

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Центральний ботанічний сад ім. М.М. Гришка

На правах рукопису

БУДЖАК ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 635.054+581.9+581.55:502.75(477.85)

БЕРЕКА (*SORBUS TORMINALIS* (L.) CRANTZ)
У ПІВНІЧНІЙ ВУКОВИНІ ТА ПІВНІЧНІЙ БЕССАРАВІЇ
(хорологія, біогеографія, охорона)

03.00.01. - ботаніка

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

КИЇВ
1996

577.84
Дисертацією в рукопис

Робота виконана на
Чернівецького державного університету
у 1990 - 1996 рр.

46 36.143
ЛНБ України ім.В.Стефаника



00757141 (P)

Науковий керівник: доктор біологічних наук,
професор В.К. Термена

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук,
професор М.А. Кохно

доктор біологічних наук,
Т.Л. Андрієнко

Провідна установа: Ботанічний сад Львівського
державного університету ім.
І.Я. Франка

Захист дисертації відбудеться " 27 " грудня 1996 р.
на засіданні Спеціалізованої вченої ради К. 01.82.01.
при Центральному ботанічному саді ім. М. М. Гришка НАН
України за адресою:

252014, м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Централь-
ного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України

Автореферат розісланий " 26 " листопада 1996 р.

Вчений секретар
Спеціалізованої вченої ради

кандидат біологічних наук
Г.М. Музичук

Актуальність теми. Охорона окремих видів рослин - важлива складова частина глобальної проблеми охорони навколишнього середовища. Першочергового значення при розробці заходів, спрямованих на охорону рослин, набуває комплексне і взаємостороннє їх вивчення. Зростаючі темпи господарювання, заміна природних лісових фітоценозів монокультурами, а подекуди їх цілковите знищення є причиною зникнення перш за все рідкісних видів.

Берека (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) - належить до видів, чисельність яких у межах території Північної Буковини та Північної Бессарабії за останні 100 років різко скоротилася.

Незважаючи на велику господарську цінність (високоякісна деревина, лікарські властивості плодів) та прекрасні декоративні якості, берека є даремно забутою та маловідомою рослиною, а окремі дослідники (Стойко, 1977) вважають, що із названої території вона, ймовірно, вже зникла.

Мета досліджень. Метою досліджень було вивчення поширення та біоекологічних особливостей *S. torminalis* у Північній Буковині та Північній Бессарабії для опрацювання шляхів збереження, охорони і відновлення генофонду виду у досліджуваному регіоні, а також опрацювання практичних рекомендацій для введення її в культуру.

Основні завдання досліджень:

- вивчення хорологічних особливостей береки на території Північної Буковини та Північної Бессарабії;
- аналіз фітоценозів за участю *S. torminalis* та вивчення її природного відновлення;
- дослідження біоекологічних особливостей виду:
 - а) сезонного ритму розвитку;
 - б) динаміки росту та розвитку пагонів;
 - в) репродуктивної здатності;
- опрацювати методи розмноження на основі вивчення біоекологічних особливостей береки з метою впровадження її у зелене будівництво та лісове господарство;
- дослідження внутривидової мінливості, і встановлення різновидностей і форм *S. torminalis* на території досліджуваного регіону;
- використовуючи сучасні методи математичного моделювання, побудувати математичну модель адаптаційних здатностей береки для прогнозування успішності її інтродукції у помір-

- них широтах Євразійського континенту;
- запропонувати шляхи збереження *S. torminalis*, виходячи з аналізу її місцезростає та зміни цих угруповань під впливом природних та антропогенних факторів.

Наукова новизна. Вперше визчено поширення та природне поновлення береки на території Північної Буковини та Північної Бессарабії. На основі геоботанічних досліджень опрацьована класифікаційна схема лісової рослинності зазначеної території за участю береки, встановлено оптимальні умови для нормального розвитку та відновлення береки.

Показано повну відповідність ґрунтово-кліматичних умов території Північної Буковини та Північної Бессарабії біологічним особливостям *S. torminalis*.

Вивчено мінливість вегетативних органів *S. torminalis*. Встановлено межі мінливості досліджуваних показників, на основі чого показано, які різновидності та форми *S. torminalis* приурочені до зазначеної території.

Опрацьовано математичну модель адаптаційних здатностей береки, яка може бути використана для прогнозу успішності її інтродукції у межах Євразійського континенту.

Практичне значення роботи:

- за матеріалами досліджень опрацьовані практичні рекомендації для оптимізації охорони береки на території Північної Буковини та Північної Бессарабії та документація для створення двох заповідних об'єктів за її участю, які передано до Державного управління охорони навколишнього природного середовища по Чернівецькій області;
- опрацьовані первинна агротехніка та рекомендації для вирощування посадкового матеріалу береки для зеленого будівництва та лісового господарства (матеріали передано відповідним організаціям);
- на основі математичної моделі адаптаційних здатностей, складено схематичну карту можливої інтродукції *S. torminalis* на території помірної зони Євразійського континенту.

Основні положення, що виносяться на захист:

- Аналіз поширення *S. torminalis* на території Північної Бу-

- ковини та Північної Бессарабії;
- Характеристика природного поновлення досліджуваного виду у зазначеному регіоні;
- Біоекологічні особливості береки;
- Методи розмноження *S. terminalis*;
- Дослідження внутривидової мінливості;
- Математичне моделювання адаптаційних здатностей береки.

Апробація роботи: матеріали дисертації доповідали і обговорювали на наукових конференціях: "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" (Донецьк, 1993; 1994), "Паркові ландшафти: інтродукція, архітектура та біоекологічні аспекти функціонування" (Біла Церква, 1993), "Актуальные вопросы ботаники и экологии" (Харьков, 1996); на міжнародній конференції "Охрана генофонда растений в Украине" (Кривий Ріг, 1994); на науковій конференції викладачів, співробітників та студентів, присвяченій 120-річчю заснування Чернівецького держуніверситету (Чернівці, 1995)

Дисертація апробована на спільному засіданні кафедри ботаніки та охорони природи Чернівецького державного університету, Чернівецького відділення Українського ботанічного товариства, вченої ради ботанічного саду.

