

terminated in a specially equipped chamber involving testees. Test conditions were as follows: sodium chloride concentration in a chamber was $(8 \pm 4) \text{ mg/m}^3$; diameter of aerosol particles was within the range of 0.02 – 3 μm (average mass diameter was 0.6 μm); air temperature in a chamber was $18^\circ\text{C} - 22^\circ\text{C}$; and humidity was 65 %.

Findings. As a result of the research it has been determined that the least value of average penetration coefficient is recorded in terms of ППА-ТД-1 respirators with filters manufactured by “Standart” RPA Ltd, Dnipro. It has been determined for the first time that coefficient of penetration depends immediately upon the geometry of the filters being used which are mounted into a respirator filter box.

Originality is in the scientific substantiation of safe dust concentration in terms of which it is possible to provide minimum dust load for miners by applying various filters for respirators of ППА-ТД-1 type.

Practical implications. Values of average penetration coefficient of ППА-ТД-1 respirator with filters by various manufacturers have been determined; that makes it possible to define respirator efficiency according to the dusty conditions. Basic reasons of the deterioration of both respirators and filters quality have been specified.

Keywords: *respirator, filter, coefficient of penetration, dust load, pneumoconiosis, half-mask, dust content, respiratory protective devices.*

УДК 581.5

© Т.К. Клименко, А.Г. Ступак, С.Ф. Гупало

БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІНВАЗИВНОГО ВИДУ *ACER NEGUNDO* L. В УРБОФІТОЦЕНОЗАХ ПРОМИСЛОВОГО МІСТА

© Т. Klymenko, A. Stupak, S. Gupalo

BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL FEATURES OF INVASIVE SPECIES *ACER NEGUNDO* L. IN URBAN PHYTOCENOSIS OF INDUSTRIAL CITY

Метою досліджень є аналіз стану ценопопуляцій інвазивного виду *Acer negundo* L. в урбофітоценозах м. Кам'янського. Предмет дослідження – впровадження інвазивних рослин виду в урбоєкосистеми.

Методи досліджень – теоретичні, польові та методи математичної статистики.

Результати дослідження. Ефективний контроль інвазій чужорідних видів рослин обов'язково повинен включати моніторингові дослідження заносних видів, зокрема аналіз масштабів вторгнення та динаміку їх розповсюдження в екосистемах. В урбоєкосистемі м. Кам'янського, одним з найпоширеніших інвазійних видів є *Acer negundo* L., який утворює спонтанні зарості на істотних площах в рудеральних ектопах – поряд з промисловими підприємствами, вздовж автошляхів, на пустирях. У порівнянні з іншими північноамериканськими інвазійними видами, які поширені у м. Кам'янському, клен ясенелистий має найбільший потенціал конкурентоспроможності. Встановлено, що у ценопопуляціях у селитебній і тра-

нспортній зонах міста переважають особини життєвої форми «Багатостовбурові дерева», що обумовлено частими порубками дерев цього виду з метою їх знищення, а також механічними пошкодженнями стовбурів. Проведені дослідження показали, що найбільшим проективним покриттям характеризуються ценопопуляції клену ясенелистого у транспортній зоні міста, найменшим – у рекреаційній. Низьке проективне покриття у заплаві р. Дніпро обумовлено високою конкуренцією, яка існує у природних умовах серед деревної рослинності. Селитебна зона характеризується переважно невисоким проективним покриттям. Ценопопуляції *Acer negundo* L. переважно на всіх досліджуваних ділянках належать до інвазійного типу, оскільки в них переважають молоді особини (проростки, ювенільні, віргінільні), мінімум перепадає на сенильні. Лише в заплаві р. Дніпро ценопопуляція досліджуваного виду належить до нормального типу, оскільки в ній переважають генеративні особини.

Наукова новизна. Проаналізовано біологічні особливості розмноження та життєвого циклу, екологічні особливості місцезростань *Acer negundo* L. в урбоєкосистемі з високим рівнем техногенних та антропогенних навантажень.

