

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІНСТИТУТ БІОЛОГІЇ»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Директор ННЦ «Інститут біології»
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка
проф. Л.І. Остапченко



ЗВІТ

ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ РОБОТИ З ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ
ЕКСПЕРТИЗИ ВИДОВОЇ ПРИНАЛЕЖНОСТІ ДЕРЕВ ГІРКОКАШТАНА
(Aesculus L.)

Завідувач діагностичної
лабораторії ННЦ «Інститут біології»,
ст.н.с., к.б.н.

Т.Д. Преображенська

Директор Ботанічного саду
ім. акад. О.В. Фоміна, к.б.н.

О.О. Сенчило

ЗМІСТ

1. Результати аналізу літературних даних	2
2. Матеріали та методи.....	3
3. Результати аналізу листків та квітів каштанів різних видів та гібридів Ботанічного саду ім. акад. О.В.Фоміна та міста Києва.....	4
4. Результати аналізу видового та сортового складу каштанів, що були висаджені на вул. Хрещатик у квітні 2013року.....	10
ВИСНОВКИ.....	12
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА	13

Результати аналізу літературних даних

Згідно літературних даних, рослини які ми називаємо Каштан відносяться до родини Кінськокаштанові (Гірकोкаштанові) – Hippocastanaceae, роду гірकोкаштан - *Aesculus* L. До цього роду віднесено близько 30 видів, які поширені у Північній Америці, на Балканському півострові (Європа), Східній та Центральній Азії (Японія, Китай, Індія). В Європі поширений один вид *Aesculus hippocastanum* L., у Північній Америці – *Aesculus glabra* Willd., *A. octandra* March., *A. californica* Nutt. *A. pavia* L., у Східній та Центральній Азії – *A. dissimilis* Bl., *A. turbinata* Blum., *A. chinensis* Bl. та інші.

Представники роду *Aesculus* є деревами або кущами з супротивними, пальчастоскладними, довгочерешковими листками, які складаються з 5-11 листочків. Листки не мають прилистків. Бруньки яйцеподібно-конічні, клейкі або не клейкі.

Квітки неправильні, 2-3 см в діаметрі, червоні, жовті або білі, зібрані у прямостоячі багатоквіткові суцвіття волоть. Квітки яскраво забарвлені і складаються з 5 черепичасто розміщених чашолистиків, вільних або частково зрослих. Чашечка дзвоникоподібна або трубчаста, пелюсток 4-5, вільних, нерівної величини. Плід – велика, тристулкова кулеподібна коробочка, злегка м'ясиста, гладка, бородавчаста або шипувата, як правило, одногнізда і однонасінна. Інколи зустрічаються плоди і з двома насінинами. Насіння – каштан – крупні, до 4 см в діаметрі, без ендосперму, сім'ядолі м'ясисті.

Види роду відносяться до швидкоростучих дерев, які відзначаються високою декоративністю, особливо у період цвітіння. Більшість видів утворює густу кулеподібну крону. Гірकोкаштани відносяться до цінних паркових дерев, які використовуються для поодиноких і групових посадок, обсадки доріг і вулиць, створення алей та інших садово-паркових композицій. Гірकोкаштан добрий медонос, дає велику кількість нектару та

пилку. Рослини зазнають ґрунтової і повітряної посухи, однак морозостійкі.

Ентомологічним та фітопатологічним захворюванням піддаються мало, але на сьогодні основним шкідником *Aesculus hippocastanum*, які в більшості розповсюджені на вулицях Києва стала каштанова мінуюча міль, яка вперше була описана на каштанах у Македонії у 1985 році. З тих пір міль поширилася по всій Європі, а у 2002 році була вперше зафіксована у Києві.

Поширення каштанової молі відбувається у межах ареалу *Aesculus hippocastanum*, який є її основною кормовою базою. Види *Aesculus glabra*, *A. pavia* та деякі інші майже не пошкоджуються цим шкідником.

Каштани розмножують насінням, але гібриди та форми, яких на сьогодні існує декілька розмножують частіше щепленням на вирощених сіянцях *Aesculus hippocastanum*.

Матеріали та методи

Матеріали для досліджень відбирались впродовж 14-16 травня 2013 р. з 174 саджанців гіркокаштанів, які були висаджені на вулиці Хрещатик. Відбір проводився в присутності представника Київзеленбуду.

