

of flowering plant species and their hybrids of the above mentioned families, megasporogenesis and megametogenesis, the stages of embryogenesis and endospermogenesis, the studies into barriers of cross-species incompatibility and the search for possible ways to overcome them, prediction of heterosis for trees of polycarpic species and selection of parent pairs in case of hybridization of species of *Populus* L. and *Salix* L. genera.

The research works of laboratory over the period of 2015-2020 focus on the subject of "Vegetative groupings of Western Podolia: morphological-systematic, dendrological, cytoembriologic, physiological-biochemical, genetic, phytopathological, ecological and historical aspects", State Registry No. 0116U002131. The scientific supervisor of the research study is S.V.Pyda, Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Botany and Zoology. The research is carried out by N.N. Barna, Professor, Doctor of Biological Sciences, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine, N.V.Herts, Candidate of Biological Sciences, senior lecturer, O.B. Matsiuk, Candidate of Biological Sciences, assistant lecturer, M.Ya. Kravets, senior laboratory assistant.

In addition, one of the core areas of the laboratory activities has always been the publication of quarterly "Scientific Notes of Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Biology", since 2015 included in the Index Copernicus database, the main editor of which is N.N. Barna, Professor, Doctor of Biological Sciences. The academic work of the laboratory of cytoembryology focuses on publishing monographs, textbooks, teaching resources and tutorials. Scientific developments in the reproductive biology of the species of *Salicaceae* Mirb. family are protected by copyright certificates.

*Key words: research laboratory, cytoembryology, morphogenesis of generative organs, organogenesis of reproductive structures, stages of embryogenesis, flowering biology, reproductive biology, hybridization, barriers of cross-species incompatibility, heterosis*

Рекомендує до друку  
В. В. Грубінко

Надійшла 02.11.2017

УДК 581.543:581.14:502.72

Л. Я. КОЗИРА

Природний заповідник "Медобори"

вул. Міцкевича, 21, смт. Гримайлів, Гусятинський район, Тернопільська область, 48210

## **ОСОБЛИВОСТІ ФЕНОЛОГІЇ *DRACOCERPHALUM AUSTRIACUM* L. У ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ "МЕДОБОРИ"**

В результаті багаторічних фенологічних спостережень за *D. austriacum* L., червонокнижним та реліктовим видом природного заповідника "Медобори", наведено відомості про особливості його фенології.

Під час щорічних досліджень фіксувалися фенофази: початок вегетації, початок, масове, кінець цвітіння, початок і кінець плодоношення, кінець вегетації. Встановлено найраніші та найпізніші дати проходження всіх фенофаз.

Були встановлені середні багаторічні дати настання фенофаз. Середня дата початку вегетації – 6 квітня, кінця вегетації – 7 жовтня. Початок цвітіння в середньому настає 8 травня, масове – 17 травня, кінець – 30 травня. Різниця між середніми фенодатами початку і масового цвітіння складає 9 днів, а середньо багаторічний цикл цвітіння тривав 22 дні. Тривалість цвітіння в різні роки коливається в межах 15-34 днів. Також встановлено середні терміни плодоношення виду: початку – 27 травня., та кінця – 3 липня. Період плодоношення за роки спостережень становив 25-54 дні, а вегетації в цілому – 140-250 днів.

Відмічено, що сезонна тривалість фенофаз *D. austriacum* L. залежить від погодних умов, особливо, наявності вологи у ґрунті та відповідного рівня температурного режиму і тому є не однаковою в різні роки спостережень.

*Ключові слова:* *Dracocephalum austriacum* L., календарні терміни, фенофаза, природний заповідник "Медобори"

**Вступ.** Одним з основних напрямків біоекологічних досліджень рідкісних червонокнижних видів рослин є вивчення особливостей сезонного ритму розвитку та тривалості їх життєвого періоду.

Найбільший інтерес при вивченні фенології рослин викликають відхилення у настанні і тривалості окремих фенофаз у вузьколокальних видів. Одним із них є *Dracocephalum austriacum* L. – реліктовий вид з середземноморськоцентральноевропейським диз'юнктивним ареалом. Він внесений до Червоної книги України [12], додатку I Бернської конвенції [5]. В Україні відомий лише з декількох локалітетів на Подільській височині, популяції яких є малочисельні, займають незначні площі, та деякі з них перебувають у критичному стані [12].

У природному заповіднику "Медобори" вид зростає у трьох локалітетах: два на Городницьких товтрах (II та III товтри) в околицях с. Городниця Підволочиського району та на г. Гостра в околицях с. Вікно Гусятинського району. У перших двох – досить чисельно на вершинах товтр у складі степових та наскельно-степових ценозів з часткою участі виду 1%-60% на площі більше 1 га, у третьому – на площі 0,01 га з часткою участі від + до 5% [7].

