

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗІНА
ІСЛАМСЬКИЙ ФЛАВАДЖАНСЬКИЙ АЗАД УНІВЕРСИТЕТ

Міжнародна наукова конференція

КАРАЗІНСЬКІ ПРИРОДОЗНАВЧІ СТУДІЇ

1-4 лютого 2011 р.
м. Харків, Україна



Присвячена
100-річчю з дня народження
Ю.М. Прокудіна і О.М. Матвієнко
– професорів Харківського
університету

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В.Н. КАРАЗІНА**

ІСЛАМСЬКИЙ ФЛАВАДЖАНСЬКИЙ АЗАД УНІВЕРСИТЕТ

КАРАЗІНСЬКІ ПРИРОДОЗНАВЧІ СТУДІЇ

Матеріали наукової конференції з міжнародною участю.

Присвячена 100-річчю з дня народження Ю.М. Прокудіна і О.М. Матвієнко
– професорів Харківського університету

1-4 лютого 2011 р.
м. Харків, Україна

Харків 2011

УДК 58
ББК Е52

Затверджено до друку рішенням Вченої ради Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.
Протокол № 14 від «27» грудня 2010 р.

Організатори конференції:

Міністерство освіти і науки України, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Ісламський Флаваджанський Азад університет.

Каразінські природознавчі студії. Матеріали міжнародної наукової конференції 1-4 лютого 2011 р., Харків / Х.: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, 2011.- 346 с.

ISBN 978-966-623-720-3

Матеріали, що публікуються, являють собою доповіді та тези доповідей міжнародної наукової конференції «Каразінські природознавчі студії», що віддзеркалюють теоретичні та експериментальні аспекти сучасного стану та перспективи розвитку різних напрямків ботанічної науки та освіти, у рішення яких зробили внесок О.М. Матвієнко та Ю.М. Прокудін.

Конференція присвячена 100-річчю з дня народження професорів Харківського університету Олександри Михайлівни Матвієнко та Юрія Миколайовича Прокудіна.

Організаційно-програмний комітет:

Бакіров В.С., доктор соціологічних наук, професор, ректор Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна; Рузбахані Шахла, кандидат біологічних наук, ректор Ісламського Флаваджанського Азад університету; Залюбовський І.І., доктор фізико-математичних наук, професор, чл.-кор. НАНУ, проректор Харківського національного університету; Яхіабаді Сіма, кандидат біологічних наук, проректор з наукової роботи Ісламського Флаваджанського Азад університету; Ранжбар Моніре, кандидат біологічних наук, проректор з педагогічної роботи Ісламського Флаваджанського Азад університету; Воробйова Л.І., кандидат біологічних наук, професор, зав. кафедри генетики та цитології, декан біологічного факультету Харківського національного університету; Догадіна Т.В., доктор біологічних наук, професор, зав. кафедри ботаніки та екології рослин Харківського національного університету; Колупаєв Ю.Є., доктор біологічних наук, професор Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва; Зареї Даркі Бехруз, кандидат біологічних наук, доцент Ісламського Флаваджанського Азад університету; Болотний І.А., начальник відділу міжнародних зв'язків Харківського національного університету.

Матеріали відтворені з авторських оригіналів, поданих до оргкомітету, в авторській редакції

ISBN 978-966-623-720-3

© Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна, 2011

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

**ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Н. КАРАЗИНА**

ИСЛАМСКИЙ ФЛАВАДЖАНСКИЙ АЗАД УНИВЕРСИТЕТ

КАРАЗИНСКИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ СТУДИИ

Материалы научной конференции с международным участием.

Посвященная 100-летию со дня рождения Ю.Н. Прокудина и А.М. Матви-
енко – профессоров Харьковского университета

1-4 февраля 2011 г.
г. Харьков, Украина

Харьков 2011

УДК 58
ББК Е52

Утверждено к печати решением Ученого совета Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. Протокол № 14 от «27» декабря 2010 г.

Организаторы конференции:

Министерство образования и науки Украины, Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, Исламский Флаваджанский Азад университет.