Для визначення видової приналежності саджанців проводили порівняння морфологічних та анатомічних особливостей будови вегетативних та генеративних органів (у випадку їх наявності) досліджуваних рослин та ідентифікованих рослин, які зростають в колекції Ботанічного саду.

В зв'язку з тим, що на відміну від території Ботанічного саду, вулиці Києва забруднені певною кількістю шкідливих речовин від автотранспорту та зростають в більш посушливих умовах, а також у

зв'язку з близькою спорідненістю *Aesculus hippocastanum* та *Aesculus x carnea* ми проводили морфологічний аналіз листків каштанів.

Для анатомічного дослідження черешків та однорічних пагонів каштанів різних видів на заморожуючому мікротомі робили зрізи товщиною 10-12 мкм, після чого забарвлювали їх сафраніном.

Також робили відбитки адаксіальної та абаксіальної поверхні листка – виявлено продихи лише на абаксіальній стороні листка, вимірювали довжину і ширину продихів. За допомогою мікроскопа описували зрізи і відбитки та порівнювали різні види між собою.

Результати аналізу листків та квітів каштанів різних видів та гібридів Ботанічного саду ім. акад О.В.Фоміна та міста Києва

В Ботанічному саду зростають 5 представників роду *Aesculus*:

***Aesculus x carnea* Hayne**

***A. glabra* Willd.**

***A. hippocastanum* L.**

***A. octandra* Marsh**

***A. pavia* L.**

Aesculus x carnea Hayne (каштан м'ясо-червоний) є гібридом між *Aesculus hippocastanum* та *A. pavia*. Є деревом понад 14 м заввишки, висаджений в саду у 1920 році. Нерегулярно і обмежено плодоносить.

Відрізняється оранжево-червоними або рожево-червоними квітками. Листки пальчастоскладні, складаються з п'яти- семи листочків, темно-зеленого кольору, блискучі. Листочки сидячі, яйцеподібні, з клиноподібною основою і загостреним апексом. Краї листків нерівномірно зубчасті. На нижній стороні листків знаходяться рудуваті волоски. Від листочків *Aesculus*

hippocastanum відрізняється темним кольором, більшою шириною блискучих листків і більшими за розмірами зубцями (Рис.А,Б).

***Aesculus glabra* Willd.** (каштан голий) є деревом понад 5 м заввишки, висаджений у саду у 1966 році.

Рослина має світло-жовті або зелено-жовті квітки. Листки найменші за розмірами порівняно з іншими переліченими видами і гібридами. Листки складаються з п'яти листочків, темно-зеленого кольору, матові. Листочки з невеличким черешком (0,3-0,8 см завдовжки), видовжено яйцеподібні, з клиноподібною основою і сильно загостреною верхівкою. Краї листочків нерівномірно пильчасті. На нижній стороні листків ледь помітні білі волоски.(Рис. А,Б).

Батьківщина – Північна та Центральна Америка.

