

людства. Категоричний імператив виступає в етиці І. Канта, як найвища властивість розуму і практичної діяльності людини.

У практичній філософії І. Канта обґрунтований загальнолюдський характер маралі, домінування загального над особистим. Основою діяльності людини має стати всезагальний і необхідний моральний обов'язок – категоричний імператив, який є обов'язковим внутрішнім стержнем кожного індивіда. Проте, ідеї Канта, хоча і є універсальними та морально вірними, в сучасних умовах не знаходять свого належного застосування в людській поведінці.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Біографія Іммануїла Канта. Етапи творчості філософа.
2. URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/philosophy/13301/>
3. Васянович Г. Вступ до філософії. Навчальний посібник. Львів: Норма, 2001. 212 с.
4. Велика українська юридична енциклопедія: у 20 т. Х.: Право, 2017. Т. 2 : Філософія права / редкол.: С. І. Максимов (голова) та ін.; Нац. акад. прав. наук України; Ін-т держави і права імені В. М. Корецького НАН України; Нац. юрид. ун-т імені Ярослава Мудрого. 1128 с.
5. Гусев В. Західна філософія Нового часу XVII – XVIII ст. Київ : Либідь, 2000. 368 с.
6. Гьосле Вітторіо. Практична філософія в сучасному світі. Пер. З нім., примітки та післямова Анатолія Єрмоленка. Київ: Лібра, 2003. 248 с.
7. Захара І. Лекції з історії філософії. Львів : Видавництво ЛБА, 1997. 398с.

*Юліана ШТОГРИН*  
*Науковий керівник – асис. Руслан ЯВОРІВСЬКИЙ*

### АНАТОМІЧНА БУДОВА ЛИСТКІВ РОСЛИН РОДУ *AESCULUS L.* У ЗВ'ЯЗКУ З РОЗВИТКОМ ЇХНЬОЇ СТІЙКОСТІ ПРОТИ ШКІДНИКІВ

**Актуальність теми.** Однією з найактуальніших проблем людства на сучасному етапі науково-технічної революції постала проблема охорони навколишнього природного середовища, оскільки процеси його трансформації у промислову епоху уже набули глобально небезпечного характеру та досягли таких обсягів і темпів, що не можуть не викликати занепокоєння у суспільстві.

Антропогенне забруднення довкілля створює несприятливі умови середовища для функціонування живих організмів. Значна кількість зелених насаджень перебуває нині у критичному і пригніченому станах, передчасно гине від стресового впливу високих температур та дефіциту вологи, промислового забруднення шкідливими хімічними речовинами, хвороб і шкідників тощо [3].

Вплив несприятливих екологічних чинників міського середовища на ріст деревних видів рослин в умовах глобальних змін клімату вивчено фрагментарно. Для реконструкції та створення мережі зелених насаджень необхідно з'ясувати характер, природу і взаємозв'язок стресових чинників. Деревні види рослин у міському середовищі не витримують високих температур повітря, водного дефіциту й антропогенного навантаження, що спричинює погіршення їхнього стану та загибель [2].

За останні роки у наукових виданнях і у популярних ЗМІ (преса, радіо, телебачення тощо) особливо частим стало обговорення проблем збереження й оздоровлення рослин роду Гіркокаштан (*Aesculus L.*) у міських зелених насадженнях. Це зумовлюється помітним погіршенням їхнього загального стану, особливо у вуличних насадженнях. Водночас, потерпають й інші види деревних рослин у цих умовах, але головна увага громадськості концентрується саме на *Aesculus L.*

Так, починаючи з 1986 року, над гіркокаштаном звичайним (*A. hippocastanum L.*) нависла серйозна загроза винищення, що спричинена новим небезпечним шкідником – каштановою мінуючою мілью (*Cameraria ohridella* Deschka et Dimic), здатною за один сезон залишити дерева без жодного функціонально діючого листка задовго до закінчення вегетаційного періоду [1]. У 2004–2006 рр. відбувалося інтенсивне поширення шкідника у парковій і лісопарковій зонах міста Києва та у низці населених пунктів Київської, Житомирської, Кіровоградської й Чернігівської областей і проблема збереження та поліпшення загального стану насаджень *Aesculus L.* помітно ускладнювалась. В умовах сумісної дії таких сильних чинників негативного впливу на деревні види рослини роду *Aesculus L.* як урбаногенне середовище і небезпечний шкідник каштанова мінуюча міль, одних лише агротехнічних заходів буде недостатньо.

Тому опрацювання теоретичних і прикладних питань з оптимізації використання деревних рослин для охорони і формування життєвого середовища та вирішення проблем збереження та відтворення різноманіття рослин роду *Aesculus L.* є актуальним і своєчасним.