Територія природного заповідника "Медобори" у кліматичному відношенні належить до "східного кліматичного району" Тернопільської області, клімат якого характеризується як помірно-континентальний. Подільські Товтри відіграють велику роль у його формуванні. Висота положення щодо напрямку домінуючих вітрів та залісненість створюють тут специфічні кліматичні умови [8].

В останні роки прослідковуються тенденції до зміни клімату. Зростає тривалість посушливого періоду з високим рівнем додатних температур літом та змінюється тривалість холодного сезону. Значно сухішими та холоднішими стали березень, квітень, серпень, більш холодними червень та липень, а сухими травень, вересень та жовтень [3]. Такі погодні умови неоднозначно проявляються на феноритміці розвитку місцевої флори.

Дослідження фенології *D. austriacum* L. в межах його природного поширення до створення заповідника не проводилися. Регулярні спостереження розпочалися з 1992 року. Дані щорічно фіксуються в "Літописі природи". Окремі підсумки вперше проведено Дзябою С.Є., та Козирою Л.Я.[6,4].

Метою досліджень є вивчення фенології розвитку *Dracocephalum austriacum* L. в заповіднику "Медобори" на основі аналізу багаторічних даних по датах настання і тривалості фенофаз.

#### **Матеріал і методи досліджень**

Об'єктом дослідження була природна популяція *D. austriacum* L. на г. Гостра у степовому ценозі, де закладено фенологічний маршрут ФМ-1.

З часу створення заповідника фенологічні спостереження проводилися відповідно до вимог методичного посібника Філонова К.П., Нухимовської Ю.Д. [11], а з 2003 р. – Андрієнко Т.Л. [9], у якому збережено основні методичні засади попередників. Відповідно до них, дослідження проводилися через кожні 7 днів протягом вегетаційного періоду.

Для *D. austriacum* L. фіксувалися: початок вегетації (початок весняного відростання), початок цвітіння (поява кількох перших розкритих квіток), масове цвітіння (розквітло більше як 50% з наявних бутонів), кінець цвітіння (відцвітання останніх квіток), початок плодоношення (початок формування плодів), кінець плодоношення (повне висипання насіння), кінець вегетації (відмирання пагонів).

Опрацювання результатів спостережень проведено відповідно до методик, викладених у роботах Бейдемана І.Н., Зайцевої Г.Н., [1, 3].

Статистичну обробку даних провели за методикою Зайцевої Г.Н., як середнє арифметичне з використанням методів порівняння середніх значень [2].

## Результати досліджень та їх обговорення

За результатами спостережень встановлено календарні дати тривалості та проходження фенофаз *D. austriacum* L. за роки досліджень, які наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Календарні дати проходження фенофаз *Dracosephalum austriacum* L. в заповіднику "Медобори" з 1992 по 2017рр.

Фаза розвитку	Початок вегетації	Цвітіння			Плодоношення		Випадання		Тривалість (днів)		
		початок	масове	кінець	початок	кінець	початок	кінець	вегетації	цвітіння	плодоношення
1992	17.04	8.05	19.05	1.06	-	-	-	-	-	-	-
1993	16.04	6.05	13.05	25.05	-	-	-	-	-	-	-
1994	24.03	4.05	15.05	27.05	-	-	-	-	-	-	-
1995	25.04	17.05	29.05	4.06	-	-	-	-	-	-	-
1996	25.04	30.04	16.05	26.05	-	-	-	-	-	-	-
1997	21.04	28.04	3.05	17.05	-	-	-	-	-	-	-
1998	13.04	8.05	19.05	10.06	-	-	-	-	-	-	-
1999	8.04	9.05	18.05	3.06	-	-	-	-	-	-	-
2000	10.04	3.05	10.05	22.05	14.07	-	-	-	-	-	-
2001	12.04	6.05	16.05	8.06	18.06	-	8.07	30.08	141	27	25
2002	3.04	1.05	10.05	28.05	25.05	18.06	18.07	26.08	146	16	35
2003	17.04	10.05	18.05	26.05	20.05	23.06	10.08	15.09	152	35	35
2004	21.04	30.05	16.05	29.05	21.05	18.06	9.07	20.09	153	31	31
2005	12.04	10.05	18.05	4.06	28.05	4.07	19.07	29.08	140	25	37
2006	10.04	15.05	28.05	13.06	13.06	23.07	19.08	5.09	148	29	40
2007	12.04	6.05	14.05	4.06	4.06	26.07	6.08	18.10	200	30	52
2008	24.04	16.05	26.05	3.06	26.05	18.07	13.08	28.10	188	18	54
2009	13.04	6.05	12.05	26.05	23.05	8.07	15.09	23.10	193	20	47
2010	30.03	10.05	21.05	31.05	24.05	30.06	2.09	22.09	186	22	38
2011	16.03	12.05	20.05	3.06	26.05	4.07	25.09	8.10	197	22	40
2012	18.04	10.05	15.05	25.05	23.05	22.06	6.10	19.10	185	15	31
2013	17.04	7.05	16.05	23.05	20.05	7.07	23.10	6.11	204	16	48
2014	11.03	28.04	6.05	24.05	21.05	2.07	20.10	5.11	230	27	43
2015	19.03	5.05	13.05	27.05	21.05	25.06	3.08	24.09	190	22	36
2016	5.04	30.04	10.05	25.05	18.05	23.06	5.08	19.09	178	26	37
2017	20.03	11.05	19.05	29.05	26.05	27.06	8.08	24.11	250	18	32
Середнє за 2002-2017рр.	<b>6.04</b>	<b>8.05</b>	<b>17.05</b>	<b>30.05</b>	<b>25.05</b>	<b>3.07</b>	<b>26.08</b>	<b>7.10</b>	<b>186</b>	<b>23</b>	<b>39</b>