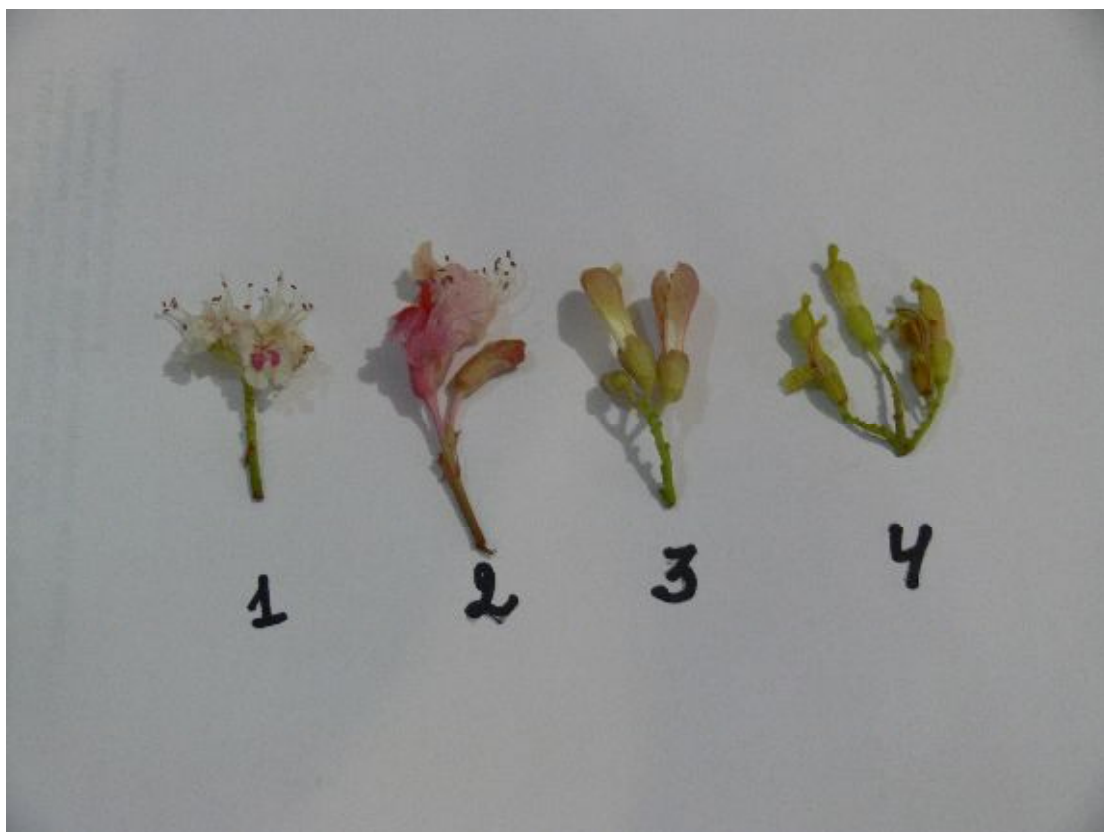


Рисунок А. Квітки каштанів видів *Aesculus hippocastanum* (1), *A. x carnea* (2), *A.pavia* (3), *A. glabra* (4)

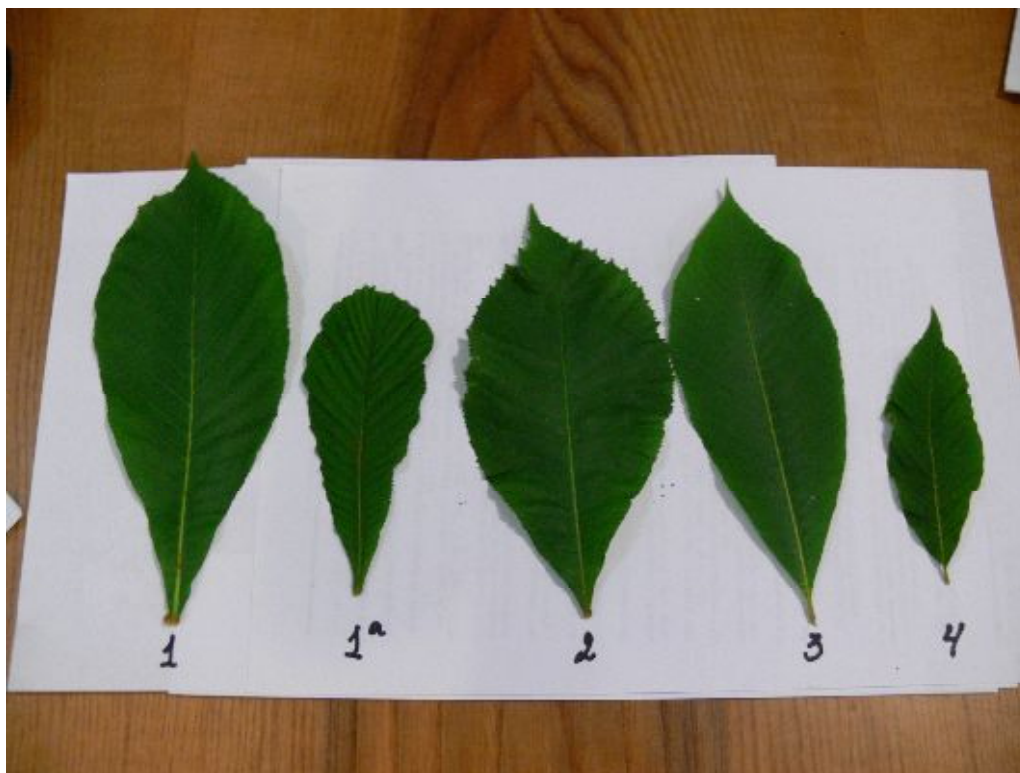


Рисунок Б. Центральні листочки каштанів видів *Aesculus hippocastanum* (1, 1a), *A. x carnea* (2), *A. pavia* (3), *A. glabra* (4). Листок 1a – молодий і недорозвинений.