Каразинские естественнонаучные студии. Материалы международной научной конференции 1-4 февраля 2011 г., Харьков / Х.: Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, 2011.- 346 с.

ISBN 978-966-623-720-3

Опубликованные материалы представляют собой доклады и тезисы докладов международной научной конференции «Каразинские естественнонаучные студии», которые отражают теоретические и экспериментальные аспекты современного состояния и перспективы развития разных направлений ботанической науки и образования, в решение которых внесли свой вклад А.М. Матвиенко и Ю.Н. Прокудин.

Конференция посвящена 100-летию с дня рождения профессоров Харьковского университета Александры Михайловны Матвиенко и Юрия Николаевича Прокудина.

Организационно-програмный комитет:

Бакиров В.С., доктор социологических наук, профессор, ректор Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина; Рузбахани Шахла, кандидат биологических наук, ректор Исламского Флаваджанского Азад университета; Залюбовский И.И., доктор физико-математических наук, профессор, чл.-корр. НАНУ, проректор Харьковского национального университета; Яхиабади Сима, кандидат биологических наук, проректор по научной работе Исламского Флаваджанского Азад университета; Ранжбар Монире, кандидат биологических наук, проректор по педагогической работе Исламского Флаваджанского Азад университета; Воробьева Л.И., кандидат биологических наук, профессор, зав. кафедрой генетики и цитологии, декан биологического факультета Харьковского национального университета; Догадина Т.В., доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой ботаники и экологии растений Харьковского национального университета; Колупаев Ю.Е., доктор биологических наук, профессор Харьковского национального аграрного университета им. В.В. Докучаева; Зареи Дарки Бехруз, кандидат биологических наук, доцент Исламского Флаваджанского Азад университета; Болотный И.А., начальник отдела международных связей Харьковского национального университета.

Материалы воспроизведены из авторских оригиналов, поданных в оргкомитет, в авторской редакции

ISBN 978-966-623-720-3

© Харьковский национальный университет
имени В.Н. Каразина, 2011

THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

KARAZIN KHARKOV NATIONAL UNIVERSITY

ISLAMIC AZAD UNIVERSITY, FALAVARJAN BRANCH

KARAZIN NATURAL SCIENCE STUDIOS

Materials of scientific conference with international participation.

Sacred to the 100year from the day of birth of Yu.N. Prokudin and A.M.

Matvienko – professors of the Kharkov university

February 1-4, 2011

Kharkiv, Ukraine

Kharkiv 2011

UDC 58
BBC E52

Recommended to publishing by Scientific council of Karazin Kharkov National University. Minutes N 14 of "27th" of December, 2010

Conference is organized by:

The Ministry of Education and Science of Ukraine, Karazin Kharkiv National University,
Islamic Azad University, Falavarjan Branch

Karazin Natural Science Studios. Materials of the international science conference held on 1-4 February 2011 in Kharkov / Kharkov: Karazin Kharkov National University, 2011.- 346 c.

ISBN 978-966-623-720-3

The published materials are lectures and theses of lectures of international scientific conference of «Karazin natural science studios» which reflect the theoretical and experimental aspects of the modern state and prospect of development of different directions of botanical science and education, in the decision of which brought in the deposit of A.M. Matvienko and Yu.N. Prokudin.

A conference is devoted a 100year from the day of birth of professors of the Kharkov university of Aleksandra M. Matvienko and Yuri N. Prokudin.

