

УДК 582.746.51:634.51

## ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ЦВІТІННЯ ПРОТОГІНІЧНИХ ОСОБИН *JUGLANS REGIA L.* В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ (ТЕРНОПІЛЬСЬКА ОБЛАСТЬ)

Мацюк О. Б.

**Особливості біології цвітіння протогіннічних особин *Juglans regia L.* в умовах Західного Поділля (Тернопільська область).** — О. Б. Мацюк. — У статті досліджена морфологія тичинкових і маточкових квіток та особливості біології цвітіння протогіннічних особин *Juglans regia L.* в умовах Західного Поділля (Тернопільська область). Встановлено, що у *J. regia* формуються на одній і тій же особині, тичинкові квіткі, зібрані у сережки, та маточкові квіткі, розміщені групами по 2–3. В біології цвітіння виділено три фази: початок цвітіння, масове цвітіння і кінець цвітіння. Весь процес цвітіння протогіннічних особин триває 16 днів.

**Ключові слова:** морфологія тичинкових і маточкових квіток, біологія цвітіння, протогіннічні особини, *Juglans regia L.*

**Адреса:** Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка, вул. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46001, Україна, e-mail: kslynja\_13@ukr.net

**The particular features of biology of blooming protogynous individuals *Juglans regia L.* in conditions of Western Podilla (Ternopil region).** — O. Matsiuk. — Morphology of female and male flowers and particularities features of biology of blooming protogynous individuals of *Juglans regia L.* in conditions of Western Podillia had been investigated. (Ternopil region). It is established that, female flowers, which were gathered in to catkins and male flowers, which were placed by groups by 2–3, are forming on the same individual of *J. regia*. There are three phases of the biology of blooming: start of blooming, mass blooming and the end of blooming. The process of blooming protogynous individuals lasts 16 days.

**Key words:** morphology female and male flowers, biology of blooming, protogynous individuals, *Juglans regia L.*

**Address:** Ternopil National pedagogical university named after V. Gnatyuk, Kryvonosa str. 2, Ternopil, 46001, Ukraine, e-mail: kslynja\_13@ukr.net

### Вступ

Розвиток ботанічної науки в ХХ–ХХІ ст. обумовив застосування її досягнень в різних сферах людської діяльності, зокрема, в сільському та лісовому господарстві, медицині, ландшафтній архітектурі та ландшафтному дизайні, елітному насінництві тощо.

Рід *Juglans L.* є одним з найдавніших покрито-насінних на Земній кулі, що збереглися до нинішніх часів. Рід *Juglans* – дуже цінна та перспективна в господарському відношенні група видів завдяки наявності у них харчових, лікарських, технічних, декоративних, фітонцидних та інших властивостей, що визначає їх практичну значимість.

Виходячи з вищенаведеного, метою цієї роботи є дослідження особливостей біології цвітіння протогіннічних особин горіха грецького *Juglans regia L.* в умовах Західного Поділля (Тернопільська область).

### Матеріали та методи дослідження

Об'єктом досліджень були особини горіха грецького (*Juglans regia L.*), що зростають на території плодового саду агробіологічної лабораторії Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка, Тернопільського та Бережанського державних лісомисливських господарств.

Вивчення біології цвітіння проводили на одних і тих же особинах. Етапи цвітіння (початок цвітіння, масове цвітіння, тривалість та кінець цвітіння) вивчали за методиками А.Н. Пономарьова [10] і М.М. Барни [3].

Окрім того, встановлювали послідовність розкривання квіток і кількість розкритих квіток у межах суцвіття, тривалість цвітіння окремих квіток, суцвітть, особин. Для встановлення залежності цих процесів від метеорологічних факторів використовували дані АМСЦ Тернопіль (авіаметеостанція: КМ-1 – книга для запису метеорологічних спостережень; ТМ-1 – декадні та місячні показники) про температуру повітря та його відносну вологість. Морфологію квіток вивчали візуально та з допомогою мікроскопа МБС-9.

Початок цвітіння чоловічих суцвітть визначався нами на підставі появи в суцвіттях перших тичинок, при дотику до яких на пальцях залишався пилок. Початок цвітіння жіночих квіток вважали таким стан, коли ставали помітними лопаті приймочок маточки.

### Результати та обговорення

Горіх грецький – однодомна рослина з одностатевими тичинковими і маточковими квітками. Маточкові квіткі містяться на пагонах в рік цвітіння і розміщуються по дві – три на одній квітконіжці. Чоловічі квіткі розміщуються на погонах року, що передує цвітінню і з'являються із бруньок, закладених у вегетаційний період минулого року [1, 5, 8, 9, 11, 13, 14].

Чоловічі квіткі зібрані у довгі сережки, що закладаються поодинокі або групами по дві – три сережки. На дереві сережки розміщуються на найбільш освітленій частині крони, здебільшого у її верхній частині. Довжина сережок становить 7–10 см, ширина – до 1,2 см.