Aesculus hippocastanum L. (кінський каштан звичайний) є деревом до 24 м заввишки. Перші рослини були висаджені у саду в 1837 році.

Рослина має білі квітки з жовтуватими або червонуватими плямами біля основи пелюсток. Листки складаються з 5-7 листочків, зелені, іноді світлозелені, матові. Листочки сидячі, обернено яйцеподібні, з клиноподібною основою і загостреним апексом. Краї листочків нерівномірно пильчасті з зігнутими вперед зубцями. На нижній стороні листків червонувато-коричневими волосками. Слід відмітити, що форма листочків може бути від обернено яйцеподібної до видовжено яйцеподібних, а краї листочків не завжди мають добре розвинений пильчасті краї. Це залежить від умов, в яких росле дерево та його генотипу (Рис.А,Б,В).

Батьківщина – південь Балканського півострова.



Рисунок В. Різні форми листків *Aesculus hippocastanum*

***Aesculus octandra* Marsh** (каштан восьмищитковий) – дерево до 16 м заввишки, висаджено у саду в 1912 році. Рослина має пальчастоскладні листки, які складаються з 5 листочків. Листочки яйцеподібні, видовжено-обернено яйцеподібні або вузько еліптичні. Верхівка листка поступово звужена, основа клиноподібна з коротким черешком. Нижня частина листків вкрита білими волосками. Краї листочків двічі пильчасті. Квітки зеленувато-жовті, з 4 пелюстками неоднакової довжини і різної форми.

Батьківщина – Північна Америка.

***Aesculus pavia* L.** (каштан червоний) – дерево понад 13 м заввишки, висаджено в саду у 1955 році. Рослина має пальчасто складні листки, які складаються з 5 листочків. Листочки темнозелені, блискучі, видовжено яйцеподібні. Верхівка листка загострена, основа клиноподібна з коротким черешком. На нижній стороні листків невелика кількість рудуватих волосків. Квітки від яскраво червоних до червонувато-оранжевих, трубчасті. Пелюсток 4, різної форми, верхні лінійні, біля вершини шоломоподібні (Рис.А,Б).

Батьківщина – Північна Америка.

Додатково нами було проведено анатомо-морфологічне дослідження листків *Aesculus hippocastanum* та *A. x carnea*, для можливої ідентифікації екземплярів, які не квітують в даний період.

Дослідження показало, що в цілому будова подібна, однак є відмінні ознаки, які в подальшому можливо використовувати як маркери при таксономічному визначенні саджанців каштанів.

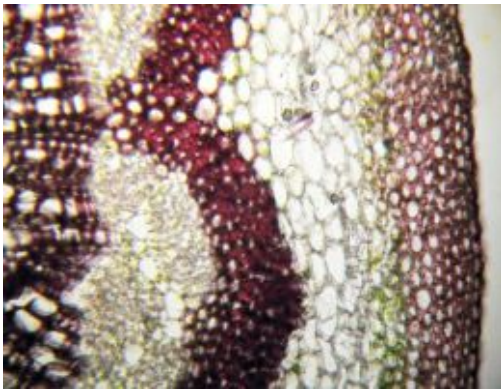
Черешок листка *Aesculus x carnea* вкритий одношаровим епідермісом з потовщеною кутикулою. Під епідермісом розташовано 4-5 шарів пластинчастої коленхіми, луб'яна паренхіма. Склеренхімні волокна флоєми утворюють великі скупчення над пучками (6-7 шарів) і меншим шаром розміщені в між пучкових зонах, утворюючи замкнуте коло (рис. Га). В серцевинній паренхімі знаходяться додатково 3-4 провідних пучка.