За матеріалами дисертації опубліковано 12 робіт.

Структура і об'єм роботи: Дисертація складається з вступу, 8 розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаної літератури та додатків. Робота викладена на 299 сторінках машинопису, ілюстрована 40 таблицями та 32 рисунками. Додатки містяться на 57 сторінках. Вібліографія включає 579 літературних джерел.

Дисертаційна робота виконана на кафедрі ботаніки та охорони природи Чернівецького державного університету ім. Ю.Федьковича у 1990 - 1996 рр. згідно з планом науково-дослідної роботи кафедри з теми "Рациональне використання, охорона і збагачення флори судинних рослин Північної Буковини" (номер державної реєстрації 01910034101).

ЗМІСТ РОБОТИ

РОЗДІЛ I БОТАНІКО-ЕКОЛОГІЧНА ТА ГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА БЕРЕКИ (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz)

У розділі наведено морфо-анатомічну, ботанічну та господарську характеристики береки, показано сучасне положення виду в філогенетичній системі покритонасінних за А.Л. Тахтаджяном (1980).

У систематичному відношенні *S. torminalis* відноситься до родини Rosaceae Juss., підродини Maloideae (Pyroideae), роду *Sorbus* L., монотипічної секції *Torminaria* DC.

На основі аналізу літературних повідомлень встановлено, що берека є реліктовим видом, предки якого мігрували із Східної Азії і у міоцені увійшли до складу флори Середземномор'я (Косець, 1941; Байковская, 1974). На територію Північної Буковини та Північної Бессарабії *S. torminalis*, ймовірно, потрапила із Середземномор'я долиною Дністра, яка за Ю.Д. Клеоповим (1990) служила у минулому міграційним жолобом для просування на північ середземноморських видів.

Сучасний ареал береки охоплює значну площу у Європі, Азії та Африці (Габриэлян, 1978; Косець, 1941; Махмет, 1965). На території України по лінії річок Німан, Прип'ять та Південний Буг проходить крайня північно-східна межа поширення досліджуваного виду (Удра, 1988). Суперечливими є повідомлення щодо північної межі поширення береки (Косець, 1941, Stien, 1986).

У межах природного ареалу, зростаючи на значній території, берека належить до видів, які в тій чи іншій мірі здатні витримувати затінення у молодому віці. Але для подальшого нормального розвитку, цвітіння і плодоношення вона потребує великої кількості світла.

Більшість авторів (Смаглюк, 1974; Лавриненко, 1954, Харитонович, 1968) характеризують береку як вид м'якого, теплого і вологого клімату, що уникає надмірно зволужених місць та надає перевагу ґрунтам зі слаболужною реакцією.

Однією з причин зменшення кількості береки у межах ареалу є надзвичайно цінна деревина ("атласне дерево"), та зведення природних мішаних лісів і гаміна їх монокультурами. Хижаська рубка в минулому дерев береки, які досягли розмірів придатних для гос-

подарського використання, суттєво підірвала природне відновлення виду.

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт досліджень - представник монотипічної секції *Tortinaria* роду *Sorbus* L. берека, яка ароматизує у лісових фітоценозах та зелених насадженнях Північної Буковини та Північної Бессарабії.

Вивчення сучасного стану *S. torminalis* у лісових фітоценозах проводили за загальноприйнятими методиками геоботанічних та біогеоценологічних досліджень (Сукачев, Дьліс, 1966; Кнатсв, 1964), таксаційну оцінку визначали за методикою М.К.Теслюка (1978). Для характеристики природного поновлення береки застосовували метод обліку підросту за В.Г.Нестеровим (1954). Якісний стан підросту оцінювали за методикою К.К. Успенського (Справочник лесовода / Под ред. А.Т.Солдатов, 1959).

Картографічною основою узагальнення хорологічної інформації була сітка квадратів (10,6 x 11,2 км), яка застосовувалася при картуванні флори України (Хорология флоры Украины, 1986). Але враховуючи порівняно невелику територію досліджень, для більш реального і точного відображення поширення береки, кожен з вище описаних квадратів ми розбивали ще на 16 менших (2,6 x 2,8 км).

Ритм розвитку береки досліджували агідно з методикою фенологічних спостережень, рекомендованої Радою ботанічних садів (Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР, 1975). За початок вегетації брали масове набухання бруньок, за кінець - початок опадання листя.

Динаміку росту та розвитку пагонів вивчали за методикою Г.В.Куликова та М.Г.Гельберга (1974) з деякими уточненнями та доповненнями. Зимостійкість оцінювали візуально за 7-бальною шкалою, запропонованою в ГБС РАН (Лапин, Рябова, 1982). Періоди закладання і формування генеративних органів у бруньках береки досліджували за методикою, опрацьованою у ботанічному саду ЧДУ (Термена та ін., 1984) на основі методики Ф.М.Куперман (1967) та використовуючи методичні розробки З.Т. Артещенко, С.Я.Соколова (1955). Матеріал для досліджень відбирали з середньої частини крони. Ступінь диференціації конуса наростання визначали за найбільш розвинутою брунькою з допомогою мікроскопа МБС-2.

При вивченні біології цвітіння керувалися методикою А.Н.Пономарьова (1960). За початок цвітіння приймали фазу розкриття квіток, за кінець - побуріння і опадання пелюсток. Життєдатність пилку визначали пророщуванням його у повислій краплі за методом Д.А.Транковського (1974) на середовищі із 1% розчину агар-агару з додаванням сахарози (від 5 до 25%). Інтенсивність цвітіння та плодоношення оцінювали за 6-бальною шкалою А.А.Корчагіна (1960).

Насінневе розмноження *S. tomentosus* провадили за рекомендаціями А.В.Звірага (1967). Основні фази розвитку сходів та сіянців береки відмічали за методиками В.Г.Максимової (1977) та Л.С.Плотникової (1973).

При вегетативному розмноженні береки керувались методичними порадами Р.Х.Турецької (1968).

