

Лобков В.О., д. біол. н., директор,
*зоологічний музей, Одеський національний
університет імені І.І. Мечникова,
Одеса-82, 65082, Україна,
zoomuz2017@gmail.com*

**ВТОРИННЕ ЦВІТІННЯ РОСЛИН У ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОМУ
ПРИЧОРНОМОР'І: ПРИРОДНІ АНОМАЛІ АБО ПОЧАТОК
АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ**

У голоцені клімат та загальна зволоженість материків Північної півкулі змінювалися циклічно, в інтервалі 1500 – 2100 років. Усього за голоцен відзначено 6 макрокліматичних циклів, у кожному з яких прохолодно-волога епоха займала 300 – 500 років, змінюючись тепло-сухою у 600 – 800 років, а потім – перехідною з тривалістю 700 – 800

років. Початок нової теплої та сухої епохи розпочався в середині XIX століття і триватиме ще кілька століть [1]. Потепління клімату, що спостерігається зараз, є природним процесом настання теплої сухої епохи чергового макрокліматичного циклу. Зміни клімату безсумнівно будуть позначатися на поширенні тварин та рослин. Деякі види можуть зникнути через зміну колишніх умов існування, інші пристосуються до нових, змінивши свої екологічні вимоги. Про напями можливих змін екології видів можна судити вже зараз, спостерігаючи за відхиленнями сезонних явищ.

Друга половина літа 2024 р. у центрі Одеської області (Іванівський та Роздільнянський райони, розташовані на північ від м. Одеси), де проводили спостереження, видалася спекотною та сухою. Опадів практично не було. Але на початку вересня ґрунт зволожили дощі. На початку жовтня схили степових балок із висохлою рослинністю знову зазеленіли. З'явилося молоде листя у суниці (*p. Fragaria*), ірису низького (*Iris humilis*). Зацвіли деякі трав'янисті рослини. Ми звернули увагу на квіти степової карагани, або чиліги (*Caragana frutex*), а також терену (*Prunus spinosa*). Квіти були не на всіх рослинах.

Повторне цвітіння рослин зазвичай відбувається при відростанні гілок після пожеж, посушливих періодів та інших факторів, що пошкоджують. Воно не таке рясне, як навесні. Іноді восени в м. Одесі з'являються квіти на кінському каштані (*Aesculus hippocastanum*), пошкодженому влітку каштановою міллю (*Cameraria ohridella*), на білій акації (*Robinia pseudoacacia*), на софорі (*Styphnolobium japonicum*). Але у 2024 р. цвітіння рослин набуло масового характеру. Крім терену та чиліги квіти на початку жовтня зустрічалися на жовтій акації (*Caragana arborescens*), дикорослих яблунях (*p. Malus*), бірючині (*Ligustrum vulgare*). Цікаво, що на квітах збирали нектар бджоли та інші комахи. На одній гілці волоського горіха (*Juglans regia*) ми виявили сережки повні пилку. Наприкінці жовтня

зацвіли свидина криваво-червона (*Cornus sanguinea*), жимолість татарська (*Lonicera tatarica*), бузок (*Syringa vulgaris*) та глід однопестичний (*Crataegus monogyna*). У середині–наприкінці листопада з трав'янистих рослин цвіли ковили (*Stipa capillata*) (рис. 1, 3) та (*Stipa lessingiana*), а також деревій (*Achillea millefolium*). Цвітіння спостерігали у дерев і чагарників, що вже плодоносили навесні або влітку, про що свідчили свіжі плоди терену, глоду, засохлі яблука, відкриті стручки чиліги, зрілі волоські горіхи на квітучих рослинах. Цвітіння спостерігалось не на всіх рослинах, а тільки на деяких, частка яких не перевищувала 5-10% особин кожного із згаданих видів.

Ми й раніше, у 1990-х роках спостерігали цвітіння у жовтні жимолості татарської, суріпки (*Barbarea vulgaris*), ковили (*p. Stipa*). Але воно переривалася наступаючими морозами і снігопадами. Минулого року осінь видалася теплою. Заморозків не було до початку грудня, снігового покриву також не було. Це призвело до того, що в запліднених квітах почали розвиватися плоди. На початку листопада молоді яблука досягали розмірів 1,5 – 2,0 см. На терені після невеликих заморозків зав'язі зморщилися. А плоди жимолості татарської визріли і в січні мали насіння. Насіння ми виявили і в стручках чиліги. Вони були не в кожному стручку та в невеликих кількостях. Стручки до листопада дозріли. Вони почорніли і розкрилися, розсіявши насіння. Про повноцінність насіння судитимемо навесні, створивши умови для проростання насіння ковили, чиліги та жимолості, які ми зібрали. Примітна тривалість цвітіння, про що опосередковано свідчать відмінності розмірів у плодах яблунь, що зав'язалися, і жимолості татарської. Ягоди жимолості татарської у січні 2025 р. були діаметром від 1 до 7 мм та різного ступеня зрілості (рис. 1, 4). Розміри плодів яблунь одному дереві коливалися від 5 до 20 мм (рис. 1). Квітучі рослини ковили Лессінга ми спостерігали 26 листопада 2024 р. та

30 січня 2025 р. Цвітіння, можливо, почалося ще в жовтні, але ми не відвідували місця його зростання в цей період.

