три всеукраїнських).

6. Ідентичність автореферату дисертації

Представлений автореферат дисертації повністю відповідає змісту і тексту дисертації та є конспективним викладом її змісту.

7. Оцінка змісту дисертації, її завершеності

Дисертаційна робота має вступ, п'ять розділів, висновки, практичні рекомендації, список використаних джерел та додатків. Зміст роботи викладений на 168 сторінках комп'ютерного тексту, містить 28 додатків, 73 рисунки, 13 таблиць. Список використаних літературних джерел налічує 275 назв, із них 33 латиницею, 6 URL-джерел.

У *вступі* обґрунтована актуальність теми, сформульовані мета і завдання, об'єкт, предмет та методи дослідження. Вказується наукова новизна, практичне значення одержаних результатів, особистий внесок здобувача та апробація результатів роботи.

Перший розділ. Урбоекологія і проблеми озеленення великих міст заходу України.

На основі аналізу літературних джерел розкриті містобудівельні проблеми міського озеленення, роль рослинного матеріалу та особливості інтродукції в умовах урбогенного середовища, відображено ареал, систематичне становище та еколого-біологічні характеристики видів і культиварів роду Ялівець (*Juniperus L.*).

Наведені основні етапи інтродукції видів і культиварів кущових ялівців в умовах міста Львова.

Зауваження: не дивлячись на зроблений акцент щодо географії публікацій в розділі недостатньо висвітлені результати цих праць.

Другий розділ. Програма, методика та об'єкти досліджень. Подано програму проведення досліджень. Детально охарактеризовано методики, які застосовувались у процесі досліджень та об'єкти. Зауважень не має.

Третій розділ. Еко-біологічні особливості кушових видів роду Ялівець (*Juniperus* L.) в умовах зеленої зони Львова.

Розділ присвячений результатам інтродукції кушових видів і культиварів ялівців у зелених насадженнях комплексної зеленої зони міста Львова та оцінці стану рівня їхньої життєвості в урбогенних умовах міста.

Подано результати дослідження комплексної зеленої зони м. Львова, в якій виявлено і описано 74 культивари кушових ялівців, які систематично належать до 12 видів. Здійснено структурний розподіл за секційною приналежністю (секція *Sabina* Dshan – 61 культивар (83%), секція *Oxycedrus* Dshan. – 13 культиварів (17%)). Проведено оцінку пропорційної наявності кушових ялівців у насадженнях різного функціонального призначення: загального користування – 7,6%, обмеженого користування – 41,6% і спеціального призначення – 50,8%.

Згідно методики Термени Б. К. (1982) за частотою трапляння виділено наступні групи: часто трапляються 13 культиварів, рідко – 16 культиварів, зрідка – 17 культиварів і поодинокі – 27 культиварів.

Здійснено розподіл за характером типу габітусу крони, висотою та діаметром куща, типом та забарвленням хвої та наявних шишкоягід.

На основі фенологічних спостережень 2010–2018 рр. здійснено оцінку тривалості генеративного і вегетативного розвитку кушових ялівців за періодами розвитку: короткий (до 120 днів) – відсутній, середній (121–150 днів), тривалий (151–185 днів). Враховуючи початок і тривалість вегетаційного періоду, досліджувані кушові ялівці були розподілені на чотири періоди: ранній початок і раннє завершення вегетації (РР) – 7,7%; ранній початок і пізнє завершення вегетації (РП) – 23,0%; пізній початок і раннє завершення (ПР) – 23,0%; пізній початок і пізнє завершення (ПП) – 46,3%.

За ступенями зимостійкості кушові ялівці розділені: повна зимостійкість – 35 культиварів (47,3%), достатньо висока зимостійкість – 30 культиварів (40,5%) і найменш зимостійкі – 9 культиварів (12,2%).

До першої групи перспективності інтродукції віднесено 43 культивари (58,1%), а до другої – 11 культиварів (14,9%).

Зауваження: недостатньо обґрунтовано онтогенетичні особливості адаптивного процесу кушових ялівців.

Четвертий розділ. Аутоекологічні особливості пристосування кушових видів роду Ялівець в умовах Львова та їхній вплив на довкілля.

У цьому розділі автор представив матеріали, які стосуються вивчення особливостей впливу абіотичних і біотичних екологічних факторів на ріст і розвиток видів і культиварів кушових ялівців зростаючих в умовах I–IV еколого-фітоценотичних поясів міста Львова. Зокрема встановлено рівні їхньої жаростійкості, посухостійкості. Акцентується увага на встановленні рівня

газостійкості та солестійкості кущових ялівців у вуличних насадженнях міста Львова. Здійснено оцінку рівнів життєвості дослідних культиварів за допомогою методу флуоресценції хлорофілів хвої і експрес-діагностики за допомогою електрофізіологічних методів.