При побудові матриць для математичного моделювання адапційних здатностей *S. tomentosus* використовували шкалу інтегральної оцінки життєдатності та перспективності інтродукції деревних рослин Б.К.Термени (1987). Для виявлення адапційних здатностей береки використали метод ординації та математичне моделювання з застосуванням регресійного аналізу, що поєднує в собі метод найменших квадратів та статистичну оцінку параметрів.

Для вивчення внутривидової мінливості вегетативних та генеративних органів береки, під час експедиційних виїздів збирали і гербаризували матеріал, який аналізували за методикою А.К.Махнева (1987).

Результати всіх проведених досліджень статистично опрацьовані на ПЕОМ за розробленою нами програмою.

РОЗДІЛ 3 ОГЛЯД ПРИРОДНИХ УМОВ

Північна Буковина та Північна Бессарабія розташовані на заході України у межах Передкарпаття, східної частини Карпат та Західного Лісостепу по верхній течії Прута і Дністра між 48° 21' та 47° 43' північної широти.

Північна і західна межа Північної Буковини та Північної Бессарабії проходить по лінії річок Дністер і Черемош, південно-східна - державний кордон з Молдовою, а південна - державний кордон з Румунією.

Адміністративно територія Північної Буковини та Північної

Бессарабії входить до складу Чернівецької області України.

За характером рельєфу досліджувана територія поділяється на гірську, передгірну та рівнинну зони.

Клімат Північної Буковини та Північної Бессарабії зумовлений їх розташуванням у помірних широтах та впливом гірської системи Карпат. Загалом він досить м'який та вологий, але складний рельєф спричинює деякі відмінності у окремих районах.

Знаходячись на межі двох тектонічних структур (Руської платформи і Карпатських гір), регіон досліджень знаходиться і на стику двох флор: лісостепової подільської та лісової карпатської.

Природна рослинність збереглася нерівномірно: найбільш окультурено Прут-Дністровське межиріччя, значно менше - гірські райони.

Згідно з "Геоботанічним районуванням УРСР" (1977), на території Північної Буковини та Північної Бессарабії виділяють 9 геоботанічних районів у межах 5 округів Центральноєвропейської, Східноєвропейської провінцій (Європейська широколистянолісова область) та Східноєвропейської провінції (Європейсько-Сибірська лісостепова область).

РОЗДІЛ 4 ХОРОЛОГІЯ, ЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ОХОРОНА БЕРЕКИ У ПІВНІЧНІЙ БУКОВИНІ ТА ПІВНІЧНІЙ БЕССАРАБІЇ

4.1. Поширення береки

Відомості про поширення береки у Північній Буковині та Північній Бессарабії малочисельні.

У результаті проведених нами досліджень лісів Північної Буковини та Північної Бессарабії встановлено, що берека лікарська є компонентом широколистяних мішаних лісів передгірної та рівнинної фізико-географічних зон (рис.1.).

4.2. Характеристика фітоценозів за участю береки

4.2.1. Класифікаційна схема лісової рослинності Північної Буковини та Північної Бессарабії за участю береки

На основі результатів проведених геоботанічних досліджень нами складена класифікаційна схема лісової рослинності Північної Буковини та Північної Бессарабії за участю береки.

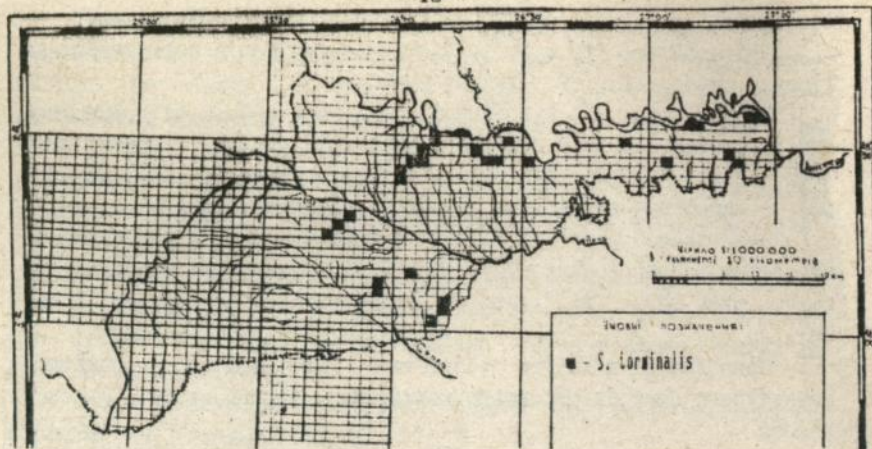


Рис. 1. Хорологія береги на території
Північної Буковини та Північної Бессарабії

При складанні схеми керувалися еколого-фітоценотичним принципом:
Клас типів рослинності - Ліси (Silvae)

Група типів рослинності - літньо-зелені листяні ліси
(*Silvae aestifoliolignosa*)

Тип рослинності - широколистяні літньо-зелені ліси
(*Silvae folioaestilignosa*)

Група формацій - дубові літньо-зелені ліси
(*Silvae quercetae aestilignosa*)

Формація - дубові ліси з дуба скельного
(*Querceta petraeae*)

Субформації - Carpineto-Querceta; Fraxineto-Carpineto-
Querceta

Формація - дубові ліси з дуба звичайного
(*Querceta roboris*)

Субформації - Querceta roboris; Fageto-Querceta; Fraxineto-
Querceta; Carpineto-Querceta; Carpineto-
Tilieto-Querceta; Carpineto-Sorbeto-Querceta;
Carpineto-Acereto-Querceta

Група формацій - букові літньо-зелені ліси
(*Silvae fagetae aestilignosa*)

Формація - **букові ліси з бука лісового**
(*Fageta sylvaticae*)

Субформації - *Fageta sylvaticae*; *Querceto-Fageta*; *Carpineto-Fageta*; *Tiliето-Fageta*; *Betuleto-Fageta*;

Група формацій - **грабові літньо-зелені ліси**
(*Silvae carpinetae aestivignosa*)

Формація - **грабові ліси з граба звичайного**
(*Carpineta betuli*)

Субформації - *Carpineta betuli*; *Tiliето-Carpineta*;

4.2.2. Аналіз асоціацій

У досліджуваному регіоні виявлено лише 52 локалітети досліджуваного виду, 40 з яких наводяться нами вперше. Ці місцезростання розміщені досить нерівномірно на території досліджень у межах 4-х геоботанічних районів (табл.).

