

**Ботанічні
дослідження:
від молекул до
екосистем**

ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМ. М.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАЇНИ

100 років української ботанічної науки



Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України – це перша в Україні ботанічна наукова установа з широким спектром досліджень із різних напрямів ботаніки і мікології, екології, клітинної біології, анатомії, біохімії і фізіології рослин, а також інших наук про світ грибів і рослин. Поколіннями вчених цього Інституту зроблений вагомий внесок як у розвиток біологічної науки в державі, так і в скарбницю світової науки.

Перша в Україні ботанічна установа – Ботанічний кабінет та Гербарій Всеукраїнської академії наук (ВУАН), що поклала початок історії Інституту ботаніки, була заснована в м. Києві 8 вересня 1921 р. У 1922 р. на її базі було організовано науково-дослідну кафедру ботаніки Управління наукових закладів Народного комісаріату освіти УСРР, яка в 1927 р. перетворена в науково-дослідний Інститут ботаніки Наркомосвіти УСРР. 1 квітня 1931 р. Інститут ботаніки Наркомосвіти об'єднано з Ботанічним кабінетом і гербарієм ВУАН в Інститут ботаніки ВУАН. 1 липня 1971 р. Інституту присвоєно ім'я видатного вченого М.Г. Холодного (постанова Ради Міністрів УРСР № 306).



Директори Інституту ботаніки



Фомін О.В.
1921-1935



Брянцев В.І.
1935-1937



Модилевський Я.С.
1937-1939



Гришко М.М.
1939-1944



Сапегін А.О.
1944-1946



Зеров Д.К.
1946-1963



Білик Г.І.
1963-1968



Окснер А. Н.
1968-1970



Ситник К.М.
1970-2003



Дідух Я.П.
2003-2008



Мосякін С.Л.
2008-донині

The background is a light beige, textured surface with faint, horizontal wavy lines. It is decorated with floral motifs in the corners and along the bottom edge. The flowers are in shades of yellow, brown, and white, with green leaves. A dark, thin, curved line, possibly a vine or branch, extends from the bottom right towards the center.

**Відділ систематики і
флористики судинних
рослин**



**О.В. Фомін –
перший
керівник
відділу
(1921 – 1935)**

Основні наукові напрямки досліджень: таксономія, номенклатура, філогенія судинних рослин, флористика, фітогеографія, морфологія, анатомія, каріологія, палінологія, палеоботаніка, ботанічне ресурсознавство, фітосозологія.

Співробітники відділу у польових та камеральних умовах



Систематика та філогенія рослин

За 100 років співробітники відділу вперше описали для науки або здійснили нові номенклатурні комбінації для двох тисяч таксонів рослин



М.В. Клоков описав близько 600 нових видів рослин



Anthemis parviceps
Dobrocz. ex Klokov



Rosa bordzilowskii
Chrshan.



Astragalus ucrainicus
Popov & Klokov



Betula klokovii
Zaver.



Allium antonjani
Bordz.



Aconitum odontandrum
Wissjul.



Acer campestre
L. subsp. *lobatum* (Pax.)
Radde-Fom.



Podanthum woronowii
Fomin



Astragalus hypanicus Krytzka



Anemone narcissiflora L. var. *crimea* Ziman & Fedoronchuk



Chenopodium ucrainicum
Mosyakin & Mandák



Флористичні та фітогеографічні дослідження

Капітальні видання, багатотомні зведення та регіональні обробки – результат узагальнення досліджень флори України протягом сторіччя



Багаторічна участь у фундаментальних міжнародних проектах – як визнання найвищого рівня фахівців

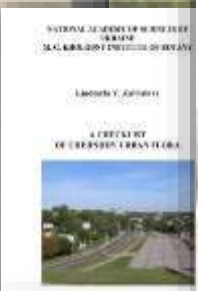
Синантропна флористика. Дослідження адвентивних та інвазійних видів рослин

Історіографічні дослідження

Що писав про те, як поширюються чужорідні рослини на Україні записав М. Котов



М.І. Котов –
засновник
української школи
синантропної
флористики



НАУКОВА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Інститут ботаніки ім. Ш.Г. Шмальгаузена
В.В. Протополова, С.Г. Нісеня, М.В. Шварц

ФІТОІНВАЗІ В УКРАЇНІ:
ЯК ЗАГРОЗА БІОРИЗНОМАНІТНО:
сучасний стан і
заходи їх млябутніс



ЄВГЕН ІВАНОВИЧ БОРДИЛОВСЬКИЙ
(до 110-річчя з дня народження)