Проведений за останні 15 років аналіз фенодат показав, що у *D. austriacum* L. середня дата початку вегетації – 6 квітня, а його кінець – 7 жовтня. Початок цвітіння в середньому настає 8 травня, масове – 17 травня, кінець – 30 травня. Різниця між середніми фенодатами початку і масового цвітіння складає 9 днів, а середній багаторічний цикл тривав 22 дні. Тривалість цвітіння в різні роки коливається в межах 15-34 днів, тому цей вид можна віднести до групи короткоквітучих.

За аналізом фенодат плодоношення встановлено середній термін його початку – 27 травня та, відповідно, кінця – 3 липня. Тривалість періоду плодоношення становила 25-54 дні.

За тривалістю дозрівання насіння *D. austriacum* L. належить до групи короткодозріваючих рослин, а за періодом вегетації в цілому – до триваловегетуючих, оскільки в різні роки спостережень його тривалість була від 140 до 250 днів.

За результатами багаторічних фенологічних спостережень встановлено, що початок вегетації змієголовника здебільшого припадає на квітень. Проте, у 2014 році вид почав вегетувати ще 11.03, що пов'язано із найранішим за роки спостережень початком весни, а у 1996 р. лише – 25.04, коли була зтяжна зима та сніговий покрив пролежав до середини квітня. Найраніша дата початку цвітіння – 28.04.1997 р., що викликано досить ранньою весною та доволі високими температурними показниками II та початку III декади квітня, а найпізніша – 17.05.1995 р. через зтяжний та холодний початок весни; аналогічно – масового цвітіння – 3.05.1997 р. та 29.05.1995 р. Кінець цвітіння найшвидше фіксувався 17.05.1995 р., коли максимальні температурні показники початку II декади місяця були надмірно високими, а найпізніше – 13.06.2006 р., через пізню весну та холодні і дощові III декаду травня та I – червня. Середня дата початку плодоношення – 27.05. Найраніший початок формування плодів зафіксовано 18.05.2016 р. Це сталося через високі температурні показники II декади травня, що призвело до раннього початку відцвітання перших квіток. Найпізніше – 13.06.2006 р., що пов'язано з досить прохолодними та дощовими III декадою травня і I червня, а також пізнім закінченням цвітіння. Кінець плодоношення припадає на 3.07. Найшвидше *D. austriacum* L. закінчив плодоносити 22.06.2012 р., що викликано раннім дозріванням та висипанням насіння, а найпізніше – 26.07.2007р. Початок випадання рослин в середньому припадає на 28.08. У 2004 році, через надмірно суху III декаду червня, вид почав випадати ще 9.07, а у 2011 р., у зв'язку з тим, що кінець літа та початок осені були помірно теплими та вологими – 25.09. Найшвидший кінець вегетації *D. austriacum* L. був 15.09. у 2003 та 2006 роках, що пов'язано із надмірно посушливими серпнем та початком вересня, а найпізніший – у 2017 р., коли рослини залишалися зеленими до кінця листопада.

