

ІНТРОДУКЦІЯ ГОРІХОПЛІДНИХ У ПІВНІЧНІЙ БУКОВИНІ

Наведено дані щодо біологічних особливостей (фенологія, рясність цвітіння, зав'язування плодів і плодоношення, якість пилку і особливості органогенезу генеративних пагонів) інтродукованих у Північній Буковині горіхоплідних.

Горіхоплідні є цінними як у науковому, так і у господарському плані деревними рослинами різного географічного поширення [2].

Нами досліджено 17 видів і форм інтродуцентів із підродин: Castanoideae (родина Fagaceae) — *Castanea sativa* Mill., *Coryloideae* (родина Corylaceae) — *Corylus americana* Walt., *C. avellana* L., *C. colurna* L., *C. maxima* Mill., *C. m. 'Atropurpurea'*, *Juglandoideae* (родина Juglandaceae) — *Carya laciniata* (Michx. f.) Loud., *C. ovata* (Mill.), *C. pecan* (Marsh.) Engl. et Graebn., *Juglans ailantifolia* Carr., *J. cinerea* L., *J. cordiformis* Maxim., *J. nigra* L., *J. mandshurica* Maxim., *J. regia* L., *J. rupestris* Engelm., *J. r. 'Major'*, які зрідка трапляються на присадибних ділянках, в старовинних парках, зелених насадженнях, лісових культурах у Північній Буковині.

Вивчення біологічних особливостей деревних інтродуцентів є необхідною умовою виявлення їхніх адаптаційних здатностей і перспективності інтродукції.

Ритм розвитку, органогенез генеративних пагонів, якість пилку вивчали на модельних маточниках у колекції ботанічного саду Чернівецького університету.

Для дослідження стану спокою відбирали однорічні гілки із середньої частини крони південної експозиції і витримували 15—20 діб із зрізуванням (щотижня) нижніх кінців пагонів у воді кімнатної температури, яку періодично (через 5—7 діб) замінювали свіжою.

Фенологічні спостереження проводили за загальноприйнятою методикою спостережень у ботанічних садах [5].

Пророщування пилку видів роду *Corylus* та *Castanea sativa* проводили на середовищі, що містило сахарозу (1% агару і 5, 10, 15, 20, 25% сахарози) у висячій краплі за методом Транковського [1], для видів роду *Juglans* і *Carya ovata* — на середовищі, що містило глюкозу із додаванням борної кислоти (1% агару, 10% глюкози і 0,001% борної кислоти).

Рясність цвітіння, зав'язування плодів і плодоношення визначали візуально за шкалою А.А. Корчагіна [3].

Етапи органогенезу визначали за модифікованою нами методикою Ф.М. Куперман [4]. У розвитку генеративних бруньок виділено два періоди: спорофілогенезу і диференціації квітки. Під час спорофілогенезу відмічали перехід апікальної меристеми конуса наростання до генеративного розвитку, утворення осей суцвіття, появу квіткових горбиків. При дослідженні диференціації квітки відмічали утворення горбиків зачаткових чашолистків, пелюсток, тичинок і закінчення формування зачаткової квітки. Бруньки відбирали із середньої частини крони південної або східної проекції через кожні 3—5 днів.

Нами з'ясовано, що вегетаційний період горіхоплідних у середньому розпочинається в першій—другій декаді березня, раніше цього періоду фаза набубнявіння бруньок спостерігається у *Corylus avellana*, *C. colurna*, *C. maxima*, *C. m. 'Atropurpurea'*,

дещо пізніше — в *Corylus americana*, *Castanea sativa*, *Juglans ailantifolia*, *J. cinerea*, *J. cordiformis*, *J. nigra*, *J. mandshurica*, *J. regia*, *Carya laciniata* та *C. ovata*. Останніми розпочинали вегетацію *J. rupestris*, *J. r. `Major`* та *Carya pectan*. За показниками початку та закінчення вегетації досліджувані види попередньо можна розподілити на три фенологічні групи:

1) види із раннім початком і середнім завершенням вегетації (*Corylus avellana*, *C. colurna*, *C. maxima*, *C. m. `Atropurpurea`*);

2) види із середнім початком і середнім завершенням вегетації (*Corylus americana*, *Castanea sativa*, *Juglans ailantifolia*, *J. cinerea*, *J. cordiformis*, *J. nigra*, *J. mandshurica*, *J. regia*, *Carya laciniata*, *C. ovata*);

3) види із пізнім початком і пізнім завершенням вегетації (*Juglans rupestris*, *J. r. `Major`* та *Carya pectan*).