Однорічний пагін вкритий одношаровим епідермісом під яким спостерігається початок закладки перидерми (рис. Гб), під ним міститься 5-6 шарів пластинчастої коленхіми, скупчення склеренхімних волокон первинної флоєми менше ніж в черешку. Ксилема оточує серцевинну паренхіму.

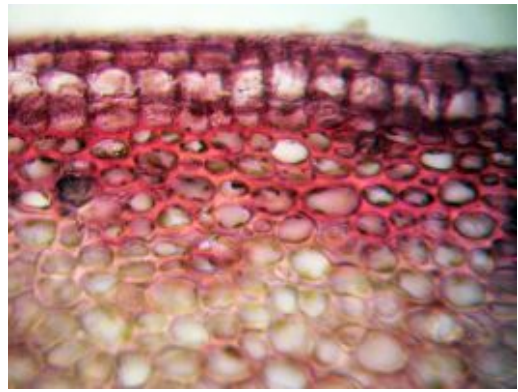
Продихи розміщені лише на абаксіальній стороні листка, їх середньостатистичні розміри: довжина 25-35 мкм і ширина 17-21 мкм.

Анатомічна будова черешка *Aesculus hippocastanum* подібна, відрізняється лише меншою кількістю провідних пучків в черешку, що вказує на неповне розпускання листків. Будова однорічного пагона відрізняється від такого у *Aesculus carnea* наявністю одноклітинних нитчастих трихом на поверхні 4-шарової перидерми (рис. Да). Продихи мають значно менші розміри, порівняно з каштаном м'ясо-червоним, довжина 12,5-17 мкм, ширина 6 – 10,5 мкм.

Відмінності будови однорічного пагона *Aesculus glabra*: одношаровий епідерміс без трихом (рис. Дб). Продихи дрібні.

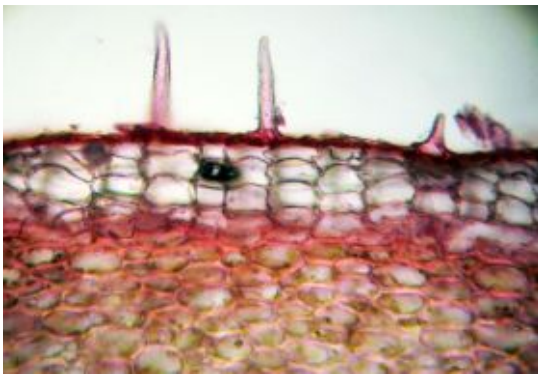


а

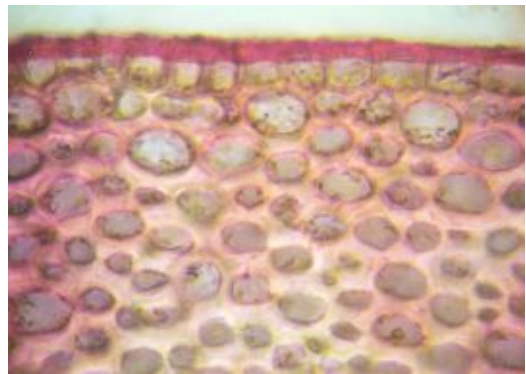


б

Рис. Г. а) Будова черешка листка *Aesculus carnea* x 200, б) будова однорічного пагона *Aesculus carnea* x 400.



а



б

Рис. Д а) Будова однорічного пагона *Aesculus hippocastanum* x400, б) будова однорічного пагона *Aesculus glabra* x400.

Таким чином, за чітку таксономічну відмінність на анатомічному рівні можна використовувати лише наявність трихом на пагонах *Aesculus hippocastanum* порівняно з *Aesculus carnea* та *Aesculus glabra*. Можна стверджувати про більш швидке закладення перидерми у *Aesculus hippocastanum*, що є однією з ознак кращої підготовки рослин до зими.

Результати аналізу видового та сортового складу каштанів, що були висаджені на вулиці Хрещатик у квітні 2013 року.