### Висновки

Дослідження фенології *Dracocephalum austriacum* L. у природному заповіднику "Медобори" проводяться з 1992 року. За час спостережень встановлено, що:

- середня тривалість вегетації виду – 186 днів і коливається в межах 140-250 днів у різні роки;
- багаторічна дата початку вегетації – 6.04, найраніша – 11.03, а 25.04 – найпізніша;
- початок цвітіння в середньому припадає на 8.05, найраніше – 28.04, а найпізніше – 17.05. Його тривалість – 15-34 дні;
- масове цвітіння найшвидше розпочиналося 3.05, а найпізніше – 29.05 з середньою датою – 17.05;
- кінець цвітіння *D. austriacum* L. найраніше фіксувався – 17.05, а найпізніше – 13.06, із середнім багаторічним значенням – 30.05;
- середня дата плодоношення: початку – 25.05, кінця – 3.07, а його тривалість становила 25-54 дні.

Таким чином, тривалість фенофаз *D. austriacum* L. прямо залежить від погодних умов сезонів і тому не є однаковою в різні роки спостережень.

Крім того, значний вплив на це мають наявність вологи у ґрунті та різкі коливання температурного режиму, що призводять до передчасного та прискореного проходження та завершення фенофаз.

1. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / Бейдеман И.Н. — Новосибирск: Наука, 1974. — 154 с.
2. Бугальська І.І. Кліматичні особливості території природного заповідника "Медобори" / Бугальська І.І. Баранчук Г.І. // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "Динаміка біологічного та ландшафтного різноманіття заповідних територій" (25-27 травня 2016р.), Кам'янець-Подільський : Друкарня "Рута", 2016. — С. 216—219.
3. Зайцева Г.Н. Обработка результатов фенологических наблюдений в ботанических садах / Зайцева Г.Н. — Бюлетень ГБС, 1974. — Вып. 94. — С. 3—10.

4. *Козира Л.Я.* Фенологія деяких реліктових видів степового угруповання г. Гострої у природному заповіднику "Медобори" / Л.Я. Козира // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-річчю природного заповідника "Медобори" (26-28 травня 2010р., смт. Гримайлів) // Тернопіль: В-во "Підручники і посібники", 2010. — С. 378—382.
5. *Конвенція* про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 рік) — Київ: Мінекобезпеки України, 1998. — С. 76.
6. *Літопис* природи. Природний заповідник "Медобори" // Гримайлів, 2006. — Книга 13. — Т. 1. — С 316—322.
7. *Олійр Г.І.* Фітораритети природного заповідника "Медобори" з філією "Кременецькі гори" в міжнародних червоних списках. //Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-річчю природного заповідника "Медобори" (26-28 травня 2010р., смт. Гримайлів) // Тернопіль: В-во "Підручники і посібники", 2010. — С. 460—464.
8. *Природа* Тернопільської області. / [ За ред. К.І.Геренчука]. — Л.: Вища школа, 1979. — 165 с.
9. *Програма* Літопису природи для заповідників та національних парків: методичний посібник / [Андрієнко Т.Л. Попович С.Ю. Парчук Г.В. та ін.]; під ред. д-ра біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко. — Київ: Академперіодика, 2002. — 103 с.
10. *Филонова К.П.* Летопись природы в заповедниках СССР: методическое пособие. // Филонова К.П., Нухимовская Ю.Д. — Москва: Наука, 1990. — С. 108—113.
11. *Червона книга* України. Рослинний світ / Під ред. Я.П. Дідуха. К.: Вид-во "Глобалконсалтинг", 2009. — С. 497.

*Л. Я. Козыра*

Природный заповедник "Медоборы"

#### ОСОБЕННОСТИ ФЕНОЛОГИИ *DRACOCEPHALUM AUSTRIACUM* L. В ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ "МЕДОБОРЫ"

В результате многолетних фенологических наблюдений за *Dracocephalum austriacum* L., краснокнижным и реликтовым видом, природного заповедника "Медоборы", приведены особенности его фенологии.

Во время ежегодных исследований фиксировали фенофазы: начало вегетации, начало, массовое и конец цветения, начало плодоношения и конец диссеминации, конец вегетации. Также установлена длительность периодов цветения, плодоношения и вегетации. Определены самые ранние и поздние даты фенофаз.

Установлены средние многолетние фенодаты. Средняя дата начала вегетации - 6 апреля, конца вегетации - 7 октября. Начало цветения в среднем наступает 8 мая, массовое - 17 мая, конец - 30 мая. Разница между средними фенодатами начала и массового цветения составляет 9 дней, а средний многолетний цикл его составлял 22 дня. Длительность цветения в разные годы колеблется в пределах 15 - 34 дней. Также были установлены средние даты плодоношения вида: начала - 27 мая и конца - 3 июля, а длительность этого периода - 25-54 дня. Период вегетации змееголовника - 140-250 дней.