...когда широко передавал свои
разово можна було бачи
ування; складати латини
навчати добре складати
рослини, складати діагно
покував часу на користі
людю і радів, коли його
агий час поряд з роботою
Євген Іванович займався

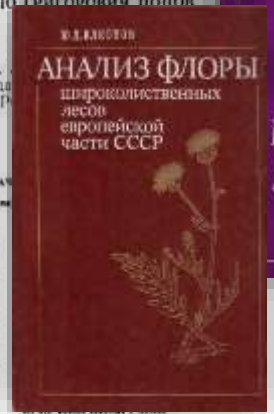


МИХАЙЛО ГРИГОРОВИЧ ПОПОВ

рудня 1955 р. в м.
ї життя помер видат
наук Української Р
наторич Попов.

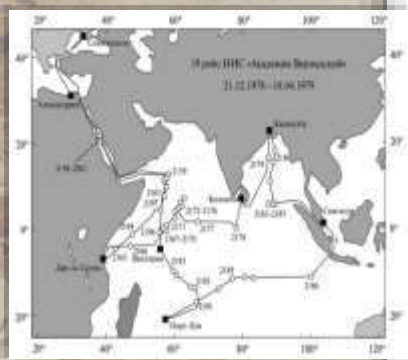


Д.Н. Добрянська
Г.П. Мухоморова



Владимир
Иванович
ЛИПСКИЙ

Міжнародне співробітництво



- країни, в яких працювали співробітники відділу
- країни, з якими здійснювалося/здійснюється офіційне співробітництво



Лабораторія мікроморфології та палеопалінології

Основні напрямки палінологічних досліджень: історія флори та рослинності, історична фітогеографія, фітостратиграфія, палеоекологія, палеокліматологія, методика спорово-пилкового аналізу, паліноморфологія для цілей систематики та спорово-пилкового аналізу

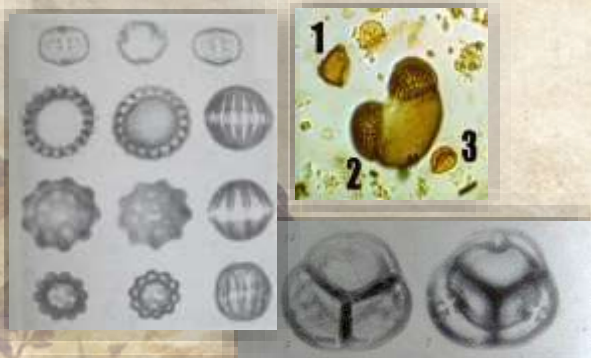
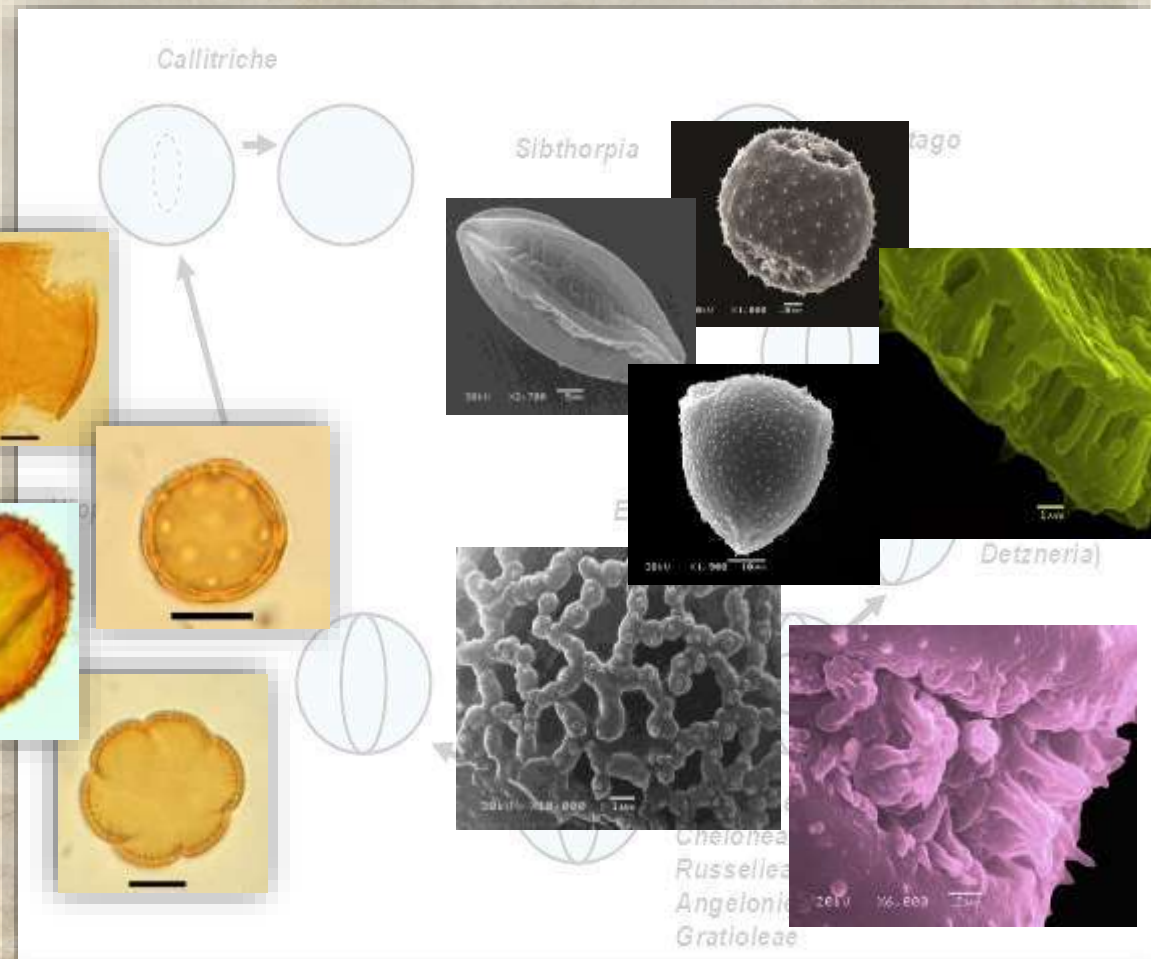


