

УДК 58.087:581.14

О.К. ГАЛАГАН

Кременецький обласний гуманітарно-педагогічний інститут ім. Тараса Шевченка
вул. Лицейна, 1, Кременець, 47003, Тернопільська обл., Україна

ПОРІВНЯЛЬНЕ ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ *HERACLEUM MANTEGAZZIANUM* SOMMIER ET LEVIER ТА *H. SOSNOWSKYI* MANDEN.

Проведено еколого-біологічне дослідження *H. mantegazzianum* та *H. sosnowskyi*. Підкреслюється агресивність видів за рахунок їх високої насінневої продуктивності. Для зменшення чисельності популяцій пропонується агротехнічний спосіб боротьби.

Ключові слова: *H. mantegazzianum*, *H. sosnowskyi*, екологія, біологія, фітотоксичність, викошування

Сьогодні на території України відмічається зростання чисельності популяцій *H. sosnowskyi* та *H. mantegazzianum*. Для боротьби з цими адвентивними видами планувалося в бюджеті Тернопільської області на 2010-2012 роки виділити кошти для закупівлі гербіцидів.

H. mantegazzianum та *H. sosnowskyi* відносяться до секції Pubescentia роду *Heracleum*. Обидва види описані на території Кавказу, але перший відноситься до типу «Кавказ», а другий - до типу «Грузія» [6].

H. mantegazzianum Sommier et Levier (= *Heracleum caucasicum* (1812), *H. giganteum* (1819), *H. ranaces*, *H. pubescens*, *H. speciosum*, *H. tauricum*, *Pastinaca pubescens*, *Sphondylium pubescens*) [9].

За Г. Гері *H. mantegazzianum* був завезений у 1890 р. Сомм'є та Лев'є в Європу, зокрема, в альпійський сад у Женеві [9]. Ці автори вперше описали вище зазначений вид у 1885 р. і назвали його на честь італійського натураліста-етнографа Паоло Мантегацці, якого Сомм'є супроводжував під час подорожей Європою та Азією. За даними чеських ботаніків борщівник Мантегацці відомий у Європі ще раніше, а саме з 1862 р. Його знайдено у зам'єському парку Лазні Кунцварт [11]. З 1884 р. він є у списку видів Ботанічного саду університету в Дюріху, а в 1912-14 рр. зазначається уже його масове поширення на сміттєзвалищах [9]. Щодо інших країн, то в Бельгії вид відомий з 1938 р., Північній Ірландії - близько 1970 р., США - ще з 1917 р. До України *H. mantegazzianum* завезений у 1927 р. в с. Осмолоду (Калуський р-н, Івано-Франківська обл.) з Карлових Варів [1]. Сьогодні масове його поширення спостерігається в Німеччині, Чехії, Естонії, Бельгії, Латвії, Канаді, США та інших країнах.

Аналіз географії поширення даного виду показав, що борщівник Мантегацці найбільше зосереджений в межах 40-60° північної широти, що вказує на просування південних рослин на північ, т.з. „аридизація” місцезростань [6].

У працях Й.М. Берко, В.І. Чопика, В.В. Протопопової, С.Л. Мосякіна, О.В. Лукаш [1, 2, 7, 10, 12] наводяться дані про поширення та деякі біологічні особливості видів роду Борщівник, проте чіткого розмежування їх таксономічної відокремленості та зведеної інформації немає. Оскільки, дослідженню біології виду *H. sosnowskyi* присвячено чимало публікацій 50-60-х років минулого століття, тому метою роботи було встановлення еколого-біологічних особливостей виду *H. mantegazzianum* та порівняння їх з ознаками виду *H. sosnowskyi*.

Матеріал і методи досліджень

Еколого-біологічні особливості *H. mantegazzianum* досліджувалися в польових умовах на території околиць м. Кременця, а саме на об'їздовій дорозі в районі Калинівки. Фенологічні спостереження проводилися на 10 модельних рослинах за Шнелле [8]. Біологію цвітіння вивчали за методикою І.Н. Пономарьової [5], а насінневу продуктивність - за В.К. Пельменевим [4].