**Метою досліджень** було встановлення видового складу роду *Aesculus L.* у міських насадженнях Лісостепу України та з'ясування зв'язку анатомічної будови листків цих рослин із розвитком їхньої стійкості до пошкодження шкідниками.

Для досягнення мети вирішувалися наступні **завдання**:

- ✓ на основі аналізу літературних джерел встановити біологічні особливості та систематичне положення видів роду *Aesculus* L.;
- ✓ з'ясувати видовий склад роду *Aesculus* L. у міських насадженнях Лісостепу України;
- ✓ вивчити умови зростання та причини погіршення еколого-фізіологічного стану гіркокаштанів у міських насадженнях;
- ✓ дослідити анатомічні особливості листків різних видів роду *Aesculus* L.;
- ✓ з'ясувати залежність розвитку стійкості гіркокаштанів до пошкодження шкідниками (перш за все каштановою мінуючою міллю) від анатомічної будови їхніх листків;
- ✓ визначити оптимальні шляхи підбору стійких форм гіркокаштанів для використання у міських зелених насадженнях Лісостепу України.

**Об'єктами дослідження** слугували рослини видів роду *Aesculus* L. колекції Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України та міського озеленення Лісостепу України, а **предметом** – анатомічна структура листків видів досліджуваного роду у зв'язку з розвитком їхньої стійкості до пошкоджень шкідниками.

За системою А. Л. Тахтаджяна [6] рід *Aesculus* L. належить до надцарства Еукаріоти (*Eucaryota*), царства Рослини (*Vegetabilia*), підцарства Вищі рослини (*Cormobionta*), відділу Покритонасінні (*Magnoliophyta*), класу Дводольні (*Magnoliopsida*), підкласу Розиди (*Rosidae*), порядку Сапіндоцвіті (*Sapindales*), родини Гіркококаштанові (*Hippocastanaceae* Torr. Et Gray).

Досліджували рослини 8 видів роду Гіркокаштан (*Aesculus*), а саме: г. звичайний (*A. hippocastanum*), г. павія (*A. pavia*), г. восьмитичинковий (*A. octandra*), г. забутий (*A. neglecta*), г. голий (*A. glabra*), г. дрібноквітковий (*A. parviflora*), г. м'ясочервоний (*A. carnea*) та г. лісовий (*A. sylvatica*). Усі ці види на території Лісостепу України є інтродуцентами. Стаціонарні дослідження проводили на базі колекційної ділянки Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України, а також в окремих об'єктах міського озеленення у містах Києві та Тернополі упродовж 2022–2023 років. Анатомічні дослідження проводили у лабораторії генетики та селекції рослин кафедри ботаніки та методики викладання природничих наук факультету біології та лісового господарства Волинського національного університету імені Лесі Українки.

До роду *Aesculus* належать дерева й кущі із супротивними пальчасто-складними, довгочерешковими листками, які складаються з 5–7 (11) листочків, по краю пилчасті або двічі-пилчасті. Листки не мають прилистків, які опадають і відзначаються наявністю пучків рудуватих волосків. Бруньки яйцеподібно-конічні, клейкі або не клейкі. Квітки неправильні, 2–3 см діаметром, червоні, жовті, або білі, зібрані у прямостоячі багатоквіткові суцвіття – волоті, що по іншому називають тирсом. Квітки у всіх представників Гіркокаштанових досить великі, яскраво забарвлені, двостатеві (верхні квітки у суцвітті інколи тичинкові). Оцвітина подвійна, чашечка дзвоникова або трубчаста із 5 вільних або частково зрослих чашолистків, пелюстка 4–5, вільних, із довгим потовщеним жолобчастим нігтикком. Нектарний диск часто однобокий, тичинок 5–9, вільних. Гінецей синкарпний, з трьох плодолистків, зав'язь верхня, 3-гніздна, з двома насінними зачатками у кожному гнізді. Плід – велика кулеподібна коробочка, злегка м'ясиста, гладка, бородавчаста або шипувата, як правило одногніздна й одностатеві. Інколи трапляються плоди з двома насіннями. Насіння велике, без ендосперму та з м'ясистими сім'ядолями.

Види роду Гіркокаштан належать до реліктової третинної флори і природно зростають у Середземномор'ї і на Балканському півострові (*Aesculus hippocastanum*), Східній і Центральній Азії (*Aesculus indica*, *punduana* (Гімалаї), *chinensis* (Китай), *turbinate*, *dissimilis* (Японія)) та Північній Америці (*A. glabra*, *octandra*, *californica*, *sylvatica*, *discolor*, *parviflora*). В Україні інтродуковано 13 видів, 10 з яких зростає у Лісостеповій зоні, проте найбільш поширеним є *Aesculus hippocastanum*, інші види роду зосереджені переважно у ботанічних садах та дендропарках [4].