Розподіл місцезростань береки за формаціями по геоботанічних районах Північної Буковини та Північної Бессарабії

Ф о р м а ц і ї	Геоботанічні райони			
	Вашківсько-Глибочький	Хотинський	Новоселицько-Кельменецький	Сокирянський
<i>Querceta petraeae</i>	—	1*	—	2
		1,9		3,9
<i>Querceta roboris</i>	4	11	2	14
	7,7	21,2	3,9	26,9
<i>Fageta sylvaticae</i>	10	6	—	—
	19,2	11,5		
<i>Carpineta betuli</i>	—	—	—	2
				3,9
Всього	14	18	2	18
	26,9	34,6	3,9	34,6

кількість місцезростань

відсотки

Описано 41 асоціацію з участю береки, які належать до 4 формацій (рис. 2.).

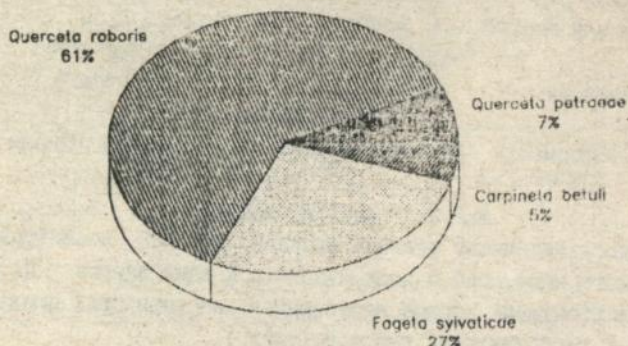


Рис. 2. Розподіл асоціацій за участю *S. torminalis* по формаціях

Аналіз фітоценозів з участю *S. torminalis* показує, що на території Північної Буковини та Північної Бессарабії досліджуваний вид трапляється поодинокими екземплярами переважно у другому ярусі дубових, буково-дубових, дубово-грабових, букових та грабових лісів. Оптимальним типом лісу для нормального росту і розвитку береки є свіжа діброва (Д₂) та волога діброва (Д₃). Більшість оселищ *S. torminalis* приурочено до сірих лісових ґрунтів з різним ступенем опідзолення, материнська порода яких містить до 12% вапна.

4.2.3. Характеристика природного поновлення

Природне поновлення береки до цього було вивчене недостатньо, і хід його у спеціальній літературі практично не висвітлений, а щодо західних областей України, куди відноситься регіон досліджень, то й зовсім немає жодних повідомлень.

Встановлено, що на території досліджень у природних фітоценозах найкраще плодоносять ті маточники береки, які зростають у прогалинах чи на узліссях. У маточників, які зростають в одному ярусі з іншими деревними видами, плодоношення незначне, або вони взагалі не плодоносять. Деревя, які ростуть у другому ярусі, що найхарактерніше для території досліджень, у більшості випадків

не плодоносять.

Підріот та сходи *S. torminalis* на досліджуваній території зустрічаються дуже рідко (із 52 виявлених місцезростань виду, його поновлення спостерігали лише у 16), а кількість їх у порівнянні з підростом інших порід - незначна.

На початкових етапах онтогенезу на формування підросту береки істотно впливає лісова підстилка, внаслідок чого на кінець вегетації на дослідних площадках залишається вдвічі менше екземплярів сходів, ніж у контрольному варіанті (лісову підстилку анято).

Основну масу (72,3%) підросту береки на досліджуваній території складає однорічний. Із збільшенням віку кількість його закономірно зменшується, причому максимальний відпад спостерігається на першому році життя.

Щодо якісних показників виявленого підросту, то 50% складає неблагонадійний, 16% - сумнівний, і лише третина (34%) належить до благонадійного підросту.

Найсприятливіші умови для росту і розвитку береки створюються у дубовій бучині, буковій діброві та ясенево-грабовій діброві при повноті деревостану 0,5 - 0,6.

Берека адатна також поновлюватися і вегетативним шляхом, даючи пневу поросль на наступний після рубки рік.

4.3. Берека в системі природно-заповідного фонду Північної Буковини та Північної Бессарабії

Закони, спрямовані на збереження береки у лісах України (Махмет, 1965), бажаних результатів не принесли. У зв'язку з цим актуальною проблемою сьогодення повинна стати охорона виявлених місцезростань *S. torminalis*.

У системі природно-заповідного фонду Північної Буковини та Північної Бессарабії берека представлена недостатньо, а під охорону взяті в основному окремі дерева.

У зв'язку з незадовільним станом охорони та незначною кількістю заповідних об'єктів з участю *S. torminalis* нами опрацьовано документацію для створення двох пам'яток природи місцевого значення з участю береки, які передано для впровадження відповідним організаціям.

Рекомендовано брати під охорону не окремі екземпляри береки, а фітоценози за її участю, оскільки такий режим заповідання

є ефективнішим (Мідкіна, 1990).

4.2. *S. torminalis* у зелених насадженнях досліджуваної території

S. torminalis є перспективною (Гринь, Косець, 1964; Зелінка, Шиманська, 1976) і цінною породою для зеленого будівництва, але в культурі вона використовується досить рідко, незважаючи на стійкість в умовах урбанізованого середовища (Кохно, 1994; Lomparst, Pauwels, 1990; Halsen, 1990). Така ж ситуація спостерігається і на території досліджень, де нараховується понад 40 парків та скверів (Термена та ін., 1990). Лише в 9 з них (Буджак, 1993), що закладені ще в минулому чи на початку нашого століття, нами виявлено берека.

РОЗДІЛ 5 БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *S. TORMINALIS* В УМОВАХ ПІВНІЧНОЇ БУКОВИНИ ТА ПІВНІЧНОЇ БЕССАРАВІЇ

5. 1. Аналіз сезонного ритму розвитку

Встановлено, що ґрунтово-кліматичні умови Північної Буковини та Північної Бессарабії сприяють нормальному проходженню основних фаз річного циклу розвитку береки.