Organizing and program committee:

Bakirov V.S., Doctor of Sociological Science, Professor, Rector of Karazin Kharkov National University; Dr. Shahla Ruzbahani, assistant professor, President Islamic Azad University Falavarjan Branch; Zalyubovskij I.I., Doctor of Physical-Mathematical Science, correspondent member of NASU, pro-rector of Science of Karazin Kharkov National University; Dr. Sima Yahyaabadi, assistant professor, vice chancellor of Education Islamic Azad University Falavarjan Branch; Dr. Monireh Ranjbar, assistant professor, vice chancellor of students Affaris Islamic Azad University Falavarjan Branch; Dr. Vorobjova Л.И., Professor, Head of Genetics and Cytology Department, Dean of Biological Faculty of Karazin Kharkov National University; Dogadina T.V., Doctor of Biological Science, Professor, Head of Botany and Plant Ecology Department of Karazin Kharkov National University; Kolupaev Yu.E., Doctor of Biological Science, Professor of V.V. Dokuchaev Kharkov national agricultural university; Dr. Behrouz Zarei-Darki, assistant professor, Biology faculty member, Islamic Azad University Falavarjan Branch; Bolotnyj I.A., head of the department of international contacts of Kharkov national university.

The materials are reproduced from the authors' original sources, submitted to the organization committee, edited by authors.

ISBN 978-966-623-720-3

© Karazin Kharkov National University, 2011

Остапко В.М., Бойко А.В., Муленкова Е.Г. Адвентивная фракция флоры Юго-востока Украины // Промышленная ботаника. – 2009. - Вып.9. - С. 32-47

Тохтарь В.К. Формування та розвиток флори в техногенних екотопах (на прикладі південного сходу України): Автореф. дис. д-ра біол. наук. – Київ, 2005. - 35 с.

ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ЗЛАКІВ З C_3 І C_4 -ТИПОМ ФОТОСИНТЕЗУ В ОКОЛИЦЯХ ХАРКОВА.

Бенгус Ю.В., Момот Н.Ю.

ХНПУ імені Г.С.Сковороди, м. Харків

Юрій Миколайович Прокудін і очолюваний ним колектив харківських ботаніків при вивченні злаків велику увагу приділяли вивченню їх анатомічної будови. Ці дані з анатомії злаків, підсумовані у класичній монографії «Злаки України» стали нам в нагоді при порівняльному вивченні злаків з C_3 та C_4 типами фотосинтезу, та при вивченні особливостей вегетації злаків в умовах міста Харкова влітку та восени 2010 р.

C_4 тип фотосинтезу був відкритий у окремих видів злаків (Ю.С. Карпіловим у *Zea mays* L. [5] і Коршаком у *Saccharum officinarum* L. [1]) і описаний в роботі Коршака (Kortschack Н.Р.) у 1965 році [1]. Пізніше цей тип фотосинтезу був знайдений у рослин з 16 (за окремими останніми повідомленнями – з 19) родин [6]. Для рослин з таким типом фотосинтезу притаманні чіткі особливості анатомічної будови листової пластинки. Ці анатомічні особливості були відкриті значно раніше (Douval-Jouve, 1875) ніж відмінності у біохімічних реакціях фотосинтетичних процесів. У злаків зі звичайним для рослин нашої зони C_3 -типом фотосинтезу клітини хлоренхіми розподілені рівномірно (дифузно) по всьому простору між верхнім і нижнім епідермісом і не групуються біля жилок – «фестукоїдний» (від *Festuca*) тип анатомічної будови листка (Авдулов П.Н., 1931; Prat, 1936) [4]. У злаків з C_4 типом фотосинтезу клітини хлоренхіми, які оточують провідні пучки, мають більші розміри і містять більші за розміром хлоропласти, які в свою чергу відрізняються від звичних хлоропластів повною або частковою відсутністю гран. Ці клітини утворюють навколо кожного пучка своєрідну фотосинтезуючу обкладку, яка на поперечному зрізі нагадує квітку з зеленими пелюстками, або корону (вони отримали назву «кранц-клітини» від німецького «Kranz» - корона, вінок). Інші клітини паренхіми листка у злаків з C_4 типом фотосинтезу – прозорі, або є певна кількість забарвлених клітин з невеликими хлоропластами звичної будови. Цей тип анатомічної будови листка злаків отримав назву «панікоїдний» (від *Panicum*). Назва «кранц-клітини» дана клітинам обкладки провідних пучків Хаберландтом (Haberlandt) у 1884 році, при вивченні анатомічної будови окремих представників родини *Superaceae* [8].