Практичне значення. Результати роботи можуть бути використані при підготовці студентів, які навчаються за спеціальністю «Екологія».

Ключові слова: біологічні інвазії, *Acer negundo*, життєва форма, проективне покриття, віковий спектр популяції.

Вступ. У 1994 році Україна ратифікувала Конвенцію ООН «Про біологічне різноманіття» і, таким чином, визнала необхідність вжити заходів, що спрямовані на запобігання інвазій, знищення агресивних видів-оселенців, які є загрозою для аборигенних видів, а у разі неможливості їх знищення – впровадженню контролю за їх популяціями.

В рішеннях 11-тої наради Конференції Сторін Конвенції про біологічне різноманіття, яка відбувалася в жовтні 2012 року у місті Хайдарабад (Індія), зазначається необхідність розробки національних стратегій боротьби з інвазивними видами в межах своєї національної політики [1]. Європейські природоохоронні організації також беруть активну участь у заходах по збереженню біологічного різноманіття. Зокрема, в рамках Бернської Конвенції про охорону дикої флори, фауни та природних середовищ існування в Європі в 2003 році була прийнята Європейська стратегія по інвазивним чужорідним видам, де визначені пріоритетні напрямки в ініціативах та діях, що спрямовані на зменшення негативних наслідків від біологічних інвазій [2].

В Україні біологічним інвазіям увагу приділяють лише на рівні наукових досліджень. Змістовних державних заходів стосовно цього виду біологічного забруднення проведено не було, хоча у прийнятому в 2010 році Законі України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України» зазначається, що «поширення не аборигенних видів у природних екосистемах викликає значний дисбаланс у біоценозах» [3]. Тобто наявність проблеми визнається, але жодної пропозиції стосовно її вирішення на жаль не надається. В.В. Протопопова – провідний фахівець в галузі досліджень представників синантропної фракції флори в своїй роботі [4] підкреслює: «Ми вважаємо необхідною радикальну зміну ставлення до проблеми фіто інвазій, що вимагає розглядати її як один із пріоритетних аспектів діяльності природоохоронних організацій».

Актуальність досліджень. О.О. Іващенко та Р.І. Бурда пропонують детальний план заходів стосовно втілення європейської політики щодо видів-оселенців, який передбачає насамперед прийняття національної стратегії щодо інвазійних видів згідно з положеннями Європейської стратегії, а також розробку та впровадження рекомендаційних документів, зокрема кодексу щодо інтеграції системи управління природно-заповідного фонду та політики інвазійних чужорідних видів, національної системи оцінки ризиків від інвазійних чужорідних видів [5]. Для створення вищеназваних документів необхідно мати базу даних про поширення та вплив на природні екосистеми видів-оселенців, зокрема *Acer negundo* L., який є одним із головних інвазивних чужорідних видів рослин у Європі [6, 7]. Наслідки розвитку промисловості та загальних процесів урбанізації в м. Кам'янському створюють сприятливі умови для біологічних інвазій чужорідних видів рослин, зокрема *Acer negundo* L. (клену ясенелистого), який є агресивним видом-оселенцем і розповсюджений по всій території міста., таким чином, такі дослідження є надзвичайно актуальними.

Метою досліджень є аналіз стану ценопопуляції клену ясенелистого в урбофітоценозах м. Кам'янського. У ході досліджень вивчалися фітоценози в різних функціональних зонах міста Дніпродзержинська, яке розташоване у підзоні разнотравно-типчачово-ковилового степу. Розвиток промисловості у місті та інші прояви урбанізації набули таких масштабів, що осередки природного рослинного покриву у ньому можна виявити лише на схилах балок та на берегах р. Дніпро [8]. Флористичний склад міста набув значних змін відносно тієї корінної рослинності, яка існувала до розвитку процесів індустріалізації: майже зникла типова злакова рослинність, збіднений склад разнотрав'я, значні площі займають рудеральні угруповання.