Показано, що сума максимальних температур повітря на початок вегетації береки у 4 рази перевищує суму температур вище +5°C і визначає початок вегетації досліджуваного виду.

5. 2. Динаміка росту і розвитку пагонів береки

5. 2. 1. Динаміка росту пагонів

В умовах Північної Буковини та Північної Бессарабії пагони береки ростуть протягом $37 \pm 2,3$ доби. Коефіцієнт форми росту - показник швидкості ростових процесів (Гельберг, Куликов, 1974) для береки у наших умовах менше 2. Це є свідченням того, що швидкий ріст пагонів у першій половині всього періоду росту забезпечує їх своєчасне вигрівання та високу зимостійкість береки.

5.2.2. Органогенез генеративних пагонів

Дослідження особливостей формування бруньок відновлення має велике значення для глибокого пізнання ростових та генеративних процесів (Колибіна, 1971).

В умовах Північної Буковини та Північної Бессарабії закладка і диференціація генеративних бруньок проходить у рік, що передує цвітінню (І група за І.Г.Серебряковим (1952)). Формування квітки триває 4-5 тижнів і завершується в кінці серпня - на початку вересня. Порушень у формуванні репродуктивних органів за час спостережень нами не виявлено.

Незважаючи на те, що в зимі генеративні органи входять майже повністю сформованими, вплив низьких температур у зимовий період на них практично не відбивається, свідченням чого є щорічне рясне цвітіння береки.

5.3. Репродуктивна біологія

5.3.1. Біологічні закономірності цвітіння *S. terminalis*

Тривалість цвітіння є характерною біологічною ознакою виду і залежить від його особливостей, віку рослини та погодних умов (Термена, 1972).

В умовах Північної Буковини та Північної Бессарабії берека цвіте в середньому 11 діб. Тривалість цвітіння суцвіття складає близько 10 діб, а період інтенсивного цвітіння триває 4-5 днів. Окрема квітка цвіте 3 - 5 днів.

Цвіте берека рясно, проте рясність її плодоншення значно нижча.

Показано, що оптимальним середовищем для пророщування пилку береки є 1% розчин агар-агару з 10% вмістом сахарози. Середній показник життєдатності пилку за роки спостережень складає 70,3±5,1% і змінюється у значних межах, що до певної міри визначається температурою та вологістю повітря в період мікроспороге-незу.

5.3.2. Плодоншення, якісні та кількісні показники плодів і насіння береки

Рясність плодоншення береки в умовах Північної Буковини та Північної Бессарабії у різних маточників неоднакова і значно нижча за рясність цвітіння.

Плоди розвиваються і вигрівають протягом 100-110 діб, а з другої-третьої декади вересня починається їх опадання, тому збір плодів береки необхідно провадити у стислі строки.

У плоді міститься від 1 до 6 насінин. Найчастіше трапляють-

ся плоди з двома (36,7±2,07%) та однією (28,7±5,39%) насінинами.

Насіння береки видовжено-кравлеподібне, темно-коричневого кольору, 5-6мм завдовжки та 1-2мм завширшки, що цілком відповідає літературним повідомленням (Петрова, 1983; Кохно и др, 1991) і є свідченням відсутності будь-яких порушень у ході його формування та розвитку.

Встановлено, що повнозернистість насіння *S. torminalis* в умовах території досліджень коливається у значних межах (від 10,0% до 83,6%), а вага повітряносухого насіння береки пов'язана з його повнозернистістю ($r = 0,956$) і тому з року в рік закономірно змінюється.

Б.4. Хвороби, шкідники та паразити береки

На основі дослідження береки у лісових фітоценозах та зелених насадженнях, доповнено перелік (Гусев, Римський-Корсаков, 1951) шкідників та паразитів *S. torminalis*.

У парку с. Чорнівка Новоселицького району Чернівецької області на гілках береки відмічена *Viscum album* L., що спостерігається дуже рідко (Махмет 1965; Варанов, 1952)

У лісових фітоценозах Сторожинецького лісництва (кв.10.) Сторожинецького лісокомбінату трапляються екземпляри береки лікарської, вражені несправжнім трутовиком (*Phellinus ingriarius* (Fr.) Quel.), плодові тіла якого розміщуються на висоті 20 - 30 см від кореневої шишки.

У першій половині літа личинки *Archips crataegana* Hb, *Oreophthera brumata* L., *Erannis defoliaria* Cl, *Opotinia autumnata* Bkh. на окремих деревах пошкоджують незначну кількість листя, а в умовах культури (россадник) попелицями вражаються неадаптований приріст та молоді листки сіянців *S. torminalis*. Відсутньої шкоди в цей період завдають *Aphis pomi* Deg., *Hyaloplerus arunianis* F. та *Myzus cerasi* F.

Незважаючи на це, в цілому на території досліджень берека лікарська є досить стійкою проти шкідників та паразитів, оскільки вищезазначені пошкодження у більшості випадків мають локальний характер і не завдають відсутньої шкоди деревам.

РОЗДІЛ 6 ДОСЛІДЖЕННЯ ВНУТРІВИДОВОЇ МІЦЬКОСТІ БЕРЕКИ

Як древній, реліктовий вид, внаслідок тривалої історії рос-

витку, пристосування до різноманітних умов існування, берека характеризується поліморфізмом вегетативних та генеративних органів.

6.1. Мінливість вегетативних органів

Значна різноманітність у розмірах, формі та ступені розсіченості листових пластинок спокушує багатьох систематиків, які виділяють від 3 до 36 форм у межах досліджуваного виду, але більшість авторів (Габриелян, 1978; Косець, 1941; Стоянєв, Стефанєв, 1948; Vuja, 1956; Negi, 1906; Graebner, 1906; Velenowsky, 1989) наводять три різновидності на підставі відхилення у формі листової пластинки (ступінь розсіченості листка, форма лопатей) та густини спущення листка.