Д.К. Зеров – засновник української палінологічної школи



Паліноморфологія та палеопалінологія

Паліотека (KW-P) нараховує близько 4000 препаратів



СМ дослідження

СЕМ дослідження скульптури та структури екзини

Морфологічні дослідження судинних рослин



Макроморфологічні дослідження

Мікроморфологічні дослідження



НАЦІОНАЛЬНИЙ ГЕРБАРІЙ УКРАЇНИ (KW) (1921 – 2021)



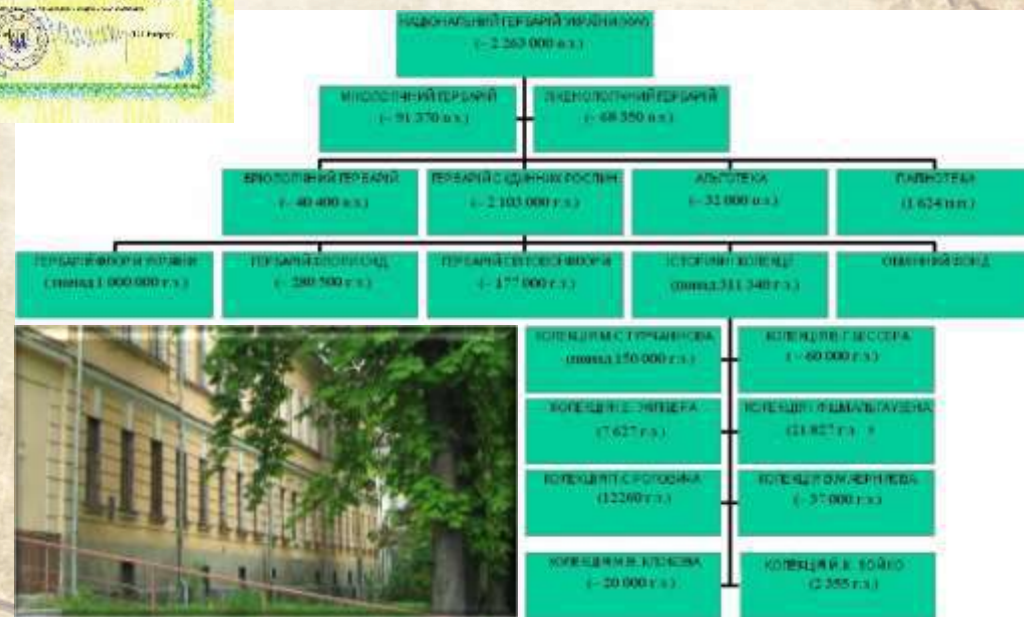
Загальна інформація

«Національний гербарій України» – за такою назвою з грудня 2001 р., як об’єкт Національного надбання України, відомий широкому загалу Гербарій Інституту ботаніки ім. Холодного НАН України. Нараховуючи понад 2 060 000 одиниць зберігання, сьогодні він єдиний гербарій з таким обсягом фондів в Україні та другий у Східній Європі, внесений до міжнародного списку Index Herbariorum за акронімом KW. Історія Гербарію KW тісно пов’язана з НАН України, оскільки ідея його створення виникла вже в процесі формування УАН у 1918 р., а реалізована у 1921 р. акад. О. Фомінін, який був його фундатором та першим куратором. З того часу і до тепер Національного гербарію України (KW) – надійне джерело інформації про фіто- та мікорізноманіття нашої країни й світу, яке слугує головною українською науково-інформаційною базою для фундаментальних та прикладних досліджень в галузі ботаніки та суміжних біологічних дисциплін.