Сережки видовжені, звисаючі, містять від 70 до 150 квіток (рис. 1). Тичинкові квітки містять оцвітину, що складається з чашечкоподібних лусок, розділених на дві – чотири – шість неправильних лопатей. Тичинкові нитки короткі. Пиляки прямі, видовжені, двогнізді, розміщені по два. Кількість тичинок у квітці від 6 до 25. За забарвленням чоловічі квітки зеленуваті або жовтувато-зелені.



**Рис. 1.** Тичинкові сережки протерогінної особини *Juglans regia* L. в період цвітіння.

Жіночі квітки у горіха грецького закладаються в бруньках зачаткових пагонів в рік, що передує цвітінню. Навесні в процесі розвитку молодих пагонів стають помітними дві – три жіночі квітки. В міру подальшого розвитку вони поступово змінюють зовнішній вигляд. В розвитку маточкової квітки горіха грецького нами виділено чотири фази (за Г.О. Кавецькою [7]). В першій фазі – «попередній», лопаті приймочок складені і знаходяться в вертикальному положенні. В другій – «підготовчій» фазі, відбувається видимий ріст лопатей приймочки і їх горизонтальне розгортання, зелене забарвлення лопатей поступово переходить в палево-жовте. У фазі «повної стиглості» всі частини квітки досягають нормального розміру, кінці лопатей загинаються донизу, забарвлення їх залишається палево-жовтим. Нарешті, в останній фазі – «кінець цвітіння», відбувається підсихання приймочок. Проростання пилку на приймочках найбільш енергійне в другій та третій фазах. Якщо запліднення відбулося, зав'язі розростаються.

Жіночі квітки поодинокі або зібрані у китиці по дві – три, рідше по чотири – п'ять. Маточкові квітки за формою видовжено-еліпсоподібні, завдовжки 0,7–1,2 см, завширшки 0,3–0,4 см, густо-залозисто-опушені, зав'язь нижня, одногнізда, мають чотири листочки оцвітини, зеленого або світло-зеленого забарвлення (рис. 2). Квітки мають дволопатеві приймочки, м'ясисті, бахромчасті, широкі, світло-жовтувато-рожевого, зеленувато-жовтого забарвлення, іноді з червонуватим відтінком.

На одному і тому ж дереві маточкові і тичинкові квітки розпускаються неодноразово, але дуже рідко трапляються випадки одночасного зацвітання чоловічих і жіночих квіток. Звичайно, на одному дереві спочатку

розпускаються чоловічі квітки, а пізніше, в кінці їх цвітіння починають цвісти жіночі, на іншому дереві спочатку зацвітають жіночі квітки, пізніше чоловічі. Цвітіння чоловічих квіток відбувається інтенсивніше, ніж жіночих і закінчується в більш короткий термін. Проміжок між цвітінням чоловічих і жіночих квіток становить 6–10 днів.



**Рис. 2.** Три маточкові квітки в період цвітіння *Juglans regia* L.

Така особливість цвітіння характерна для дихогамних рослин, до яких і належить горіх грецький. Дихогамія – неодноразово досягання у квітках тичинок і маточок – є двох видів: протандрія, або протерандрія, і протогінія, або протерогінія. Протерогінія – вид дихогамії, коли в квітці приймочки маточок досягають раніше, ніж пиляки. Протерандрія – вид дихогамії, коли раніше досягають пиляки порівняно з приймочками маточок. Горіху грецькому властиві обидва типи дихогамії, тобто в одних особин спостерігається протерандрія, в інших – протерогінія [1, 3, 12]. Отже, горіх грецький характеризується певними особливостями морфології тичинкових і маточкових квіток, що в певній мірі впливає на процес цвітіння.

Цвітіння – це особливий і складний морфофункціональний стан у житті рослинних організмів, коли тичинки продукують пилок, а приймочки маточок здатні його сприймати. Весь процес цвітіння включає ряд послідовних фаз, що характеризуються певними морфологічними та функціональними особливостями, внаслідок яких можна простежити послідовну зміну однієї фази іншою [3]. Відповідно до М.М. Барни [3], нами виділені наступні фази цвітіння *Juglans regia*. Перша фаза цвітіння – початок цвітіння, характеризується тим, що в чоловічих квітках з-під покриву брактей з'являються тичинки, після дотику до яких на пальцях залишаються сліди пилку, а в жіночих квітках, відповідно, з'являються маточки з морфологічно сформованими приймочками.

Наступна фаза – масове цвітіння характеризується тим, що чоловічі квітки масово продукують пилок, а в жіночих квітках виділяються маточки, що містять сформовані приймочки з відповідною кількістю лопатей, на поверхні яких може проростати пилок.

І остання фаза – кінець цвітіння, характеризується поступовим припиненням функціональної активності чоловічих квіток, пиляки яких вже не постачають (не

продукують) пилок внаслідок їх випорожнення, а самі чоловічі квітки відтак засихають і опадають. У жіночих квітках спостерігається засихання приймочок, які вже не здатні приймати пилок і створювати відповідні умови для його проростання. Водночас з випорожненням пиляків припиняється секреція нектару, і квіткі вже не приваблюють комах [1, 4].