Нами досліджено 11 ознак у будові листка береки, на основі чого встановлено, що на території Північної Буковини та Північної Бессарабії зростає різновидність *S. torminalis* var. *torminalis*.

6.2. Формова різноманітність за морфологією плодів

М.І. Косець (1941), опрацювавши чисельний гербарний матеріал, встановив три безреальні мутаційні форми *S. torminalis* на підставі варіювання розмірів та форми зрілих плодів.

Морфометричний аналіз плодів береки в Північній Буковині та Північній Бессарабії показує, що на зазначеній території поширена *S. torminalis* (L.) Crantz f. *genuina* Kossetz та *S. torminalis* (L.) Crantz f. *intermedia* Kossetz, причому місцезростання форм не приурочено до певного району досліджуваного регіону.

РОЗДІЛ 7 РОЗРОБКА МЕТОДІВ РОЗМНОЖЕННЯ БЕРЕКИ

7.1. Агротехніка насіннєвого розмноження

Вивчали вплив різних способів посіву насіння береки на його схожість та початкові етапи росту і розвитку сіянців.

Встановлено, що найкращі результати дає посів свіжовибраного і очищеного насіння у ростові ящики в субстратом із суміші піску, листової землі та торфу у співвідношенні 1:2:1 та слабодужною реакцією середовища. Відмічено позитивний вплив мульчування, у результаті чого схожість зростає вдвічі.

Проділювано основні етапи розвитку сходів береки від про-

ростання насіння до закінчення вегетації. Показано, що на кінець вегетації підземна частина однорічних сіянців за розмірами вдвічі більша надземної.

Сіянці береки відзначаються незначним (3-5см) річним приростом. Характерною особливістю сіянців є подвійний приріст протягом періоду вегетації: перший - припадає на першу-другу декади квітня, а другий - на кінець червня - початок липня. В зимі сіянці входять в добре сформовану верхівковою брунькою та повністю одерев'янілим річним приростом.

7.2. *Вегетативне розмноження*

Питання вегетативного розмноження представників роду *Sorbus*, розроблене ще недостатньо (Вехов, 1934; Максимова, 1976).

Нами випробувано спосіб вегетативного розмноження береки напівдерев'янілими живцями із застосуванням ростових стимуляторів.

Показано, що найінтенсивніше формування калюсу спостерігається при обробці живців індолілмасляною кислотою (на порошоків основі - тальку) у концентрації 20мг/г. Незважаючи на інтенсивне формування калюсу, регенерація коренів у живців береки не відбулася, про що свідчать і літературні повідомлення (Комиссаров, 1964; Максимова, 1977).

РОЗДІЛ 8 АДАПТАЦІЙНІ ЗДАТНОСТІ *S. torminalis*

8.1. *Аналіз досвіду інтродукції береки в різних географічних регіонах.*

На основі аналізу літературних джерел та власних спостережень, встановлено, що культурний ареал береки значно ширший у порівнянні з природним. Все це дає нам підстави твердити, що *S. torminalis* відзначається значною екологічною пластичністю, а її успішна культура за межами природного ареалу дозволяє використати досвід її інтродукції для математичного моделювання адаптаційних здатностей.

8.2. *Математичне моделювання адаптаційних здатностей *S. torminalis*.*

З використанням діалогової системи, опрацьованої у Інституті кібернетики ім. М.В. Глушкова (Київ), побудовано 11 моделей

адаптаційних адатностей *S. torminalis*.

Практична верифікація отриманих рівнянь показала, що максимальні відхилення показників, обчислених за рівняннями і отриманих в експерименту, не перевищують 0,5 бала, що цілком допустимо для прогнозу адаптаційних адатностей виду.

На основі математичних моделей складено схематичну карту можливої інтродукції береки у межах помірної зони Євразійського континенту.

В И С Н О В К И

1. На території Північної Буковини та Північної Бессарабії берека поширена нерівномірно і трапляється поодинокими екамплярами у лісових фітоценозах Прут-Сіретського та Прут-Дністровського межиріч у межах Вашківецько-Глибоцького (14 місцезнаходжень), Хотинського (18 місцезнаходжень), Новоселицько-Кельменецького (2 місцезнаходження) та Сокирянського (18 місцезнаходження) геоботанічних районів.

2. Описано 4 асоціації з участю *S. torminalis*, які відносяться до 4 формацій: *Querceta petraeae* (3 асоціації), *Querceta roboris* (24 асоціації), *Fageta sylvaticae* (12 асоціацій), *Carpineta betuli* (2 асоціації).

Оптимальні умови для росту і розвитку береки - у фітоценозах з домінуванням дуба звичайного (61% асоціацій), де на світло-сірих та сірих лісових ґрунтах в умовах свіжої діброви вона досягає максимальних розмірів (висота - 25м, таксаційний діаметр - 52см).

3. Природне відновлення береки проходить незадовільно: 20 - 5100шт/га.

Переважає однорічний підріст (72,3%). Кількість підросту інших вікових категорій знаходиться у межах від 5,9% (старіше 10 років) до 8,6% (2-3 річний підріст). Значна частина (88,4%) підросту віком понад 10 років - неблагонадійна.

Сприятливі умови для відновлення береки створюються у свіжій грабовій, свіжій буковій дібрових та свіжій дубовій бучині при повності деревоостану 0,6 - 0,7.

4. Берека характеризується значним поліморфізмом вегетативних та генеративних органів. Встановлено, що на території досліджень поширена різновидність *Sorbus torminalis* (L.) Crantz

var. *torminalis* Dumort, у межах якої трапляються дві форми - *S. torminalis* f. *genuiana* Kossetz та *S. torminalis* f. *intermedia* Kossetz.

5. У системі природно-заповідного фонду Північної Буковини та Північної Бессарабії *S. torminalis* представлена недостатньо (2 пам'ятки природи місцевого значення та 2 заповідні урочища). Сучасний стан охорони не забезпечує збереження генофонду береки у досліджуваному регіоні.

6. У зеленому будівництві на досліджуваній території *S. torminalis* використовується мало, хоча є стійкою в умовах урбанізованого середовища. Окремі екземпляри віком понад 70 років виявлені лише у 9 старовинних парках.