Згідно останнього звіту міжнародного ресурсу *Index Herbariorum* (Thiers, 2020), Гербарій KW на 15 грудня 2020 р. займав за кількістю фондів 28 місце у світі з 3426 зареєстрованих колекцій

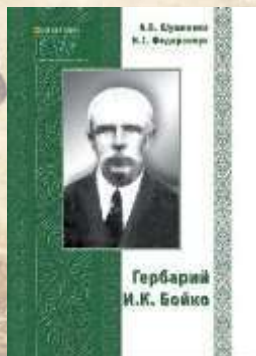
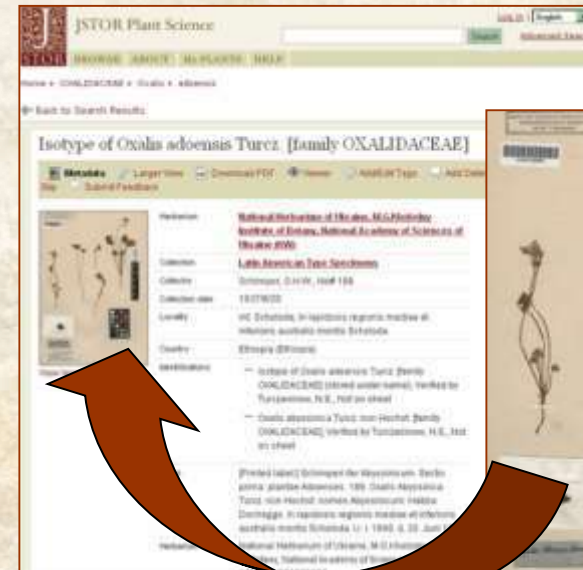
Структура Національного гербарію України (KW)



У фондах Національного гербарію України (KW)

Фундаментальні дослідження

Фонди Гербарію KW охоплюють період вивчення флори України з XVIII ст. до тепер, вони складаються з гербаріїв судинних рослин, мохів, лишайників, водоростей ат грибів, тринадцять історичних гербарних збірок всесвітньовідомих науковців XVIII – XX ст., серед них: Ж.Жілібера, М. Турчанінова, В. Бессера, І. Шмальгаузна, ін., а також понад 10000 типових зразків новоописаних таксонів, як з України, так із Європи, Азії, Африки, Австралії, Південної та Північної Америки. На основі цих матеріалів написані низка фундаментальних наукових праць таких як „Флора України” (1938 – 1965), „Определитель высших растений Украины” (1986), „Червона книга України. Рослинний світ” (1980, 1996, 2009), „Флора Восточной Европы” (1974 – 2004), “Flora Eucoraea” (1968 – 1993), виконуються науково-дослідні та прикладні теми, захищені чисельні дисертації, ведеться міжнародна співпраця.



Міжнародна співпраця та координаційна робота

Національний гербарій України активно співпрацює з міжнародними організаціями і веде координаційну роботу з питань гербарної справи в Україні. Як один з партнерів міжнародних програм *African Plants Initiative (API)*, *Latin American Plants Initiative (LAPI)* та *Global Plants Initiative (GPI)*, ініційованих Королівським ботанічним садом Кью (Великобританія), у 2008 – 2016 рр. в КВ проводилась дигіталізація типових зразків новоописаних таксонів). Результати роботи викладені на міжнародному сайті JSTOR (<http://plants.jstor.org/>). З метою координації гербарної справи в Україні Гербарій КВ провадить роботу з інвентаризації гербарного фонду країни та координації роботи колекцій, на основі чого створено довідкове видання «Гербарії України. Index Herbariorum Ukrainicum» (2011) та однойменний сайт (<http://herbarium.org.ua/>).

Global Plants Initiative Partners

220 partners in 50 countries



5 Конференція з Global Plants Initiative
Мадрид, Іспанія, 2012



Гербарна конференція у м. Львові, 2018



Візит колег з Інституту ботаніки
ім. В. Купревича (Білорусь), 2007

The background is a vintage-style floral pattern with muted colors like beige, brown, and cream. It features various flowers and leaves, with a prominent dark brown vine curving across the bottom. The text is centered in a bold, red, serif font.