Особливий акцент досліджень спрямовано на вивчення впливу кущових ялівців на поліпшення стану довкілля міста Львова. В рамках досліджень з'ясовано пилефільтрувальну роль, рівень поглинання важких металів і радіонуклідів хвою і едафотопами місцезростань кущових ялівців, поглинання вуглекислого газу та киснезбагачувальна роль, газопоглинальні властивості та рівень фітонцидної активності кущових ялівців.

Важлива роль відведена вивченню просторово-фітомеліоративних властивостей ялівців, зокрема впливу вертикального і горизонтального градієнтів та формуванню фітогенного поля кущових ялівців.

Вивчена протиерозійна функція кущових ялівців у пересічених ландшафтах, які притаманні місту Львів. З'ясовані особливості шумопоглинальної здатності кущових ялівців у місцях значного скупчення міського транспорту.

Зауваження: не до кінця розкрито особливості застосування методики при вивченні фітомеліоративної ефективності кущових ялівців.

П'ятий розділ. Удосконалення прийомів розмноження та використання кущових ялівців у покращенні довкілля Львова.

В останньому розділі дисертаційної роботи автором подано результати дослідження особливостей генеративного і вегетативного розмноження культиварів кущових ялівців та вирощування у відкритому ґрунті. Подано результати декоративно-естетичної оцінки видів і культиварів кущових ялівців, зростаючих у міському озелененні. Проаналізовані перспективи використання кущових ялівців у садово-паркових композиціях в умовах КЗЗМ Львова на основі аутоекологічної оцінки.

Зауваження: недоцільною є ідея розмноження культиварів кущових ялівців генеративним способом, бо з теперішньої і наукової, і з юридичної точки зору всі сіянці культиварів не є тотожними вихідному матеріалові і не можуть нести назву материнської особини.

Висновки та рекомендації виробництву містять 12 висновків та 5 практичних рекомендацій, які є логічним узагальненням результатів проведених досліджень.

Додаткові зауваження:

1. Надто деталізований і об'ємний зміст роботи, який займає понад 3 сторінки, в той час, коли окремі підпункти дисертаційної роботи мають обсяг 2-3 сторінки.
2. Починаючи із змісту роботи, автор використовує поняття «інтродукція декоративних культиварів». Однак, термін «інтродукція рослин» передбачає перенесення представників видів з природного ареалу за його межі. У культиварів ареал відсутній, і вони є результатом селекційної діяльності людини. Виходячи із цього доцільно вести розмову про інтродукцію рослин

внутрішньовидових таксонів (наприклад, різновидів, форм тощо). Сюди ж можна віднести вираз «... інтродукція рослин у міське озеленення...».

3. Трапляння у тексті роботи некоректних словосполучень та русизмів: «озеленовальні роботи», «інтродукційний процес», «кліматичні умови кушових ялівців» тощо.

4. Необхідно коректно подати при проведенні типізації кушових ялівців особливості формування габітусів крон.

5. Недостатня кількість ілюстративних матеріалів фотообстеження, які б супроводжували наукові дослідження.

6. Надто велика кількість додатків.

Висновок. Рецензована дисертаційна робота є завершеною науковою працею. Поставлені перед дисертантом програмні питання розкриті. Відповіді на них підтверджуються значними обсягами дослідного та експериментального матеріалу і проведенням аналізом. Зроблені висновки і пропозиції виробництву пов'язані з матеріалами дисертації є достатньо обґрунтованими та базуються на результатах власних спостережень і досліджень. Виявлені в процесі ознайомлення із даною дисертаційною роботою окремі недоліки та висловлені зауваження в цілому несуттєво впливають на зміст сформульованих наукових висновків та практичних рекомендацій. Опубліковані здобувачем роботи відображають основні положення дисертаційної роботи. Зміст автореферату відповідає змісту дисертації. Вище викладене засвідчує, що дисертаційна робота Шуплата Тараса Ігоровича є актуальною, при підготовці якої отримані нові дані щодо підсумків інтродукції видів і культиварів кушових ялівців, їхніх еколого-біологічних властивостей та використання їх у оздоровленні міського довкілля. Дисертаційна робота відповідає вимогам п. 11 "Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника", затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567 щодо кандидатських дисертацій, а її автор Шуплат Тарас Ігорович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.16 - екологія.

Офіційний опонент:

Завідувач кафедри лісового господарства
Уманського національного університету садівництва,
доктор сільськогосподарських наук, професор



В. П. Шлапак