Дослідження ценопопуляції *Acer negundo* L. проводилися маршрутними методами на пробних ділянках площею приблизно 100 м² кожна, які розташовані в різних функціональних зонах міста і характеризуються різним ступенем антропогенних навантажень. Конфігурація пробних ділянок корегувалася з урахуванням меж природних фітоценозів. Для вивчення вікової структури ценопопуляції досліджуваного виду *Acer negundo* L. використовували метод трансект. Трансекту площею 10 м² ділили на 10 ділянок по 1 м², де визначено віковий стан особин виду *Acer negundo* L., обраховано чисельність кожної вікової групи. Досліджували також проективне покриття даного виду. Обстеженнями було охоплено в основному місцезростання спонтанної рослинності: селітебні території (вул. Житня, вул. Дальня, вул. Глаголева, вул. Лісопільна, пр. Перемоги); рудеральні місцезростання (вул. Колеусівська, вул. Заводська, вул. Лікарняна); рекреаційна зона (заплава р. Дніпро); промислова частина міста (район Дніпровського меткомбінату та заводу Метиз); транспортні урболандшафти (вул. Січеславський шлях, вул. Травнева, Новий міст, вул. Дорожня).

Біоморфологічний аналіз життєвих форм проводився на основі класифікації Серебрякова в інтерпретації Костіної [9]. Проективне покриття визначалося за шкалою Міркіна (+ — до 1%, 1 — до 5%, 2 — 5–15%, 3 — 15–25%, 4 — 25–50%, 5 — 50–100%).

Acer negundo L. – дерево висотою до 25 м. Його габітуальні ознаки змінюються в залежності від кліматичних, едафічних та інших умов [10, 11]. В антропогенних ландшафтах рослина утворює розгалуження і її висота не перевищує 10–15 м. Двodomний вид, жіночі та чоловічі особини розрізняються за вимогливістю до умов місцезростань. Цвітіння розпочинається раною весною. Клен ясенелистий – анемофіл, але додаткове опилення здійснюється бджолами [12].

Має великий діапазон місцезростань, оскільки є надзвичайно екологічно пластичним. Може рости на бідних, забруднених ґрунтах [13], добре переносить посуху. Може оселятися як в природних угрупованнях, так і в порушених місцезростаннях, особливо вздовж доріг, на пустирях, серед об'єктів незавершеного будівництва, здатний виживати в умовах сильного забруднення повітря [12]. Хоча в літературі зазначається, що термін життя цього екзоту сягає 60–100 років, але в несприятливих умовах міста може відмирати вже у віці 25–30 років, проте наявність великої кількості сплячих бруньок дозволяє дереву швидко відновлюватися, та підвищує термін його життя. Активація сплячих бруньок відбувається внаслідок природного старіння, нахилу стовбура, механічних пошкоджень, і таким чином формується вторинна крона, яка може замінювати первинну [10].

Швидко росте, генеративної стадії може досягати вже на 5–12-й рік [14]. Насіннева продуктивність клену ясенелистого дуже висока, насіння характеризується гарною схожістю, завдяки чому поряд із дорослими деревами можуть утворюватися суцільні зарості молодняку. Цей фактор також сприяє утворенню багаторусних заростей вздовж доріг та інших порушених ландшафтах [10]. На ріст і розвиток проростків клену ясенелистого впливають багато екологічних факторів. Але найбільший вплив чинить режим освітлення та зволоження місцезростання, особливо на перехід до ювенільної стадії, яка визначається формуванням трійчастих листків [15].

В озелененні міст клен ясенелистий наразі намагаються не використовувати, оскільки він має численні недоліки – низьку декоративність (кривий стовбур, пошкоджене неінфекційним токсикозом листя тощо), нетривалий термін життя (30–40 років) в місцях з негативними екологічними умовами, через крихку деревину існує загроза падіння стовбурів, його пилок може викликати алергію у людини [10, 12]. Але найбільшою загрозою для екосистем з боку цього оселенця – є його здатність впроваджуватися у природні угруповання і змінювати видовий склад фітоценозів, тобто він є так званим видом-трансформером. Екологічна та фенотипова пластичність є тими факторами, які впливають на швидкість розповсюдження та натуралізації цього екзоту у природних екосистемах [16]. Клен ясенелистий алелопатично активна рослина, виділення з його підземної і надземної частин здатне доволі сильно пригнічувати ріст і розвиток інших організмів [17, 18], і не тільки рослинних – його листовий відпад, потрапляючи в воду, може негативно впливати на бентос у літоральній зоні річок [19].