Нами з'ясовано, що стан глибокого спокою досліджуваних видів завершується в другій декаді грудня-першій декаді січня (табл. 1). Першими виходять із стану глибокого спокою види роду *Corylus*, які раніше за інші види розпочинають вегетацію, останнім — *Juglans rupestris*, у якого в усіх фенологічних фазах спостерігається певне відставання порівняно із іншими видами.

Дослідження показали, що період цвітіння горіхоплідних нетривалий — 15—30 днів, окремих суцвіть — до 10—15 днів, як правило, тичинкові суцвіття відцвітають швидше. Першими зацвітають ліщини

Таблиця 1. Стан спокою горіхоплідних в умовах ботанічного саду Чернівецького університету (2004—2006 рр.)

Вид	Початок листопаду і перехід до стану спокою (місяць, декада)	Завершення спокою (місяць, декада)		Тривалість спокою, дб	
		органічного	вимушеного	органічного	вимушеного
<i>Види із раннім початком і середнім завершенням вегетації</i>					
<i>Corylus avellana</i>	X ₂	XII ₂₋₃	III ₂	66	85
<i>C. colurna</i>	X ₂	XII ₂	III ₂	61	90
<i>C. maxima</i>	X ₂	XII ₂	III ₃	61	100
<i>C. m. `Atropurpurea`</i>	X ₂	XII ₂	III ₃	61	100
<i>Види із середнім початком і середнім завершенням вегетації</i>					
<i>Carya laciniata</i>	X ₂	XII ₂	IV ₁	61	111
<i>C. ovata</i>	X ₃	XII ₂	III ₃	51	100
<i>Castanea sativa</i>	X ₃	XII ₂₋₃	IV ₁	56	106
<i>Corylus americana</i>	X ₃	XII ₂₋₃	III ₃	56	95
<i>Juglans ailantifolia</i>	X ₃	XII _{3-I1}	IV ₁	66	96
<i>J. cinerea</i>	X ₃	XII ₃	III ₃	61	90
<i>J. cordiformis</i>	X ₃	XII ₂₋₃	IV ₁	56	106
<i>J. nigra</i>	X ₂	XII ₂₋₃	IV ₁	66	106
<i>J. mandshurica</i>	X ₂	XII ₂	III ₃	61	100
<i>J. regia</i>	X ₃	XII ₃	III ₃	61	90
<i>Види із пізнім початком і пізнім завершенням вегетації</i>					
<i>Juglans rupestris</i>	XI ₁	XII _{3-I1}	IV ₁₋₂	55	101
<i>J. r. `Major`</i>	X ₃ -XI ₁	I ₁	IV ₁₋₂	67	96
<i>Carya pectan</i>	XI ₂	XII ₃	IV ₁₋₂	40	106

Таблиця 2. Рясність цвітіння та плодоношення горіхоплідних в умовах Північної Буковини