Особливості розташування клітин хлоренхіми у злаків з C_4 типом фотосинтезу з одного боку зменшує ефективність використання сонячних променів. Тому, а також завдяки більшій потребі квантів світла на відновлення однієї молекули CO_2 , вони потребують багато світла і всі є облигатними геліофітами. З іншого боку – розташування фотосинтезуючих клітин безпосередньо на провідних пучках істотно зменшує затрати води на транспорт синтезованих речовин. Тому, а також завдяки зменшенню необхідної транспірації такі рослини легко витримують посуху і задовольняються для росту малою кількістю води. Ці рослини ніколи не страждають від надмірного освітлення і витримують значно більшу температуру повітря. Оптимальними для реакцій C_4 типу фотосинтезу є температури 30-45°C, а при 10-15°C – він зупиняється. (на відміну від C_3 типу фотосинтезу, який найшвидше проходить при 20-25°C, зупиняється при 40°C, але повільно продовжується при низьких температурах, навіть близьких до 0°C) [7].

Умови зростання рослин у великому місті суттєво відрізняються від приміських [3]. І на сам перед це стосується зменшення вологості і збільшення температури ґрунту і повітря. На наш погляд це надає суттєві переваги рослинам із C_4 типом фотосинтезу. Взимку поряд зі збільшенням на 5-7 градусів температури повітря має місце глибоке промерзання ґрунту, не захищеного опалим листям і сніговим покривом. Останнє – надає суттєву перевагу однорічним рослинам.

Нажаль лише анатомічна будова злаків флори України була докладно вивчена і систематизована (завдяки Юрію Миколайовичу Прокудіну). Анатомічна будова фотосинтетичного апарату в листках представників інших родин вивчена лише фрагментарно і не систематизована стосовно наявності «кранц» клітин і інших ознак, які вказують на можливі типи фотосинтезу. Тому вивчення особливостей розповсюдження рослин з C_4 типом фотосинтезу в місті Харкові на першому етапі ми обмежили лише представниками родини *Poaceae*.

Вивчення анатомічної будова проводилося на зрізах, виконаних вручну лезом у пінопласті (на кафедрі ботаніки ХНПУ імені Г.С.Сковороди) та на заморожуючій мікротомі МРТУ 64-1-1629-64 (на

кафедри ботаніки ХНУ імені В.Н.Каразіна). Дослідження і фотографування зрізів проводили на мікроскопах Біолам, МБС-9 та МБР-1 фотоапаратом Canon PowerShot A570 IS у режимі макрозйомки.

Влітку 2010 року під час надзвичайної спеки, в спонтанних фітоценозах міста Харкова ми спостерігали значне збільшення частки окремих видів злаків. В той час, коли у більшості інших рослин листки втрачали тургор і навіть засихали, злаки родів *Setaria*, *Eragrostis*, *Echinochloa*, *Digitaria* – добре розвивались і утворювали велику кількість пагонів на яких швидко визрівало насіння.

Вивчення придорожніх фітоценозів показало, що на них влітку 2010р. переважали види *Setaria* (*S. glauca* (L.) Beauv. та *S. viridis* (L.) Beauv.) і *Echinochloa* (*E. crusgalli* (L.) Beauv.). На клумбах міста і на вимощених плиткою ділянках у 2010 році була відмічена велика кількість рослин *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. На піщаних і супіщаних місцях щільні зарості утворювала *Eragrostis minor* Host. Вперше у 2010 р. на газонах і біля доріг було знайдено суттєву кількість *Eragrostis pilosa* (L.) Beauv. Геоботанічні дані щодо частки проективного покриття перелічених видів будуть наведені в наступних публікаціях.