Початок і тривалість цвітіння горіха грецького залежить як від біологічних особливостей, так і від метеорологічних умов. За результатами спостережень встановлено, що квіткі на особинах розкриваються неодноразово. В умовах Тернопільської області в 2010 році жіночі квіткі горіха грецького почали цвісти 5 травня. Жіночі квіткі цвітуть 5–6 днів. Нектарники починають функціонувати на початку розходження лопатей приймочки і продовжують виділяти нектар аж до підсихання приймочок.

Чоловічі квіткі горіха грецького в цей же рік спостереження почали цвісти 11 травня. Першими розпустились сережки, які розміщувались нижче на пагоні, а відтак ті, які розміщені в апікальній частині пагона. За літературними даними, одна сережка цвіте 2–3 дні, а при сонячній і теплій погоді протягом одного дня з сережки висипається весь пилок [6]. За нашими спостереженнями чоловічі сережки цвіли 2–5 днів, оскільки в період цвітіння спостерігалась холодна дощова погода. Сума позитивних температур за період цвітіння – 1673°C, а середня температура за цей же період становила 16,23°C, вологість повітря в цей же період становила відповідно – 4327% і 72, 3%. В середньому, весь процес цвітіння горіха грецького становить 14–18 днів.

Масове цвітіння досліджуваного виду настає на 6–7-й день. В дощову погоду різко зменшується кількість квіток, що розкрилися, проте повністю цей процес не припиняється. В цих умовах спочатку пиляки розкривалися на сонячному боці сережки, а пізніше на тіншовому (рис. 3). Після відцвітання сережки засихають і опадають, а в жіночих квітках продовжується процес формування насіння і плодів.



Рис. 3. Неодноразове цвітіння тичинкових квіток в сережках протерогінічних особин *Juglans regia* L.

Добовий ритм розпускання квіток у досліджуваного виду – денний. Квіткі починають розкриватися вранці (з 7–9 год.) і цей процес продовжується протягом світлового дня.

#### Висновки

Початок і тривалість цвітіння *Juglans regia* (L.) залежать від біологічних особливостей виду та місцевих метеорологічних умов. Вирішальне значення мають такі фактори як температура і вологість повітря.

В умовах Тернопільської області цвітіння протегінічних особин горіха грецького триває в середньому 16 днів. Масове цвітіння настає на 6–7 день. Добовий ритм розпускання квіток у досліджуваного виду – денний.

1. Альбенский А.В. Селекция древесных пород / А.В. Альбенский, С.С. Пятницкий, А.С. Яблоков, Ф.Л. Щепотьев, Н.П. Попов-Декатов // – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1950. – 228 с.
2. Барна М.М. Формування квіток та біологія цвітіння видів роду *Salix* L. / М.М. Барна, М.І. Адамів. // Наук. вісник Ужгород. держ. ун-ту. Сер. Біологія. – 1998. – № 5. – С. 7–9.
3. Барна М.М. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії / М.М. Барна // – К.: Видавничий центр «Академія», 1997. – 272 с.
4. Герц Н.В. Біологія цвітіння видів роду *Acer* L. в умовах Західного Поділля (Тернопільська область) / Н.В. Герц // 36. наук. праць Луган. нац. аграр. ун-ту. Сер. Біол. науки. – 2008. – № 83. – С. 17–25.
5. Гроздов Б.В. Дендрологія / Б.В. Гроздов. – [2-е изд.]. – М.–Л.: Гослесбумиздат, 1960. – 355 с.
6. Кавецька Г.О. Розвиток чоловічого гаметофіта горіха волоського / Г.О. Кавецька // Укр. ботан. журн. – 1964. – Т. 21, № 1. – С. 52–57.
7. Кавецька Г.О. Нагромадження поживних речовин у процесі розвитку насіння горіха волоського / Г.О. Кавецька // Укр. ботан. журн. – 1966. – Т. 23, № 6. – С. 44–49.
8. Команич И.Г. Отдаленная гибридизация видов ореха (*Juglans* L.) / И.Г. Команич. – Кишинев: Штиинца, 1989. – 153 с.
9. Поліщук Л.К. Волоський горіх на Україні / Л.К. Поліщук – К.: Вид-тво Київ. ун-ту, 1959. – 228 с.
10. Пономарев А.М. Изучение цветения и опыления растений // Полевая геоботаника. Т. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1960. – С. 9–19.
11. Пятницкий С.С. Курс дендрологии / С.С. Пятницкий – Харьков.: Изд-во Харьк. гос. ун-та им. А. М. Горького, 1960. – 422 с.
12. Щепотьев Ф.Л. Дендрология: учеб. пособие / Ф.Л. Щепотьев. – Киев: Выща школа, 1990. – 287 с.
13. Benson M., Welsford E.J. The Morphology of the Ovule and Female Flower of *Juglans regia* and a few allied Genera. – Ann. Bot., 1909, v. 23, N 92, p. 623–633.
14. Wood M.N. Pollination and blooming habits of the Persian Walnut in California. – U. S. Dep. Agr. Techn. Bull. Washington D. C, 1934, N 387.

Отримано: 22 грудня 2010 р.  
Прийнято до друку: 25 січня 2011 р.