Отмечено, что сезонная длительность фенофаз *D. austriacum* L. зависит от погодных условий, особенно, наличия влаги в почве и соответственного уровня температурного режима, поэтому не одинаковая в разные годы исследований.

*Ключевые слова:* *Dracocephalum austriacum* L., календарные сроки, продолжительность фенофаз, заповедник "Медоборы"

*L. Ya. Kozura*

Nature Reserve "Medobory", Ukraine

#### PHENOLOGICAL FEATURES OF *DRACOCEPHALUM AUSTRIACUM* L. IN THE NATURE RESERVE "MEDOBORY".

As a result of long-term phenological observations we obtained the information about phenological peculiarities of *D. austriacum* L., which is either the Red Book and relict species of the Medobory Nature Reserve.

During the annual studies, such phenophases were recorded: the beginning of the vegetation; the beginning, the mass, and the end of flowering; the beginning and end of fruiting; the end of the vegetation, as well as the established duration of flowering periods, fruiting and vegetation in general. The earliest and the most recent dates of all phenophases passages have been established and their dependence on seasonal weather conditions has been noted.

The data processing of observations was carried out according to the methodologies described in the works of Beideman I. N., Zaitseva G. N. Statistical processing of data was carried out according to the method of G. N. Zaytseva as an arithmetic mean.

There were established average long-term dates of the phenophases beginning. The average date for the beginning of the vegetation is April 6, the end of the growing season is October 7. The flowering starts, in average, on the 8th of May, the mass starts on May 17th and ends on May 30th. The difference between the average phenodates of the beginning and the mass flowering is 9 days, and the average long-lasting cycle of flowering lasted 22 days. The duration of flowering at different times varies within 15-34 days. Also, the average fruiting terms of the species are set up: the beginning is May 27, and the end is July 3. The duration of the fruiting period during the years of observation was 25-54 days, and the vegetation on the whole - 140-250 days.

It is noted that the seasonal duration of *D. austriacum* L. phenophase depends on weather conditions, especially the presence of moisture in the soil, the corresponding level of temperature regime and, therefore, is not the same at different times of observation.

*Key words:* *Dracocephalum austriacum* L., calendar terms, phenophase, nature reserve "Medobory"

Рекомендує до друку  
М. М. Барна

Надійшла 30.10.2017

УДК 582.923.3

В. О. СКАКУН

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України  
вул. Київська, 12а, Умань, 20300

## **СИСТЕМАТИКА ВИДІВ РОДУ *Buddleja* L.: ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ**

Установлено положення роду *Buddleja* L. в сучасних системах вищих рослин. З'ясовано правильність написання родової назви. Показано розподіл видів роду *Buddleja* L. на групи за континентами (Азійські, Африканські, види Нового Світу) та на секції і серії. Азійські види роду *Buddleja* L., входять до секції *Neemda* поділяються на три серії: *Alternifoliae*, *Curvifloae*, *Rectifloae*. Африканські види розподілені на 3 секції: *Neemda*, *Nicodemia*, *Chilianthus*. Види Південної та Північної Америки, розподілені на 2 секції: *Neemda*, *Buddleja* та на 12 серій: *Thyrsoides*, *Oblongae*, *Stachoides*, *Globosae*, *Anchoenses*, *Glomeratae*, *Brachiatae*, *Lanatae*, *Scordiodes*, *Buddleja*, *Verticillatae*, *Cordatae*. Вказані особливості філогенетичних зв'язків роду *Buddleja* L. в порядку *Lamiales*, якими займалися чимало вчених.

*Buddleja* була названа Ліннеєм (Linnaeus, 1737) на честь преподобного містера Адама Буддле (Mr. Adam Buddle)(1660-1715), англійського ботаніка, вікарія Фармбріджа, графство Ессекс. Де Жюссє (De Jussieu, 1789) був першим, хто помістив цей рід у *Scrophulariaceae* (як «*Scrophulariae*»). Бентама (Bentham, 1835) зазвичай зазначають як автора триби *Buddlejae* *Scrophulariaceae* (як «*Scrophulariae*»), хоча Бартлінг (Bartling, 1830) уже опублікував *Buddlejae* як підгрупу неозначеного рангу в *Scrophulariaceae* (як «*Scrophulariae*»). До 1857 Бентам (Bentham) змінив думку і відніс членів триби *Buddlejae* до триби *Euloganieae* із *Loganiaceae* через загальну подібність *Logania* та *Buddleja*. Цю систематичну позицію пізніше розробляли