Чисельність цього інвазивного виду майже не контролювалася, а часткова спроба її регуляції відбувалася за рахунок вирубки, що саме для цього виду є вкрай неефективним. Пропонуються нові екологічно безпечні методи боротьби

з цим видом-трансформером [20, 21], але найбільш ефективним способом боротьби із цим деревним бур'яном є все ж таки використання гербіцидів

Життєві форми клену ясенелистого на території м. Дніпродзержинська варіюють у доволі широких межах, що обумовлено, з одного боку, неоднорідністю умов середовища, а з іншого – специфікою догляду за рослинами міськими комунальними службами.

Одностовбурове пряме дерево. Формування дерев такого типу можливе лише за умов рівномірного освітлення та достатнього зволоження. Висота таких дерев в поодиноких випадках сягає 20–25 м. Оскільки такими умовами характеризуються доглянуті насадження на проспектах міста, де, як правило, планово висаджувалися інші види дерев (клен ясенелистий не є пріоритетною деревною породою в місті), то цілком очікуваним був той факт, що саме ця життєва форма зустрічається рідко переважно в селитебній зоні, поряд із школами та дитячими садочками. Вкрай рідко зустрічаються на пустощах та в деревних насадженнях. Деревя такого типу мають більш-менш гарний естетичний вигляд і потребують відповідного догляду.

Дерево плодового типу. Пошкодження верхівки молодих дерев в умовах міста є досить розповсюдженим явищем. Але якщо умови освітлення і зволоження є гарними, відбувається формування життєвих форм цього типу. Висота їх коливається переважно в межах 12–18 м. Особини мають за естетичними характеристиками мало відрізняються від вищезгаданої життєвої форми. Деревя цього типу зустрічаються відносно частіше, основним місцями знаходження є двори та території поряд із школами та дитячими садочками.

Багатостовбурові дерева. Найчастіше формування дерев такого типу відбувається внаслідок вирубування (планового або випадкового), зрідка – вимерзання або пошкодження хворобами та шкідниками. Це найбільш поширена життєва форма клену ясенелистого як на пустощах і вздовж автошляхів, так і в селитебній та рекреаційній зонах міста. Особливо масові зарості дерев такого типу спостерігаються вздовж мостопереходу, який з'єднує право- та лівобережну частини міста. Висота особин переважно не перевищує 5 м. естетична привабливість – надзвичайно низька.

Деревні комплекси. Формуються у разі одночасного проростання насіння з одного суцвіття. Ці комплекси сформовані як одно- так і різностатевими особинами. Такі форми спостерігаються переважно там, де створюються найсприятливіші умови для самосіву: на пустощах, вздовж автошляхів, поряд із промисловими підприємствами. Вкрай рідко – в селитебних зонах, можливо через регулярне прибирання на прибудинкових територіях.

Куртиноутворююче дерево. Формується зазвичай вздовж річок, в ярах і балках, де спостерігається висока вологість середовища, коли формуються так звані ортотропні пагони та додаткові корені на них. Деревя такого типу спостерігалися нами лише в поодиноких випадках у заплаві р. Дніпро. Слід зазначити, що наші дослідження не охоплювали балки на території міста, де формування таких життєвих форм є очікуваним.

Характерною особливістю клену ясенелистого на території міста є велика кількість особин, які мають нахилений або викривлений стовбур. Такий тип росту є нормальним для цього виду і проявляється в умовах нерівномірного освітлення. Викривлення стовбуру виникає також внаслідок механічного пошкодження, яке відбувається внаслідок проведення земляних робіт. Ще одним чинником, який стимулює нахил стовбурів є розповсюджена у місті хаотичне спорудження малих архітектурних форм, більшість з яких відбувається без дотримання необхідних вимог.