Результати дослідження та їх обговорення

На території околиць м. Кременця виявлено 13 великих колоній та близько 30 поодиноких місцезростань *H. mantegazzianum*. Ту ж екологічну нішу займає й таксономічно і географічно близький вид *H. sosnowskyi*. Важливою характеристикою біології виду є встановлення схожості насіння. У лютому 2006 р., після проходження стадії низьких температур 0°C і -2°C ми висіяли 20 насінин *H. mantegazzianum*. Перші 3 насінини проросли на 45 день. У проростків з'явилися перші цілокраї, овально-ланцетні листки на довгому черешку, які виносили на поверхню оболонки насінини. Через 18 днів листки набрали округлої форми з виїмчасто-зазубреними краями. Ще через 2 місяці на листових пластинках почали з'являтися глибокі, виїмчасті частки. До кінця літа листки припинили свій розвиток і по-одному почали всихати, а в жовтні рослини втратили надземні органи. Навесні почали з'являтися зачатки листків. При регулярному поливі формувалися листки з неглибокими виїмчастими частками, а в умовах тимчасової посухи листки залишалися на зачатковій стадії. Протягом одного вегетаційного періоду польова схожість насіння *H. mantegazzianum* становила 30-40 %. Але насіння проростало протягом півтора року. Отже період проростання насіння становив до 540 днів.

Восени 2006 р. ми висіяли 100 насінин, з них проросло 7 штук на 51 день, тобто польова схожість становила 7 %. Через 210 днів після посіву проросло ще 7 насінин і через 112 днів – також 7 штук. Отже, впродовж року проросла 21 насінина. Наші результати підтверджують дані літератури про те, що насіння видів роду Борщівник може проростати впродовж кількох років [3].

У Західному Поділлі *H. mantegazzianum* – це дворічна, рідше багаторічна трав'яниста рослина. Стебла досягають до 3-4 м заввишки. Стебло темно-червонувато-фіолетове, порожнисте, в діаметрі до 15 см. Фіолетові плями на стеблі зосереджені навколо волосків, які містять отруйний сік. Листки глибоко гофровані. Нижні на довгих черешках, трійчато- або перисто-розсічені з гострими долями. Морфологічні особливості листків *H. mantegazzianum* є основною його відмінною ознакою, порівняно з видом *H. sosnowskyi* (рис. 1, 4, 5). Верхні стеблові листки – сидячі з великими часто здутими піхвами.

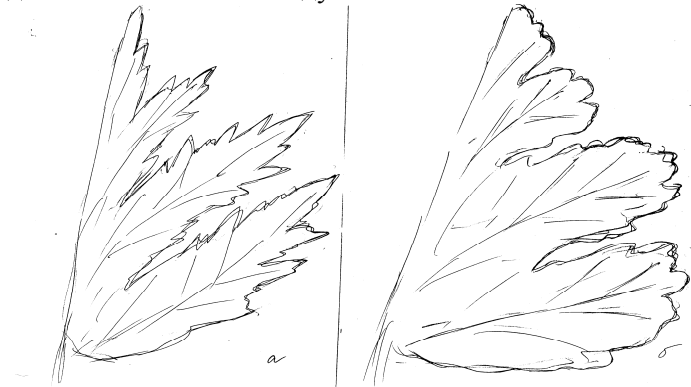


Рис. 1. Фрагмент листків: а) борщівника Мантегацці; б) борщівника Сосновського.

Особливості біології цвітіння. Для рослини характерне суцвіття складний зонтик, наявні флоральні нектарники, які продукують нектар. Отже, *H. mantegazzianum* є ентомогамним видом. Тривалість життя однієї квітки, суцвіття, особини, сезонний і добовий ритми цвітіння свідчать про пристосування до ксеногамного запилення.



Рис. 2. Насіння борщівника Мантегацці



Рис. 3. Насіння борщівника Сосновського

Суцвіття складається з актиноморфних і зигоморфних квіток. Актиноморфні квітки розташовані в центрі складного зонтика, а зигоморфні – на периферії. Число актиноморфних квіток складає 80,7 %, зигоморфних – 19,3 %. Кількість двостатевих квіток у суцвітті центрального зонтика – 83 %, а в суцвіттях першого порядку – 65,3 %.

На основі фенологічних спостережень ми виділили 4 фази розпускання квітки: щільного бутону (квіткова брунька нерозкрита), тичинкову, маточкову і всихання квітки. Тичинкова фаза в актиноморфних квітках триває 21 год., а у зигоморфних – 27 год. За цей час з'являються щілини між пелюстками і з щілин віночка по-черзі висувуються (зігнуті в петлю) тичинкові нитки з пиляками. Вони випрямляються і відхиляються до периферії квітки. Запилення відбувається по-черзі в порядку випрямлення тичинкових ниток. Після запилення пиляки опадають, а потім скручуються тичинкові нитки. Маточкова фаза в актиноморфних квітках відбувається впродовж 27 год., у зигоморфних – 38,5 год. і починається з росту стовпчика маточки. Збільшуючись у довжину стовпчики маточки вилчато розходяться в боки, а потім загинаються до зав'язі. З цього моменту настає фаза всихання квітки, яка триває 5,4 год. для актиноморфних квіток і 7,2 год. - для зигоморфних.

Отже, для квіток *H. mantegazzianum* характерна протерандрія, тобто маточкова фаза настає лише після тичинкової. Така послідовність характерна для більшості видів родини *Ariaceae*.