Обстеження показало, що на вул. Хрещатик впродовж квітня місяця 2013 року було висаджено 174 дерев каштанів. Каштани були висаджені по обидва боки вздовж проїзної зони Хрещатика та вздовж будинків по непарній стороні вулиці від Європейської площі до площі біля Бессарабського ринку. Всі дерева мають висоту близько 3-м, крона починається на висоті близько 2-х м. В насадженні виявлено 128 квітучих екземплярів. Слід відмітити, що у більшості дерев листки недорозвинені і за розмірами та кольором ідентичні листкам дерев, що починають розпускатися.

З тих дерев, які знаходяться в генеративному віковому стані –

2 дерева належать до *Aesculus x carnea* (гіркокаштан м'ясо-червоний), який є гібридом між *Aesculus hippocastanum* та *A.pavia* і цвіте рожевими квітами (див рис. А.Б);

11 дерев належать до виду *Aesculus glabra* (каштан голий), який відрізняється від інших жовтими квітками, меншими за розмірами і іншими за формою листками (див рис А,Б);

18 дерев належать до виду *Aesculus hippocastanum var. baumannii C.K.Schneid* (гіркокаштан кінський форма Баумана), яка відрізняється махровими квітами;

97 дерев належать до виду *Aesculus hippocastanum* (гіркокаштан кінський).

Аналіз видової приналежності 157 дерев, цвітіння яких не спостерігалось у 2013 році проводився за морфологічними особливостями листків, а при необхідності був проведений анатомо-морфологічний аналіз листків та черешків сумнівних екземплярів. Нами встановлено, що всі 157 дерев, які не вступили у генеративний період належать до виду *Aesculus*

hippocastanum. Наводимо фотографію вибірково взятих листочків дерев, які не цвіли у 2013 році (рис Е).

Ми передбачаємо, що серед дерев, що не вступили у генеративний період може бути присутня певна кількість дерев *Aesculus hippocastanum* форма *Баумана*, але різниці між морфологічними або анатомічними характеристиками листків нами не виявлено.



Рисунок Е. Листки *Aesculus hippocastanum* з дерев, які не цвіли у 2013 році.

ВИСНОВКИ

1. Таким чином, з 174 дерев каштанів, що були висаджені на вул. Хрещатик протягом квітня у 2013 року тільки 2 дерева відповідають очікуваним результатам, а саме є ***Aesculus x carnea*** (каштан м'ясо-червоний).

2. З тих дерев, які знаходяться в генеративному віковому стані – **2 дерева належать до *Aesculus x carnea*** (гіркокаштан м'ясо-червоний), який є гібридом між *Aesculus hippocastanum* та *A. pavia* і цвіте рожевими квітами (див рис. А.Б);

11 дерев належать до виду *Aesculus glabra* (каштан голий), який відрізняється від інших жовтими квітками, меншими за розмірами і іншими за формою листками (див рис А,Б);

18 дерев належать до виду *Aesculus hippocastanum var. baumannii* C.K.Schneid (гіркокаштан кінський форма Баумана), яка відрізняється махровими квітами;

97 дерев належать до виду *Aesculus hippocastanum* (гіркокаштан кінський).

3. **46 дерев каштанів**, котрі не вступили у генеративну фазу, на основі анатомо-морфологічних досліджень належать до виду *Aesculus hippocastanum*.

Список літератури

1. Ботанічний сад ім. акад. О.В.Фоміна. Каталог рослин. – Природно-заповідний території України. Рослинний світ. Вип.7. – К., 2007. – 320 с.
2. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева та кущі. Покритонасінні: довідник. У 2-х ч./ М.А.Кохно, А.У.Пархоменко, А.У.Зарубенко та ін.; за ред. М.А.Кохна. – К., 2005. – Ч. 1.
3. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева та кущі. Покритонасінні: довідник. У 2-х ч./ М.А.Кохно, М.Н.Трофіменко, Г.Т.Гревцова та ін.; за ред. М.А.Кохна. – К., 2002. – Ч. 11.
4. .Інтродукція деревних рослин у Ботанічному саду ім. акад. О.В.Фоміна (1839-2009): Монографія / О.М.Колісніченко, З.Г.Бонюк, Г.Т.Гревцова та ін., за ред. Г.Т.Гревцової. – К.:ВПЦ «Київський університет», 2011.– 175 с.
5. .Григорюк І.П., С.П.Машковська, П.П.Яворівський, О.В.Колесніченко Біологія каштанів. – К.: Логос, 2004. – 380 с.