Вид	Рік	Рясність, бали (0—5)			
		цвітіння		зав'язування плодів	плодоношення
		Чоловічі екземпляри	Жіночі екземпляри		
<i>Castanea sativa</i>	2005	5	4—5	3—4	3—4
	2006	5	4	3	3
<i>Carya ovata</i>	2004	5	4—5	4	3—4
	2005	5	4	3	3
	2006	5	4—5	4	4
<i>Corylus avellana</i>	2005	5	4	3—4	3—4
	2006	5	4	3—4	3—4
<i>C. colurna</i>	2005	4	3—4	2—3	2—3
	2006	4	3	2	2
<i>C. maxima</i>	2005	3	3	2	1—2
	2006	3	3	2	2
<i>Juglans ailantifolia</i>	2004	4	4—5	4	4
	2005	4	4	3—4	3—4
	2006	4	4—5	3—4	3
<i>J. cinerea</i>	2004	5	5	4—5	4—5
	2005	5	4—5	4	4
	2006	5	5	4—5	4—5
<i>J. cordiformis</i>	2004	5	4	3	2—3
	2005	4	4—5	3—4	3—4
	2006	5	4	3	3
<i>J. mandshurica</i>	2004	4	4	3—4	3—4
	2005	4	3—4	3	3
	2006	4	4	3	2—3
<i>J. nigra</i>	2004	5	4—5	4	4
	2005	4	4	3—4	3—4
	2006	4	4	3—4	3
<i>J. regia</i>	2004	5	5	4—5	4—5
	2005	4	4	4	4
	2006	5	4	3—4	3—4
<i>J. r. 'Major'</i>	2004	3—4	3	2	1
	2005	3	2—3	1—2	1
	2006	3	2—3	1	0

(початок цвітіння яких за народним повір'ям знаменує початок весни) — *Corylus avellana*, *C. colurna*, *C. maxima* та *C. m. 'Atropurpurea'* — в третій декаді березня — першій декаді квітня. *Juglans ailantifolia*, *J. cinerea*, *J. cordiformis*, *J. mandshurica*, *J. nigra*, *J. regia*, *J. rupestris*, *J. r. 'Major'* і *Carya ovata* зацвітають у першій—третій

декадах травня. Найпізніше розпочинає цвітіння *Castanea sativa* — в другій—третій декадах червня. У бруньках *Carya laciniosa*, *C. pectan* і *Corylus americana* переходу апікальної меристеми конуса наростання до генеративного розвитку не спостерігали. У *Juglans rupestris* хоча і зав'язуються поодинокі плоди, але їх фор-

мування не завершується, що, очевидно, пояснюється несприятливими умовами місцезростання модельних маточників або ювенільним станом і потребує подальших досліджень.

Найвищі показники рясності цвітіння відмічено у *Castanea sativa*, *Carya ovata*, *Juglans cinerea*, *J. cordiformis* та *J. regia*, найнижчі — у *Corylus maxima* (табл. 2).

Якість пилоквих зерен є одним із важливих показників адаптивних реакцій рослини, оскільки чоловіча спорогенна тканина є найчутливішою до несприятливих умов доквілля. Результати пророщування пилку свідчать про відповідність зовнішніх умов у період мікроспорогенезу вимогам досліджуваних видів. Спостерігається тісна кореляція ($r = +0,84$) між рясністю плодоношення (табл. 2) і життєздатністю пилку (табл. 3).

Завдяки глибшому вивченню окремих біологічних властивостей деревних рослин — на рівні процесів утворення органів,

зокрема бруньок відновлення, можна ефективніше, ніж за результатами фенологічних спостережень, визначити специфіку ритму розвитку окремого виду в нових для нього умовах середовища. За ходом органогенезу (табл. 4) досліджувані горіхоплідні можна розподілити на дві групи:

1. Види, що формують тичинкові та маточкові суцвіття у рік, що передує цвітінню (*Corylus avellana*, *C. colurna*, *C. maxima*, *C. m. 'Atropurpurea'*, *Juglans ailantifolia*, *J. cinerea*, *J. cordiformis*, *J. nigra*, *J. mandshurica*, *J. regia*, *J. rupestris*, *J. r. 'Major'*, *Carya ovata*).

2. Види, що формують тичинкові суцвіття у рік, що передує цвітінню, а маточкові — у рік цвітіння (*Castanea sativa*).

Результати дослідження горіхоплідних свідчать про успішність інтродукції цих рослин у Північній Буковині і можливість значного розширення їх культурних ареалів.