Осіннє цвітіння рослин у 2024 р. зазначалося не лише в Одеській області, а й по всій Україні. Наприкінці вересня у Чернігові та на Волині зацвіли акація, каштани та бузок, у Києві цвіли кінські каштани, яблуня, дика вишня, сакура [2]. З рослин, що культивуються, в Одесі восени цвів інжир (*Ficus carica*), утворивши до грудня плоди в 1-2 см у діаметрі. У вересні–жовтні з'явилися квіти на окремих рослинах юкки (*p. Yucca*) і гібіскуса (*p. Hibiscus*). Перед Новим 2025 роком на клумбах ще зустрічалися квітучі хризантеми (*p. Chrysanthemum*), а до лютого там можна було спостерігати численні квіти і бутони троянд (*p. Rosa*).

У жовтні – листопаді з'явилися молоді пагони з листям у деяких дерев білої акації, у культурних сортів яблунь, у бірючини. Завдяки їм після опадання старого пожовклого листа дерева білої акації в грудні знову виявилися зеленими. І лише короткочасне зниження до -2°C призвело до пошкодження зеленого листа морозом та його опадання.

Найбільш пізнє цвітіння спостерігали у ковили Лессінга. 30 січня 2025 р. на галявині між посадками ми виявили квітучі рослини. Пір'я ковили були прямі, що не впали і не покручені (рис. 1, 2), що свідчить про те, що зацвітання відбулося нещодавно. Квітучі рослини розташовувалися розрізнено серед неквітучих і не утворювали густого покриву з суцвіть, який спостерігається при літньому цвітінні.

Початок ранньої вегетації багатьох видів рослин, мабуть, зумовила рання весна. З 8 по 17 квітня 2024 р. найбільша денна температура в м. Одесі коливалася в межах $20 - 25^{\circ}\text{C}$. Тривалі періоди такої високої температури спостерігалися з кінця квітня та весь травень [3]. Рослини деяких видів з цієї причини мали раніше розпочати вегетацію і раніше звичайного закінчити сезонний цикл розвитку, сформувавши квіткові бруньки для майбутнього вегетаційного сезону. У посушливу погоду

влітку проходить яровизація рослин. Організм сприймає посуху як зимовий період спокою, а значне потепління із зволоженням ґрунту – за весну. Сплячі генеративні бруньки рушають у ріст.



Період спокою, викликаний тривалою посухою та спекотною погодою влітку 2024 р., що імітували осінньо-зимовий період спокою, перервався випаданням опадів на початку вересня. Тому бруньки деяких рослин, які

встигли сформуватися внаслідок раннього початку вегетаційного сезону, почали розпускатися восени, даючи як квіти, так і молоді пагони з листям. Можливо, що квіти і листя з'явилися тільки у рано відцвілих особин, які мали більше часу для підготовки до майбутнього вегетаційного сезону, порівняно з екземплярами, що пізно зацвітали. Те саме припущення відноситься до пізно-стиглих сортів культурних рослин. Вони, мабуть, не брали участь в осінній вегетації.

Аномальне цвітіння рослин фахівці пояснюють високими температурами восени та попередньою посухою, які викликають стрес у рослин і включають початок руху соку в стовбурі та гілках при поліпшенні зовнішніх умов. Вторинне цвітіння особини відбувається при розвитку генеративних пагонів із пазушних бруньок, що індукується гормональними сигналами материнських пагонів або зовнішніми кліматичними умовами. Повторний розвиток генеративних пагонів більшість ботаніків вважають відхиленням від норми. Цю думку вони підтверджують тим, що квітки другої генерації часто мають аномальну морфологію [4]. Але осіннє цвітіння у 2024 р. призвело до утворення численних зав'язей деяких видів рослин, що проблематично для морфологічно неповноцінних квіток.