Важливим кількісним показником є чисельність особин та проективне покриття даного виду. За цими ознаками можна судити про вплив популяції на екосистему, її функціональну активність.

Проведені дослідження показали, що найбільшим проективним покриттям характеризуються ценопопуляції клену ясенелистого у транспортній зоні міста, найменшим – у рекреаційній (табл. 1). Селитебна зона характеризується переважно невисоким проективним покриттям *Acer negundo* L., що є свідченням непоганої роботи комунальних служб, які відповідають за озеленення міста. Слід зазначити, що як тільки на території міста виникають площі, які не отримують відповідного догляду, одразу на них з'являється клен ясенелистий, де його проективне покриття може сягати 100%.

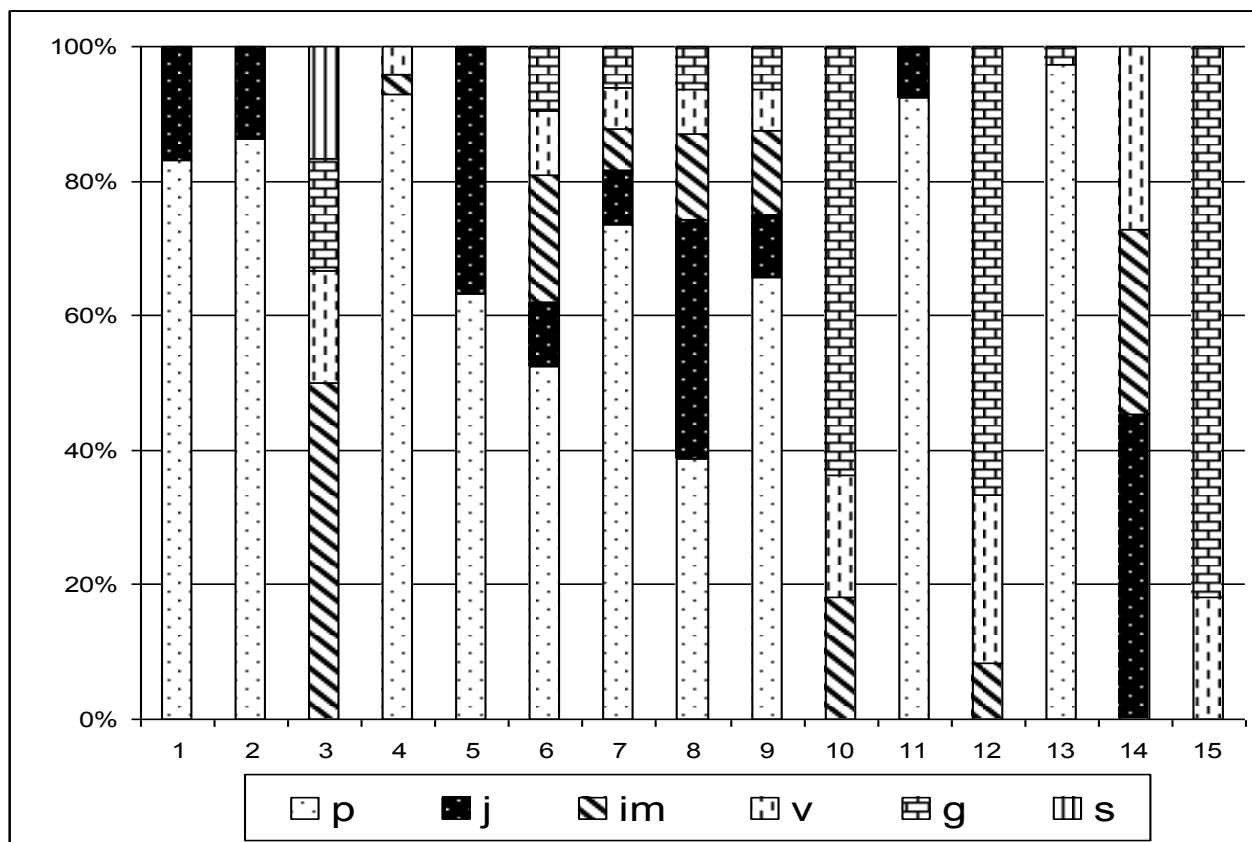


Рис. 1. Вікові спектри ценопопуляції *Acer negundo* (номери ділянок відповідають порядку їх перерахування у табл.)