Вивчення анатомічної будови листків показало, що всі перелічені вище види злаків мають панікоїдний тип анатомічної будови листка, мають виражені «кранц-клітини» і відносяться до злаків з C_4 типом фотосинтезу. Цікаво, що хоча більшість з цих видів і походить з сухих піщаних умов зростання, один вид (*Echinochloa crusgalli*) за своїм походженням – гігрозомезофіт і походить з наносів на міліні по берегах річок і ставків. Але переваги, які дає C_4 спосіб фотосинтезу – такі великі, що навіть вид гігрозомезофітного походження здатен витримувати ту екстремальну спеку і посуху, які були в Харкові цим літом і утворювати при цьому велику кількість насіння.

Дощі і невелике похолодання (до 10^0C), яке у 2010 р. ми спостерігали лише наприкінці вересня – призвели до відновлення і швидкого росту вегетативних пагонів злаків родів *Elytrigia*, *Festuca*, *Poa*. Вивчення анатомічної будови їх листків показало, що у них відсутні «кранц» клітини і всі вони відносяться до рослин з C_3 типом фотосинтезу. Геоботанічне обстеження показало що наприкінці вересня за проективним покриттям на засмічених територіях спостерігалось різке збільшення перелічених C_3 видів.

В той же час, C_4 рослини, які переважали (за проективним покриттям) влітку – зупинили розвиток і зникли (види родів *Digitaria* і *Eragrostis*), або перебували у пригніченому стані і не утворювали нових пагонів, хоча на старих пагонах ще кілька тижнів завершувався процес дозрівання насіння (представники родів *Setaria* і *Echinochloa*).

Більш докладне вивчення особливостей двох останніх груп видів показало, що вони мають відмінності у анатомічній будові. Наші анатомічні дослідження листків показали, що види родів *Digitaria* і *Eragrostis* мають у фотосинтетичному апараті переважно «кранц» - клітини і тому, на наш погляд, можуть використовувати лише C_4 тип фотосинтезу. В той же час у видів родів *Setaria* і *Echinochloa* у фотосинтетичному апараті частка «кранц-клітин» становить менше половини і ці види, на наш погляд, можуть використовувати обидва типи фотосинтезу. Саме часткове використання C_3 типу фотосинтезу сприяє тому, що ці види успішно закінчують вегетаційний період повним дозріванням насіння навіть після зниження температур до 10^0C

Ю. В. Гамалей [2] слушно вважає, що трави з різними типами фотосинтезу віддзеркалюють два напрямки еволюції трав. Трави з C_3 типом фотосинтезу формувалися в умовах знищення лісів помірних і високих широт, на тлі похолодання і утворювали лучні фітоценози. Трави з C_4 типом фотосинтезу формувалися в умовах знищення тропічних і субтропічних лісів на тлі аридизації і утворювали савани, пустелі, солончаки. Таким чином C_4 -злаки походять з субтропічних і тропічних районів. Вони є адвентивними для України і прийшли в нашу область в стародавні, або в нові часи. Христова Т.Є. і Пюрко О.Є. [7] вважають, що кількість рослин з C_4 типом фотосинтезу у флорі регіону може слугувати індикатором опустелювання його фітоценозів.

Вивчення флори злаків спонтанних міських фітоценозів міста Харкова влітку і восени 2010 року показало масовий розвиток значної кількості видів з C_4 типом фотосинтезу. Вони добре розвивалися в довгий спекотний період з травня по вересень 2010 року. При похолоданні частина з них зникла, а у тих видів, що закінчили свій розвиток в прохолодну погоду ми спостерігали анатомічні ознаки суміщення C_3 і C_4 типів фотосинтезу. Всі види злаків з C_4 типом фотосинтезу слід вважати адвентивними. Збільшення кількості видів з C_4 типом фотосинтезу у складі спонтанних фітоценозів міста Харкова з одного боку відображає особливості міських умов (підвищені температури і сухість повітря і ґрунту), а з другого – є індикатором кліматичних змін (збільшення температур і посуха під час вегетаційного періоду) в області.

Література.

Kortschack H.P., Hartt C.E., Burr G.O. Carbon dioxide fixation in sugar cane leaves // Plant Physiology. – 1965. Vol. 40. – P. 209-213.