Сучасне потепління клімату перетворює аномальні осінні температурні умови на все більш нормальні. Якщо тепла погода не припиняється заморозками, то не переривається і вегетація, що зазначено нами. Успішно завершене плодоношення жимолості татарської, чиліги, ковили восени 2024 р. свідчить про можливість одержання другого врожаю плодів цих рослин протягом року. Негативні температури восени та взимку 2024 р. спостерігалися лише з 24 листопада по 5 грудня у вигляді нічних заморозків до -2°C та з 29 грудня до 5 січня 2025 р. з негативними температурами вночі до -4°C [3]. Зупинення розвитку молодих яблук узимку може завершитися продовженням їхнього зростання навесні

2025 р. після початку вегетації із отриманням раннього врожаю. Як розповів співробітник Одеського національного університету імені І.І. Мечникова доцент О.А. Ковтун, на біостанції університету зав'язі інжиру діаметром 0,5-1 см у теплі зими не опадають, а навесні продовжують розвиватися, дозріваючи раніше за звичайні терміни.

Описуючи та пояснюючи вторинне цвітіння рослин восени, фахівці не розглядають роль цього явища в адаптаційних процесах та еволюції видів. Вважають, що рослини, які вдруге цвіли восени, розтратили поживні речовини і не здатні сформувати нові квіткові бруньки навесні. Тому висока ймовірність відсутності плодоносіння у таких плодovих культур або цвітіння таких декоративних рослин наступного року. Закладений влітку після плодоносіння запас поживних речовин витрачено восени, а зимові умови не дозволяють сформувати генеративний матеріал знову. Але його формування у квітучих восени рослин за відсутності у них весняно-літнього плодоносіння наступного року може відбуватися у весняні та літні місяці замість плодоносіння. При теплій погоді наступної осені вони мають більше шансів зацвісти знову, ніж ті рослини, які плодоносили навесні чи влітку і тому не встигли сформувати бруньки до початку осені. Якщо клімат буде змінюватися і далі у напрямку похолодання теплих і вологих осінніх і зимових місяців, то рослини, які плодоносять восени, матимуть переваги у залишенні генеративного матеріалу порівняно з тими рослинами, які цвістимуть і плодоноситимуть традиційно навесні та влітку. Успішність залишення останніми якісного насіння в майбутньому може знижуватися весняними та літніми посухами, частота яких збільшуватиметься з часом. Вже до кінця нинішнього століття у Бессарабії прогнозують кліматичну зону напівпустельних степів [5]. Через кілька десятиліть чи століть клімат Причорномор'я може бути представлений лише двома сезонами: теплим та вологим осінньо-зимовим та спекотним та посушливим весняно-літнім, подібно до сезонів дощів та сезонів посух в

екваторіальних зонах Землі. Природний відбір діятиме у напрямку збереження тієї частини популяції рослин, які пристосувалися цвісти і плодоносити в осінньо-зимовий сезон і дають повноцінний насінневий матеріал. Тому слід очікувати елімінацію природним відбором іншої частини популяції того ж виду рослин, які продовжать цвісти і плодоносити у весняно-літні місяці і з часом втратять можливість відновлення, через посухи і спекотну погоду продукуючи насіння, що не дозріває. Вони поступово заміщатимуться особинами, що плодоносять в осінньо-зимові сезони.

В Одеській області у 2024 р. восени цвіли як вихідці з південних країн (інжир, юкка, гібіскус), так і аборигени (ковила, чиліга, дикорослі яблуні та ін.). Тому адаптація до потепління клімату в деяких вітчизняних видів вже починається. Судячи з тривалості цвітіння ковилів, диких яблук, жимолості татарської для видів рослин, що адаптувалися до нових умов, у майбутньому буде характерний розтягнутий період цвітіння і плодоносіння або безперервне цвітіння і плодоносіння, подібно до того, як це спостерігається у субтропічних і тропічних рослин. А припадатиме він на теплі та вологі осінньо-зимові місяці. Перемикання періоду плодоносіння з весни і літа на осінньо-зимовий сезон дозволить уникнути вимирання видів рослин в результаті умов існування, що змінилися, в наступну теплу і суху кліматичну епоху.

Список цитованої літератури: [1] Шнитников А.В. Изменчивость общей увлажненности материков Северного полушария // Зап. Геогр. общества СССР. 1957. – Т.16. – 336 с. [2] В разных регионах Украины расцветают плодовые деревья. Как это повлияет на урожай? РБК – Україна <https://www.rbc.ua/ukr/news/riznih-regionah-ukrayina-rozvitayut-plodovi-1728564229.html>. [3] Accu Weather [https://www. Accuweather.com/ru/ua/odesa/325343/january-weather/325343](https://www.Accuweather.com/ru/ua/odesa/325343/january-weather/325343). [4] Жмылев П. Ю., Карпухина Е. А., Жмылева А. П. Вторичное цветение: индукция и нарушения развития // Журнал общей биологии. – 2009. – С. 262–273. [5] Климат Молдовы в XXI веке: проекции изменений, воздействий, откликов // (Коробов Р.(ред.). Кишинев, 2004. – 316 с.