Для виявлення життєвого рівня популяції виду дуже важливе значення має кількісний облік особин за віковим станом. Кількісна оцінка вікової структури ценопопуляцій є одним із непоганих методів оцінки стану виду в урбофітоценозі, його життєвості. У ценопопуляції *Acer negundo* L. вивчали віковий стан особин виду. На підставі процентного співвідношення різних вікових груп побудовано вікові спектри (див. рис. 1).

Ценопопуляції *Acer negundo* L. на досліджуваних ділянках № 1, 4, 6 належать до інвазійного типу тому, що в них переважають молоді особини (проростки, ювенільні, віргінільні), мінімум перепадає на генеративні.

Таблиця

Проективне покриття та чисельність підросту ценопопуляцій
Acer negundo L. у фітоценозах м. Кам'янське

Функціональна зона	Номери ділянок	Проективне покриття, бал	Чисельність підросту, тис. шт/га
Селитебна	1, 8, 11, 13	3	0,3
Транспортна	2, 5, 6, 7	5	3,5
Рекреаційна	3	2	не виявлено
Промислова	4, 12	5	2,8
Рудеральні екотопи (пустирі)	10, 12, 15	5	не виявлено

Віковий спектр *Acer negundo* L. на ділянці № 3 (заплава р. Дніпро) належить до нормального типу, у нього переважають генеративні особини цей спектр набуває певних особливостей: максимум припадає на віргінільні та генеративні особини, мінімум – на ювенільні (рис. 1).

Ценопопуляції, що входять до складу угруповань, які піддаються антропогенному впливу, характеризуються переважанням молодих особин.

Висновки. Таким чином, встановлено, що у ценопопуляціях у селитебній і транспортній зонах м. Дніпродзержинська переважають особини життєвої форми «Багатостовбурові дерева», що обумовлено частими порубками дерев цього виду з метою їх знищення, а також механічними пошкодженнями стовбурів. Найбільшим проективним покриттям характеризуються ценопопуляції клену ясенелистого у транспортній зоні міста, найменшим – у рекреаційній. Низьке проективне покриття у заплаві р. Дніпро обумовлено високою конкуренцією, яка існує у природних умовах серед деревної рослинності. Селитебна зона характеризується переважно невисоким проективним покриттям *Acer negundo* L. Ценопопуляції *Acer negundo* L.

Переважно на всіх досліджуваних ділянках належать до інвазійного типу, оскільки в них переважають молоді особини, мінімум перепадає на сенильні. Лише в заплаві р. Дніпро ценопопуляція досліджуваного виду належить до нормального типу, оскільки в ній переважають генеративні особини.