7. Грунтово-кліматичні умови Північної Буковини та Північної Бессарабії сприяють нормальному проходженню основних фаз річного циклу розвитку береки.

Інтенсивний сезонний ріст соевих пагонів забезпечує раціональне використання ґрунтової вологи та високу вимостійкість *S. torminalis*.

8. Органогенез генеративних пагонів у береки проходить у рік, що передує цвітінню (серпень - початок вересня). До закінчення періоду вегетації генеративні органи у бруньках відновлення повністю сформовані. Аномалій у генеративному розвитку не виявлено.

9. В умовах досліджуваної території берека щорічно цвіте і плодоносить.

Середня яскравість цвітіння модельних маточників (3,5 бала) в 1,6 рази перевищує яскравість плодоношення.

Повнозернистість насіння *S. torminalis* знаходиться у межах 10,0 - 63,6%.

10. Ефективним є насіннєве розмноження береки. Кращі результати дає осінній посів свіжозібраного насіння у посівні ящики.

Найвища схожість насіння спостерігається у маточників, які виростають у групових посадках.

11. На основі вивчення біоекологічних особливостей береки, результатів її інтродукції в інших регіонах, використовуючи метод ординації та метод найменших квадратів, побудована математична модель адаптаційних здатностей *S. torminalis*.

Практична верифікація показала, що відхилення теоретичних показників, та отриманих в експерименті не перевищують 0,5 бала,

що цілком достатньо для об'єктивного прогнозу адаптаційних здатностей виду.

Згідно отриманої моделі складено схематичну карту можливої інтродукції береки.

12. Аналіз місцезростань та біологічних особливостей береки в умовах Північної Буковини та Північної Бессарабії свідчать, що основною причиною зменшення її кількості у досліджуваному регіоні є антропогенний вплив, і у першу чергу методи ведення лісового господарства, які не орієнтовані на збереження біологічного різноманіття.

П Р А К Т И Ч Н І Р Е К О М Е Н Д А Ц І Ї

1. З метою збереження генофонду та відтворення береки у системі природногосподарського фонду Північної Буковини та Північної Бессарабії необхідно створити господарські території у місцях її зростання та забезпечити відповідний природоохоронний режим (матеріали передано природоохоронним організаціям).

2. Збір насіння для розмноження береки необхідно проводити з маточників, які ростуть групами, що забезпечить отримання високоякісного посадкового матеріалу для створення лісових культур.

Найкращі результати дає осінній посів свіжозібраного насіння у ящики з субстратом із суміші піску, листової землі та торфу у співвідношенні 1:2:1 та слабодужною реакцією середовища.

3. З метою оприяння природному відновленню береки доцільно проводити зняття лісової підстилки біля маточників, їх освітлення, а також забезпечити збереження виду при проведенні рубок догляду та головного користування.

4. Ботанічним садам, дендраріям та іншим науковим і виробничим організаціям ботанічного профілю рекомендована математична модель адаптаційних здатностей береки і схематична карта для прогнозу успішності інтродукції.

За матеріалами дисертації опубліковані такі роботи:

1. Термена Б.К., Буджак В.В. Берека лікарська (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) на Північній Буковині // Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. (Тра.

докл. II респ. студ. научн. конф.) - Донецк, 1992. - С. 67.

2. Буджак В.В. Спроби розмноження береки лікарської з допомогою живців // Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. (Тез. докл. III респ. студ. научн. конф.) - Донецьк, 1993. - С. 166.

3. Термена Б.К., Виклюк М.И., Буджак В.В. Некоторые особенности рябины глоговины (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) на Буковине. - К., 1993 - 10с. Деп. в Укр. НИИТИ 30.03.93 N 701-Уж93

4. Термена Б.К., Виклюк М.И., Буджак В.В. Поширення *Sorbus torminalis* (L.) Crantz на Північній Буковині (Україна) // Укр. ботан. журн. - 1993. т.50 N 5. - С. 80 - 83.

5. Буджак В.В. Распространение *Sorbus torminalis* (L.) Crantz на Северной Буковине // Актуальные проблемы ботаники (тез. докл. молодеж. конф. ботаников стран СНГ). - Апатиты, 1993. - С. 13-14.

6. Буджак В.В. *Sorbus torminalis* (L.) Crantz в парках Північної Буковини // Паркові ландшафти: інтродукція, архітектура та біологоекологічні аспекти (тез. доп. наук. конф.) - Віла Церква, 1993. - С. 6.

7. Буджак В.В. Берека в системі природно-заповідного фонду Чернівецької області // Охорона генофонду рослин в Україні (тез. доп. наук. конф.) - Кривий Ріг, 1994. - С. 11 - 12.

8. Термена Б.К., Стефанюк Ю.Р., Буджак В.В. Математичне моделювання адаптаційних адатностей рослин // Моделирование и исследование устойчивости систем (тез. докл.) - К., 1995. - С. 124,

9. Буджак В.В. Ефективні методи розмноження береки лікарської (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) // Матеріали наук. конф. викладачів, співробітників та студентів, присвяченої 120-річчю заснування Чернівецького держуніверситету. - Чернівці, 1995. - т. 3. - С. 7.

10. Буджак В.В. Класне дерево атласне // Зелени Карпати, 1995, - NN 1-2. - С. 88 - 89.

11. Буджак В.В. До онтогенезу береки лікарської (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) // Зелена Буковина, 1994-1995, NN 3-4; 1-2. - С. 51 - 53.

12. Буджак В.В. Класифікаційна схема лісової рослинності Північної Буковини та Північної Бессарабії за участю береки лікарської // Актуальные вопросы ботаники и экологии (тез. докл.) - Харьков, 1996. - С. 23.

АНОТАЦІЇ

Budzhak V.V. *Sorbus torminalis* (L.) Crantz in Northern Bukovina and Northern Bessarabiya (spreading, biology, protection).

Thesis for a candidate's degree (biological sciences). Speciality 03.00.01. - botany. M.M.Grushko Central Botanical Garden, NAS of Ukraine, Kyiv, 1996.