Таблиця 3. Життєздатність пилку горіхоплідних, %

Вид	1 % агар					Глюкоза + HNO ₃
	Відсоток сахарози в поживному середовищі					
	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	
<i>Castanea sativa</i>	26,2±0,3	56,0±0,3	52,0±0,3	<u>62,4±0,3</u>	48,1±0,3	49,1±0,3
<i>Carya ovata</i>						
<i>Corylus avellana</i>	27,2±0,3	34,0±0,3	50,1±0,3	62,0±0,3	51,1±0,3	
<i>C. colurna</i>	36,2±0,3	<u>56,0±0,3</u>	52,0±0,3	52,4±0,3	28,1±0,3	
<i>C. maxima</i>	37,2±0,3	<u>51,0±0,3</u>	50,1±0,3	48,0±0,3	46,1±0,3	
<i>C. m. 'Atropurpurea'</i>	40,3±0,3	<u>52,6±0,4</u>	50,1±0,4	48,0±0,4	27,4±0,3	
<i>Juglans ailantifolia</i>						69,2±0,4
<i>J. cinerea</i>						59,5±0,3
<i>J. cordiformis</i>						55,6±0,4
<i>J. mandshurica</i>						54,7±0,3
<i>J. nigra</i>						69,1±0,3
<i>J. regia</i>						68,7±0,3
<i>J. rupestris</i>						45,6±0,4
<i>J. r. 'Major'</i>						49,1±0,3

Примітка. Підкреслено оптимальне середовище для проростання пилку.

Таблиця 4. Органогенез генеративних пагонів горіхоплідних

Вид	Рік	Стать квітки	Стан бруньок відновлення				
			Спорофілогенез		Диференціація квітки		
			Початок формування генеративної сфери	Початок утворення квіткових горбиків	Початок утворення чашолистиків	Початок утворення тичинок	Початок утворення плодонистиків
<i>Види, що формують тичинкові суцвіття у рік, що передугує цвітінню, а маточкові — у рік цвітіння</i>							
Castanea sativa	2005	♂	02.07	08.07	15.07	25.04	
		♀	25.07	05.08	20.08		15.05
	2006	♂	28.06	05.07	12.07		
		♀	22.07	04.08	18.08		22.05
<i>Види, що формують тичинкові та маточкові суцвіття у рік, що передугує цвітінню</i>							
Carya ovata	2004	♂	05.06	10.06	20.06	30.06	
		♀	01.07	09.07	15.07		28.08
	2005	♂	10.06	15.05	22.06	01.07	
		♀	08.07	15.07	20.07		01.09
	2006	♂	08.06	12.06	18.06	28.06	
		♀	02.07	10.07	18.07		25.08
Corylus avellana	2005	♂	30.05	15.06	25.06	05.07	
		♀	15.06	01.07	08.07		20.08
	2006	♂	25.05	14.06	22.06	01.07	
		♀	18.06	28.06	04.07		25.08
C. columna	2005	♂	08.06	15.06	22.06	05.07	
		♀	01.07	12.07	17.07		20.08
	2006	♂	04.06	10.06	18.06	29.06	
		♀	28.06	05.07	10.07		22.08
C. maxima	2005	♂	10.06	18.06	28.06	12.07	
		♀	05.07	14.07	18.07		25.08
	2006	♂	06.06	14.06	24.06	05.07	
		♀	01.07	08.07	14.07		20.08
C. m. 'Atropurpurea'	2005	♂	10.06	18.06	26.06	12.07	
		♀	02.07	15.07	16.07		22.08
	2006	♂	06.06	04.06	24.06	01.07	
		♀	27.06	05.07	12.07		20.08
Juglans ailantifolia	2004	♂	10.06	20.06	29.06	10.07	
		♀	20.07	01.08	10.08		10.09
	2005	♂	15.06	25.06	02.07	15.07	
		♀	25.007	04.08	12.08		10.09
	2006	♂	12.06	19.06	26.06	12.07	
		♀	25.07	02.08	08.08		05.09
J. cinerea	2004	♂	05.06	15.06	18.06	04.07	
		♀	22.07	01.08	05.08		25.08
	2005	♂	09.06	18.06	21.06	07.07	
		♀	25.07	04.08	09.08		29.08
	2006	♂	04.06	12.06	16.06	01.07	
		♀	20.07	28.07	04.08		25.08
J. cordiformis	2004	♂	25.06	05.07	08.07	15.07	
		♀	24.07	04.08	10.08		01.09
	2005	♂	27.06	07.07	10.07	17.07	
		♀	29.07	08.08	15.08		10.09