Перелік посилань

1. Aronson, J., & Alexander, S. (2013). Ecosystem restoration is now a global priority: time to roll up our sleeves. *Restoration Ecology*, 21(3), 293–296.
2. Genovesi, P., & Shine, C. (2004). *European strategy on invasive alien species: Convention on the Conservation of European Wildlife and Habitats (Bern Convention)* (No. 18–137). Council of Europe. <http://www.cbd.int/doc/external/cop-09/bern-01-en.pdf>.
3. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України», від 21 грудня 2010 року № 2818-VI <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>.
4. Протопопова, В. В., & Шевера, М. В. (2008). Розвиток досліджень фітоінвазій в Україні під впливом ідей Ч. Елтона.
5. Іващенко, О. О., & Бурда, Р. І. (2014). Європейська політика щодо інвазійних чужорідних видів рослин та перспективи її запровадження в Україні. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*, (20), 46–54.
6. Camenen, E., Porté, A. J., & Benito Garzón, M. (2016). American trees shift their niches when invading Western Europe: evaluating invasion risks in a changing climate. *Ecology and evolution*, 6(20), 7263–7275. <https://doi.org/10.1002/ece3.2376>.
7. Campagnaro, T., Brundu, G., & Sitzia, T. (2017). Five major invasive alien tree species in European Union forest habitat types of the Alpine and Continental biogeographical regions. *Journal for Nature Conservation*. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.07.007>.
8. Пасічний, Г. В. (1992). Фізична та економічна географія Дніпропетровської області.– Д.: ДДУ.
9. Костина М.В. (2013) О биологии клена ясенелистого в зеленых насаждениях Москвы. Рос. журн. биол. Инвазий, (4), 32–43.
10. Костина, М. В., Ясинская, О. И., & Барабанщикова, Н. С. (2017). Разработка научно-обоснованного подхода использования клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) в озеленении Москвы. *Социально-экологические технологии*, (3).
11. Рязанова, Н. А. (2009). Изменчивость генеративных органов различных видов клена (*Acer* L.) в г. Уфе. *Вестник Оренбургского государственного университета*, (6).
12. Виноградова, Ю. К., Майоров, С. Р., & Хорун, Л. В. (2010). Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС, 506.
13. Marozas, V., Sekstere, G., Laivins, M., & Straigyte, L. (2015). Comparison of neophyte communities of *Robinia pseudoacacia* L. and *Acer negundo* L. in the eastern Baltic Sea region cities of Riga and Kaunas. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(4), 826–834. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.08.003>.
14. Антонова, И. С., & Гниловская, А. А. (2013). Побеговые системы кроны *Acer negundo* L. (*Aceraceae*) в разных возрастных состояниях. *Ботанический журнал*, 98(1), 53–68.
15. Ефимова, И. В., & Антонова, И. С. (2012). Развитие однолетних проростков *Acer negundo* L. в разных климатических и экологических условиях. *BIOLOGICAL COMMUNICATIONS*, (3).
16. Zenni, R. D., Lamy, J. B., Lamarque, L. J., & Porté, A. J. (2014). Adaptive evolution and phenotypic plasticity during naturalization and spread of invasive species: implications for tree invasion biology. *Biological invasions*, 16(3), 635–644. <https://doi.org/10.1007/s10530-013-0607-8>.

17. Ерёмченко, Ю. А. (2012). Аллелопатические свойства адвентивных видов древесно-кустарниковых растений. *Промышленная ботаника*, (12).
18. Лаврова, О. П., Петров, Д. А., Аржаева, Е. В., & Мирошкина, Д. Ю. (2012). Аллелопатическое влияние деревьев на формирование травянистого покрова в их подкроновом пространстве. In *Инновации в ландшафтной архитектуре* (pp. 60–64).
19. Krevš, A., & Kučinskiene, A. (2017). Influence of invasive *Acer negundo* leaf litter on benthic microbial abundance and activity in the littoral zone of a temperate river in Lithuania. *Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems*, (418), 26. <https://doi.org/10.1051/kmae/2017015>.
20. Merceron, N. R., Lamarque, L. J., Delzon, S., & Porté, A. J. (2016). Killing it Softly: Girdling as an Efficient Eco-friendly Method to Locally Remove Invasive *Acer negundo*. *Ecological Restoration*, 34(4), 297–305. <https://doi.org/10.3368/er.34.4.297>.
21. Sikorski, P., & Sikorska, D. (2016). The role of habitat factors in successful invasion of alien plant *Acer negundo* in riparian zones. *Geophysical Research Abstracts Vol. 18, EGU2016-16056*, 2016. <https://doi.org/2016EGUGA..1816056S>.
22. Вавин, В. С., & Попов, А. В. (2014). Приёмы борьбы с порослевым возобновлением клёна ясенелистного на опушках лесных полос. *научно-исследовательский журнал № 7 (26) 2014 Часть*, 71.

АННОТАЦИЯ

Целью исследований является анализ ценопопуляций инвазивного вида *Acer negundo* L. в урбофитоценозах г. Каменского. Предмет исследования – внедрение инвазивных растений вида в урбоэкосистемы.