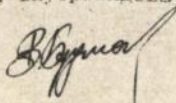
The results of Biology and studying of spreading of *Sorbus torminalis* (L.) Crantz in Northern Bukovina and Northern Bessarabiya are presented in this work. For the first time the spreading of the species on these territories was established; were learned the biology peculiarities (the rhythm of development, genesis of flower shoots) and changeability. The questions of seminal and vegetative reproduction are elucidated in the work. The mathematic model of adaptable possibilities of *S. torminalis* and schematic map its possible introduction in the moderate zona of Eurasia was built. The recommendations on protection of *S. torminalis* on these territories are given.

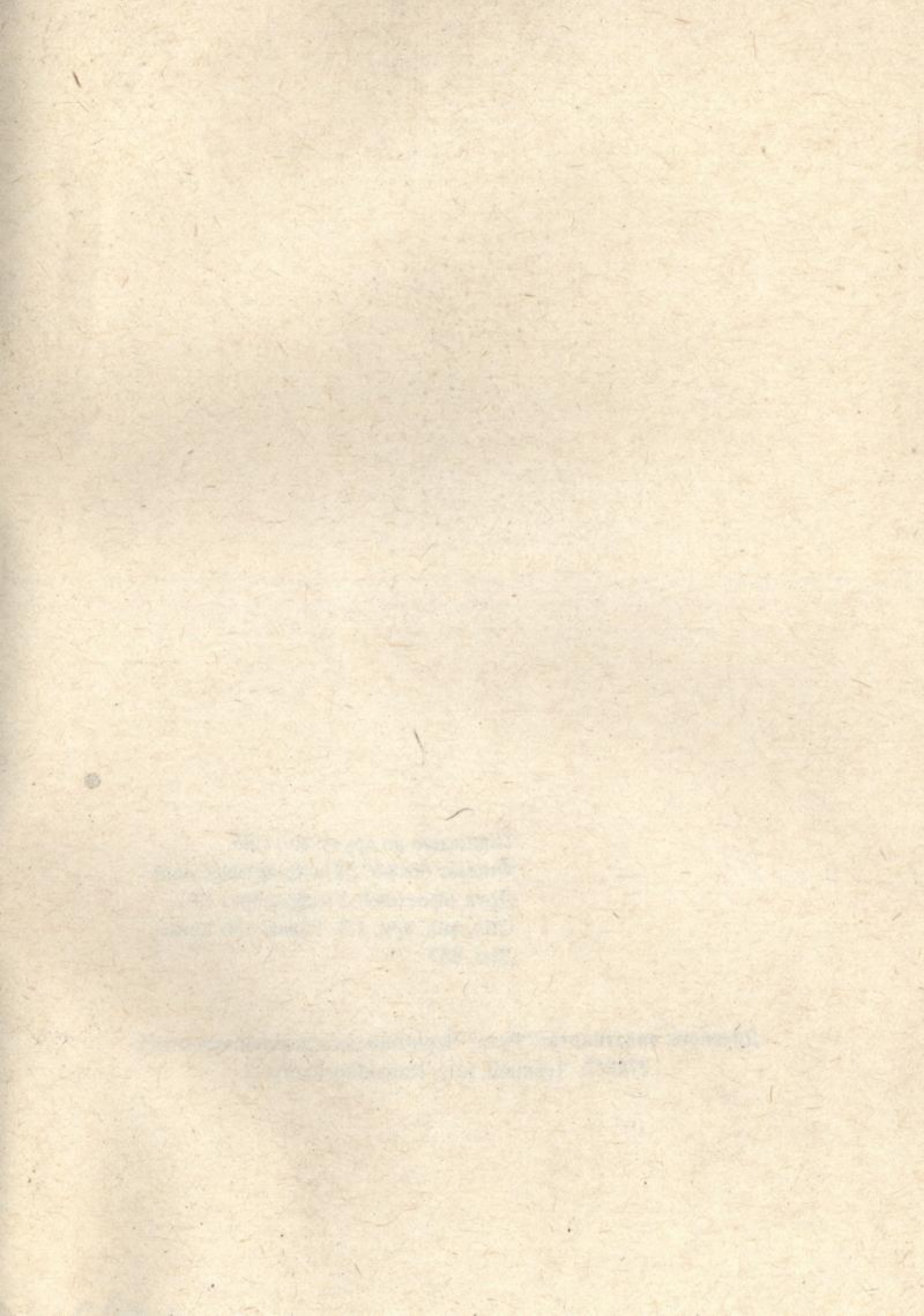
Буджак В.В. Березка (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) в Северній Буковині і Северній Бессарабії (хорологія, біоекологія, охорона).

Дисертація на соискание ученої ступені кандидата біологічних наук по спеціальності 03.00.01. - ботаніка. Центральний ботанічний сад ім. Н.Н. Гришко НАН України, Київ, 1996.

В роботі представлені результати хорологічних і біологічних досліджень *Sorbus torminalis* (L.) Crantz в Северній Буковині і Северній Бессарабії. Нперше встановлено розповсюдження досліджуваного виду на вказаних територіях, дан аналіз фітоценозів з участю *S. torminalis*, вивчені її біологічні особливості (ритм розвитку, органогенез), внутривидова змінчивість. Обговорені питання насінного і вегетативного розмноження. Побудована математична модель адаптаційних можливостей *S. torminalis* і схематична карта її можливої інтродукції в межах помірної зони Євразії. Дані рекомендації по охороні досліджуваного виду.

Ключові слова: *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, поширення, фітоценоз, відтворення, ритм розвитку, генеративні пагони, органогенез, шкідливість, плодоношення, внутривидова мінливість, математичне моделювання, охорона.





Підписано до друку 20.11.96.
Формат 60x84/16.Папір друкарський.
Друк офсетний. Ум.друк.арк. 1,3.
Обл.-вид. арк. 1,3. Тираж 100 прим.
Зам. 357

Друкарня видавництва "Рута" Чернівецького держуніверситету
274012, Чернівці, вул. Коцюбинського, 2

1841.05.05

43000

AB. 36.143

AB 36.143