Тривалість життя квітки. Квітка розкривається лише один раз і не закривається впродовж свого онтогенезу. Цвітіння відкрите. В актиноморфних квітках життя триває 5 - 7 діб у центральному складному зонтику і 3 - 8 діб у складному зонтику першого порядку. Тривалість життя квіток, що розміщені на периферії складного зонтика дорівнює тривалості всього цвітіння складного зонтика.



Рис. 4. *H. mantegazzianum* в природних умовах



Рис. 5. *H. sosnowskyi* в природних умовах

За часом цвітіння *H. mantegazzianum* – це літній тип, починає зацвітати з другої половини червня і цвіте 18-30 діб. У межах рослини квітки розкриваються неодноразово. Спочатку розпускаються квіти центрального складного зонтика, його цвітіння триває 6 діб. Квітки на складних зонтиках першого порядку зацвітають пізніше і цвітуть протягом 5 діб. На початку цвітіння на кожному із 10 суцвіть розквітає 10-15 квіток. При повному цвітінні їх кількість збільшується і досягає максимуму вже на 2-3 день. Квітки дрібні, багаточисельні (до 80 000), білі із специфічним анісовим запахом, зібрані у великі складні збиті зонтикоподібні суцвіття до 80 см в діаметрі. Квітки – гермафродити, комахо- і самозапильні.

Добовий ритм цвітіння. Спостерігаючи хід розпускання квіток у центральному суцвітті протягом доби ми виявили, що найбільша кількість їх розпускається з 9 до 10 години при t° повітря 22°C і відносній вологості - 96 %. З добовим розкриттям квіток тісно пов'язані відвідини їх антофільними комахами, які найбільш активні з 6 до 11 години.

Маса насіння. На масу насіння впливають вік рослини, погодні умови, агротехніка вирощування, тривалість запилення та інше. Крупніше насіння формується з квіток центрального складного зонтика, дрібніше з квіток суцвіть другого порядку складного зонтика. В середньому маса 1000 насінин становить 13,5 г.

Насіннева продуктивність. Плоди – плоскі, ребристі плодики (двосім'янки), відмічені коричневими роздутими каналцями смоли до 1 мм в діаметрі (рис. 2, 3). Дозрілі плоди – еліптичні (від 10 до 14 мм завдовжки; від 6 до 8 мм завширшки), майже без жала. У кожному суцвітті їх нараховується від 1500 до 100000. Окрім насіння, *H. mantegazzianum* розмножується вегетативно. Коренева система в глибину досягає 3 м, що затрудняє його знищення.

Екологія виду. *H. mantegazzianum* – мезогігрофіт, мезотроф, геліофіт, індіферентний вид, що не входить до складу первинної рослинності. Кенофіт азіатського (кавказького) походження; ергазіофіт; анемохор, антропохор, агестохор.

В Європі цей вид займає широкий діапазон умов зростання, але найкраще себе почуває на вологих ґрунтах, що зазнали ерозії. Обочини доріг, береги річок, залізничні та шосейні шляхи – найбільш сприятливі умови розселення *H. mantegazzianum*. Основним обмежуючим фактором є вологість і затінок у стадії проростання. Найчастіше вид трапляється на необроблених і рудеральних місцях, але ніколи не росте на дуже кислих ґрунтах, а віддає перевагу еутрофним з $\text{pH} > 6$, багатим на азот, магній та калій.

Вид дуже конкурентноспроможний через свій інтенсивний ріст та високу насінневу продуктивність. Його великі листки затіняють більшість видів на ділянках, які він займає. Рослина містить фуранокумарини, які є отруйними для багатьох комах, що є одним із механізмів захисту. Вони спричиняють фітотоксичність виду, яка викликає фітодерматити та запалення шкіри.

Геліофіт, що місцями утворює зарості, монокарпик. Насіння проростає на початку весни. У перший сезон утворюється розетка листків, що формується протягом 2 років і за цей період рослина нагромаджує великі запаси поживних речовин. Після цвітіння і плодоношення рослина гине, залишаючи стебла, що стоять цілу зиму. Онтоморфогенез триває близько 650-700 днів. Деякі автори вважають, що *H. mantegazzianum* може рости на одному місці до 7 років [3]. У лабораторних умовах молоді рослини уражалися білою цвільлю і засихали, а в польових умовах пошкоджувалися личинками комах.

На відміну від *H. sosnowskyi*, який використовують як силосну кормову культуру, експерименти з аналогічним використанням *H. mantegazzianum* невідомі, хоча відмічені факти поїдання рослини свинями та великою рогатою худобою у вигляді силосу.