Методы исследований – теоретические, полевые и методы математической статистики.

Результаты исследований. Эффективный контроль инвазий чужеродных видов растений обязательно должен включать мониторинговые исследования заносных видов, в том числе анализ масштабов вторжения и динамику их распространения в экосистемах. В урбоэкосистеме г. Каменского одним из самых распространенных инвазионных видов является *Acer negundo* L., который образует спонтанные заросли на существенных площадях в рудеральных экотопах - возле промышленных предприятий, вдоль дорог, на пустырях. По сравнению с другими североамериканскими инвазионными видами, которые распространены в г. Каменском, клен ясенелистный имеет наибольший потенциал конкурентоспособности. Установлено, что в ценопопуляциях в жилитальной и транспортной зонах города преобладают особи жизненной формы «Многоствольные деревья», что обусловлено частыми порубками деревьев с целью их уничтожения, а также механическими повреждениями стволов. Проведенные исследования показали, что самым высоким проективным покрытием характеризуются ценопопуляции клена ясенелистного в транспортной зоне города, наименьшим - в рекреационной. Низкое проективное покрытие в пойме р. Днепр обусловлено высокой конкуренцией, которая существует в естественных условиях среди древесной растительности. Жилитальная зона характеризуется преимущественно низким проективным покрытием. Ценопопуляции *Acer negundo* L. практически на всех исследуемых участках относятся к инвазионному типу, поскольку в них преобладают молодые особи (проростки, ювенильные, виргинильные). Только в пойме р. Днепр ценопопуляция изучаемого вида принадлежит к нормальному типу, поскольку в ней преобладают генеративные особи.

Научная новизна. Проанализированы биологические особенности размножения и жизненного цикла, экологические особенности местообитаний *Acer negundo* L. в урбоэкосистеме с высоким уровнем техногенных и антропогенных нагрузок.

Практическое значение. Результаты работы могут быть использованы при подготовке студентов, обучающихся по специальности «Экология».

Ключевые слова: биологические инвазии, *Acer negundo*, жизненная форма, проективное покрытие, возрастной спектр популяции.

ABSTRACT

Purpose. The main purpose of the research is to analyse the state and conditions of invasive species coenotic populations urban phytocenosis of Kamyanske city. Subject of the study is the implantation of the invasive species into urboecosystems.

The methodology of this research consists of theoretical, fieldwork and statistical methods.

Findings. Monitoring studies of invasive species such as analysis of the scale of invasion and dynamics of spread of such species in ecosystems should be used to control alien species efficiently. In urban ecosystem of Kamyanske *Acer negundo* L. is one of the most widespread invasive species. It creates spontaneous and large thickets in ruderal ecotopes (for example, in areas near industrial enterprises, lively highways, on deserted terrains etc.). Research showed that in coenotic populations of dwelling districts and transport areas of Kamyanske specimen of «multiple top» form are the most common. It is also discovered that *Acer negundo* L. has the best competitive capacity among other North American invasive species in Kamyanske. It is caused by frequent clear felling of trees of such species and by mechanical damage of trunks. The largest projective cover degree of coenotic populations of *Acer negundo* L. are situated in transport areas of the city and the smallest are situated in the recreational sites of the city. Low projective cover degree in river flood-plain of Dnipro is caused by high competitiveness level typical of trees species in field conditions. Coenotic populations is identified as normal only in river flood-plain of Dnipro as it mostly consists of generative specimen. Coenotic populations of *Acer negundo* L. in all researched areas are identified as invasive because of large amount of young specimen (seedlings, juvenile) and the amount of senility specimen is small.

The originality of the research lies in the analysis of the biological features of reproduction, life cycle, and ecological specifics of siting of *Acer negundo* L. in urboecosystem with heavy technogenic and anthropogenic pressure.

Practical implications. Results of the study can be used for the course of «Ecology».

Keywords: biological invasions, *Acer negundo*, urban phytocenosis, life form, projective cover degree.