Гамалей Ю. В. Травы холодных и жарких равнин // Ботанический журнал №8. – Т.93. – М.: Наука, 2008. – С. 1161-1181.

Горышина Т.К. Растения в городе. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1991. – 152 с.

Злаки Украины /Прокудин Ю.Н., Вовк А.Г., Петрова О.А., Ермоленко Е.Д., Верниченко Ю.В. К.: Наукова думка, 1977. – 518 с.

Карпилов Ю.С. Кооперативный фотосинтез ксерофитов// Труды Молдавского НИИ орошаемого земледелия и овощеводства. – 1970. – Т. 11, №3. – С. 66.

Мамушина Н. С., Зубкова Е. К. **САМ-фотосинтез: распространение и эколого-физиологические аспекты** // Ботанический журнал №11. Т.90 Наука: 2005, С. 1641-1650.

Христова Т.Є., Пюрко О.Є. Історичний аспект біохімічного різноманіття фотосинтезу та його роль в екології рослин і фітоіндикації // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2009. – Вип. 17, Т.3. – С. 92-100.

Эдвардс Дж., Уокер Д. Фотосинтез С3- и С4- растений: механизмы и регуляция. М.: Мир, 1986. – 590с.

ШКІДНИКИ КОЛЕКЦІЙНОЇ ДІЛЯНКИ КОНІФЕРЕТУМ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ

Броун І.В.

Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, м. Біла Церква

Колекційний фонд дендрологічного парку «Олександрія» є досить великим. За деякими даними [1] систематичний склад деревних рослин дендропарку представлений 2 відділами, 4 класами, 39 порядками, 58 родинами, 140 родами, 591 видом, 9 різновидами, 263 формами і 136 сортами. Всього 999 колекційних одиниць. Зазначимо, що до списку не було залучено таксонів з незавершеною ідентифікацією.

С.І. Кузнецов, Ю.О. Клименко, Г.А. Миронова [2], зокрема, зазначають, що значне збільшення колекційного фонду рослин у ботанічних садах та дендрологічних парках сприяло виділенню та утворенню самостійних ділянок найбільш декоративних родин і родів.

Так, для збільшення різноманіття хвойних рослин у державному дендрологічному парку «Олександрія» була створена колекційно-експозиційна ділянка коніферетум. Для її формування було відібрано 161 таксон хвойних рослин, які належать до 2 родин: *Pinaceae* Lindl. та *Cupressaceae* F.W. Neger., 10 родів, 41 виду, 4 різновидів та 157 культиварів.

В зв'язку з тим, що на території коніферетуму зростають здебільшого інтродуценти, не властиві сформованій роками рослинності парку, було проведено вивчення видового складу шкідників та ступеня пошкодження ними рослин даної ділянки, який визначали за методикою Г.В. Дмитрієва [3].

Видовий склад основних шкідників колекційно-експозиційної ділянки коніферетум (табл.) був представлений такими видами, як тисова несправжньоштитівка (*Parthenolecanium pomranicum* Kaawecki.), яка завдавала шкоди тису ягідному, заселяючи стовбур, пагони та хвою. Модрині шкодили ранній модрино-ялиновий хермес (*Adelges laricis* Vall.) та модринова чохлоноска (*Coleophora laricella* Hb.), ялівцю горизонтальному та козацькому - ялівцева попелиця (*Cinara juniperi* Deg.), ялині – ялинові попелиці (*Cinara pinicola* Kalt., *C. grossa* Kalt.), які є небезпечними саме для молодих дерев через пошкодження ними пагонів та стовбура, що може призвести до затримки в рості та ослаблення рослини.

Таблиця. Видовий склад шкідників колекційної ділянки коніферетум дендропарку «Олександрія» НАН України, 2009 р.

N п/п	Вид шкідника	Рослини, що пошкоджує	Ступінь пошкодження, бал
1	<i>Parthenolecanium pomranicum</i> Kaawecki.	тис ягідний	2
2	<i>Adelges laricis</i> Vall.	модрина	2
3	<i>Coleophora laricella</i> Hb.	модрина	2