Оскільки *H. mantegazzianum* є злісним бур'яном, то існують три способи боротьби із ним, зокрема агротехнічний, хімічний та біологічний. Але сьогоднію найдоступнішим способом боротьби є знищення рослин шляхом викошування зеленої маси до періоду плодоношення або переорювання рослин. Знищення зеленої маси також виснажує кореневу систему і таким чином ослаблює рослину. Кількарічне викошування може призвести до повного знищення заростей борщівника. Цей метод є найбільш екологічним і найрентабельнішим.

У багатьох країнах світу, де спостерігається масове зростання *H. mantegazzianum* діють державні та громадські програми боротьби з ним.

Висновки

H. mantegazzianum, як і більшість адвентивних видів, завдає шкоди людині та аборигенній рослинності на своїх вторинних ареалах. Хоча можна поглянути на цей вид з іншого боку і спробувати знайти його практичне застосування. Так, сік рослини має антибактеріальний і протигрибковий ефект, а тому може бути об'єктом дослідження фізіологів рослин, а в подальшому – використовуватися як медичний препарат.

Доцільно проводити заходи, щодо регулювання його чисельності на територіях, на яких він зростає і систематично здійснювати моніторинг всіх адвентивних видів.

1. Берко Й. М. Борщівник Мантегацці (*Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier) в Українських Карпатах / Й. М. Берко // Укр. ботан. журн. – 1964. – Т. 21, №4. – С. 104–106.
2. Лукаш О. В. *Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier (Apiaceae) на Чернігівському Поліссі / О. В. Лукаш, Л. В. Зав'ялова // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, № 5. – С. 561–566.
3. Манденова И. П. Кавказские виды рода *Heracleum* / И. П. Манденова. – Тбилиси, 1950. – С. 1–133.
4. Пельменев В. К. Медоносные растения / В. К. Пельменев. – М. : Россельхозиздат, 1985. – 144 с.
5. Пономарева И. Н. Экология растений с основами биогеоценологии / И. Н. Пономарева. – М. : Просвещение, 1978. – 208 с.
6. Флора Восточной Европы, род *Heracleum* L., Т. XI / Под. ред. Н. Н. Цвелева – Москва-Санкт-Петербург, 2004. – С. 400–406.
7. Чопик В. І. Високогірна флора Українських Карпат / В. І. Чопик. – К. : Наук. думка, 1976. – С. 88.
8. Шнелле Ф. Фенология растений / Ф. Шнелле. – Л. : Гидрометеоздат, 1961. – 259 с.
9. Hegi G. Illustrierte flora von Mitteleuropa, B.V. / G. Hegi, Th. 2, 1926. – S. 1415–1427.
10. Mosyakin S. L. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist / S. L. Mosyakin, N. M. Fedoronchuk. – Kiev : Institute of Botany, 1999. – 345 p.
11. Pyšek P. Comparing the rate of invasion by *Heracleum mantegazzianum* at continental, regional, and local scales [P. Pyšek, V. Jarošík, J. Müllerová and others]. – Diversity & Distributions 14, 2008. – P. 355–363.
12. Protopopova V. *Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier in Ukraine / V. Protopopova, M. Shevera // The ecology and management of the Giant Alien *Heracleum mantegazzianum*. Final International Workshop of the “Giant Alien” Project. Programme and Proceedings (Giessen, 21-23.02.2005). – Gissen, 2005. – P. 26.

О.К. Галаган

Кременецкий областной гуманитарно-педагогический институт им. Тараса Шевченко, Украина
СРАВНИТЕЛЬНОЕ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ *HERACLEUM MANTEGAZZIANUM* SOMMIER ET LEVIER И *H. SOSNOWSKYI* MANDEN.

Проведено еколого-біологічне дослідження *H. mantegazzianum* и *H. sosnowskyi*. Підкреслюється агресивність видів за счет их високої семенної продуктивності. Для уменшення численності популяцій пропонується агротехнічний спосіб боротьби.

Ключевые слова: *H. mantegazzianum*, *H. Sosnowskyi*, екологія, біологія, фітотоксичність, скошівання

О.К. Galagan

Taras Shevchenko Kremenets' pedagogical institute, Ukraine

COMPARATIVE EKOLOGO-BIOLOGICHNE OF RESEARCH OF *HERACLEUM MANTEGAZZIANUM* SOMMIER ET LEVIER AND *H. SOSNOWSKYI* MANDEN.

It is conducted ekologo-biological research of *H. mantegazzianum* and *H. sosnowskyi*. The aggressiveness of kinds is underlined due to their high potential fecundity. The mechanical method of fight is offered.

Key words: *H. mantegazzianum*, *H. Sosnowskyi*, ecology, biology, phitotoxicness, mowing

Рекомендує до друку

Надійшла 10.02.2010

М.М. Барна