Інтродукція горіхоплідних у Північній Буковині

Продовження табл. 4

Вид	Рік	Стать квітки	Стан бруньок відновлення				
			Спорофілогенез		Диференціація квітки		
			Початок формування генеративної сфери	Початок утворення квіткових горбиків	Початок утворення чашолистиків	Початок утворення тичинок	Початок утворення плодolistиків
J. mandshurica	2006	♂	28.06	04.07	05.07	12.07	
		♀	25.07	04.08	12.08		04.09
	2004	♂	05.06	15.06	20.06	08.07	
		♀	25.07	03.08	10.08		25.08
	2005	♂	07.06	16.06	28.06	10.07	
		♀	28.07	06.08	15.08		02.09
J. nigra	2006	♂	02.06	12.06	25.06	06.07	
		♀	25.07	04.08	12.08		28.08
	2004	♂	04.06	08.06	20.06	04.07	
		♀	07.07	12.07	22.07		25.08
	2005	♂	05.06	12.06	25.06	10.07	
		♀	10.07	18.07	01.08		05.09
J. regia	2006	♂	03.06	10.06	19.06	05.07	
		♀	07.07	15.07	24.07		29.08
	2004	♂	05.06	10.06	20.06	10.07	
		♀	10.07	18.07	25.07		26.08
	2005	♂	07.06	12.06	25.06	12.07	
		♀	14.07	22.07	29.08		01.09
J. rupestris	2006	♂	04.06	08.06	18.06	08.07	
		♀	12.07	19.07	25.07		25.08
	2004	♂	12.06	18.06	04.07	12.07	
		♀					—
	2005	♂	16.06	21.06	08.07	17.07	
		♀					—
J. r. 'Major'	2006	♂	15.06	19.06	05.07	15.07	
		♀					—
	2004	♂	15.06	22.06	01.07	08.07	
		♀	25.07	01.08	13.08		04.09
	2005	♂	20.06	26.06	07.07	15.07	
		♀	27.07	01.08	14.08		27.08
2006	♂	18.06	24.06	04.07	12.07		
	♀	25.07	28.07	12.08		30.08	

1. Голубинский И.М. Биология прорастания пыльцы. — К.: Наук. думка, 1974. — 368 с.

2. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і куці / За ред. М.А. Кохна. — К.: Фітосоціоцентр, 2002. — 447 с.

3. Корчагин А.А. Методы учета семеношения древесных пород и лесных сообществ // Полевая геоботаника. — М; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. — Т. 2. — С. 41—133.

4. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. — М.: Высшая школа, 1977. — 288 с.

5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. — М.: Изд-во АН СССР, 1975. — 68 с.

Рекомендувала до друку
Н.М. Трофименко

Б.К. Термена, И.И. Коцюбан

Черновицкий национальный университет
имени Юрия Федьковича, Украина, г. Черновцы

**ИНТРОДУКЦИЯ ОРЕХОПЛОДНЫХ
В СЕВЕРНОЙ БУКОВИНЕ**

Приведены данные о биологических особенностях (фенология, обильность цветения, завязывания плодов и плодоношения, качество пыльцы и особенности органогенеза генеративных побегов) интродуцированных в Северной Буковине орехоплодных.

B.K. Termena, I.I. Kotsyuban

Yuriy Fedkovich Chernivtsi National University,
Ukraine, Chernivtsi

**INTRODUCTION OF CARYOCARPOUS PLANTS
IN THE NORTHERN BUKOVINA**

The data of biological peculiarities (phenology, abundance of flowering, fruit setting, fruiting, pollen quality and peculiarities of organogenesis of generative shoots) of caryocarpous plants introduced into the Northern Bukovina are cited.