Листок рослини є надчутливим індикатором умов навколишнього середовища. Його морфолого-анатомічні структури можуть змінюватися залежно від впливу зовнішніх чинників та можуть бути генетично обумовленими для пристосування до певних екологічних умов. Тому морфолого-анатомічна будова листка може свідчити як про умови середовища, в якому зростає рослина, так і про її екологічні особливості.

З метою виявлення відмінностей та закономірностей, що могли б впливати на ступінь пошкодження листової пластинки впродовж вегетації, проведені порівняння анатомічної будови листків різних форм та видів рослин роду *Aesculus*.

У насадженнях *A. hippocastanum* чітко простежується присутність двох форм – типової, котра схильна до сильного пошкодження гусенями каштанової мінуючої молі, та стійкої – рослини якої або не пошкоджуються гусенями взагалі або ж пошкодження є незначними. Анатомічними дослідженнями встановлено, що стійкість листових пластинок *A. hippocastanum* проти пошкоджень міллю визначається особливістю будови їхніх тканин.

У типових рослин *A. hippocastanum* анатомічна будова листових пластинок аналогічна іншим видам, але губчаста паренхіма є пухкішою, а також присутній лише 1 ряд ендодермальних клітин навколо провідного пучка. Таким чином, між жилкою і нижнім (абаксіальним) епідермісом,

розташований 1 ряд клітин паренхіми (на відміну від 2 у інших видів) та кілька рядів колєнхіми, що є мезофітнішою ознакою у порівнянні з рештою рослин цього роду [7].

У рослин *A. hippocastanum*, які не пошкоджуються чи мало пошкоджуються каштановою мінуючою міллю, листкові пластинки вирізняються чітко вираженою ксероморфністю (паренхіма щільніша), а у рослин, що пошкоджуються, стовпчаста та губчаста паренхіма більш пухка.

Листки рослин інших видів роду *Aesculus* у порівнянні з *A. hippocastanum* характеризуються вираженішою ксероморфністю і є стійкими до пошкоджень гусенями каштанової мінуючої молі. З'ясовано, що здатність гусені живитися клітинами мезофілу залежить від його структури і щільний мезофіл практично не піддається пошкодженням. Також на епідермісі стійких видів і форм присутні різноманітні кутикулярні вирости та волоски. Так, у рослин *A. parviflora* на листкових пластинках присутнє густе опушення.

Окрім того, в *A. glabra* на абаксіальній поверхні листка добре розвинені папіли та епідермальні вирости у вигляді напівсферичних капсул, що є додатковим захисним пристосуванням проти пошкодження гусенями каштанової мінуючої молі.

Отже, для ефективного підбору стійких проти пошкодження каштановою мінуючою міллю рослин роду *Aesculus* під час вирощування посадкового матеріалу необхідно проводити селекцію перспективних стійких форм за анатомічними й морфологічними особливостями їхніх листків, надаючи перевагу тим рослинам, у яких буде виражена ксероморфніша будова мезофілу, провідних пучків та епідермісу [5; 7].

## ЛІТЕРАТУРА

1. Акимов И. А. Первое сообщение о появлении в Украине каштановой минирующей моли *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Gracillariidae) на конском каштане обыкновенном *Aesculus hippocastanum* (Hippocastanaceae). Вестник зоологии. 2003. Вып. 37, № 1. С. 3–12.
2. Власова Т. А. Интенсивность транспирации как показатель устойчивости водного режима растений. Физиолого-биохимические и биофизические методы диагностики степени устойчивости растений к патогенам и другим факторам. М.: Изд-во МГУ, 1992. С. 21–25.
3. Гриб Й. В., Чемерис І. А. Екологічна оцінка стану навколишнього середовища методами фітоіндикації. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. 2005. Вип. № 1 (29). С. 3–11.
4. Григорюк І. П., Машковська С. П., Яворівський П. П., Колєсніченко О. В. Біологія каштанів. Київ : Лотос, 2004. 380 с.
5. Поровчук Н., Яворівський Р. Історія інтродукції видів роду *Aesculus* L. у Лісостепу України. Шевченківська весна: досягнення в науках про життя / *Advancements in Life Sciences 2023* : зб. тез XX Міжнар. наук. конф. студентів та молодих вчених (Київ, 27–28 квіт. 2023 р.). Київ : ПАЛИВОДА А.В., 2023. С. 164–166.
6. Тахтаджян А. Л. Система Магнолиофитов. Л.: Наука, 1987. 439 с.
7. Яворівський Р. Л., Поровчук Н. В. Вплив стресових чинників середовища на зміну анатомічної структури листків *Aesculus hippocastanum* L. Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу : матер. Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 125-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України. Секція 2. Післявоєнне відновлення рослинних ресурсів та екологічна безпека країни (Київ, 25 трав. 2023 р.). Київ, 2023. С. 473–475.