**Відділ геоботаніки
та екології**



Ю.Д. Клепов –
перший керівник
лабораторії
геоботаніки
(1927 – 1943)

Головний напрям наукової діяльності – дослідження рослинних угруповань, їхнього складу, динаміки та продуктивності, класифікація рослинних угруповань, розроблення засад їх раціонального використання, й охорони, геоботанічне картографування та районування, а також розбудова екомережі. У теоретичному аспекті – це встановлення загальних закономірностей і теоретичних засад ценотичної організації, структури, класифікації, районування та охорони рослинності України та суміжних територій.

Співробітники відділу на початку 50-років минулого століття :

Г.І. Білик, Д.Я. Афанасьєв, Є.М. Брадїс, Ф.О. Косець, В.О. Поварніцин, В.В. Осичнюк





академік НАН України
Ю.Р. Шеляг-Сосонко –
очільник відділу
геоботаніки
1976 – 2012 рр.

У 2012 р. шляхом об'єднання відділів геоботаніки та екології і економіки природокористування був створений відділ геоботаніки та екології під керівництвом академіка НАН України Я.П. Дідуха

У відділі працюють 4 доктори наук, 12 кандидатів наук,
4 провідні інженери і 4 аспіранта



академік НАН
України Я.П.
Дідух



Геоботанічна школа

діє з 1931 р., засновник – професор Ю.Д. Клеопов



Керівники:

1976-2012 рр. - акад. НАН України Ю.Р. Шеляг-Сосонко,

2012 - 2013 р. - академік НАН України Я.П. Дідух, д.б.н.

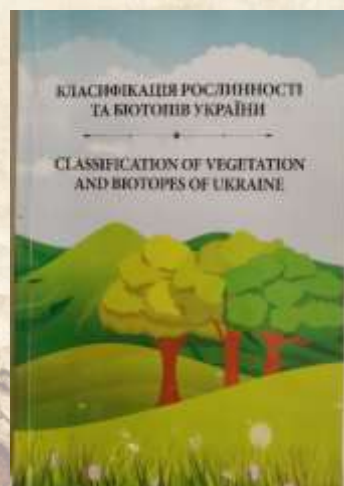
проф. Д.В. Дубина

Основні здобутки - 4-томне видання **«Рослинність УРСР»** (1968-1973), **«Карта рослинності України»** (1984), **«Продромус рослинності України»** (1991) (на основі домінантної класифікації), **«Зелена книга Української РСР»** (1987), **«Зелена книга України»** (2009) (державний документ), **«Екомережа степової зони України»** (2013) , **«Продромус рослинності України»** (2019) (на основі флористичної класифікації) та багато інших праць.



Основні напрямки наукових досліджень останніх років:

класифікація та соціологічна оцінка рослинних угруповань та біотопів

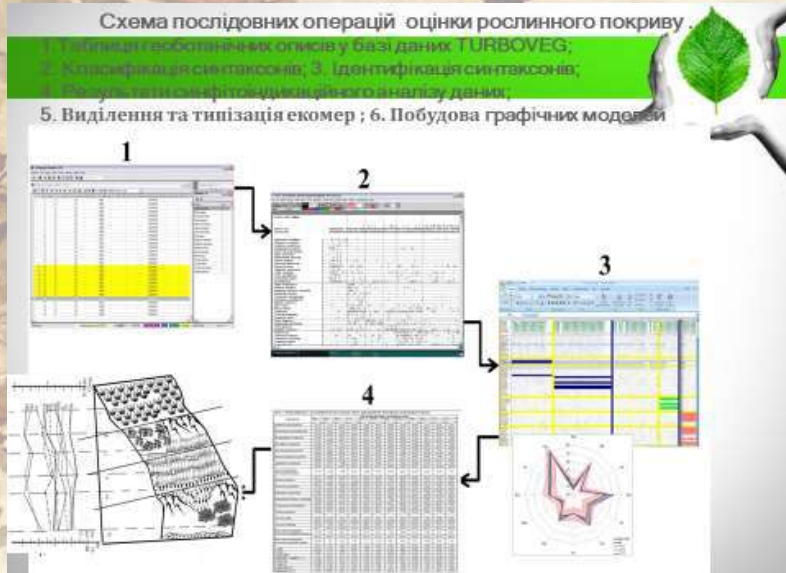


Створення національної фітосоціологічної бази даних (UkrVeg)

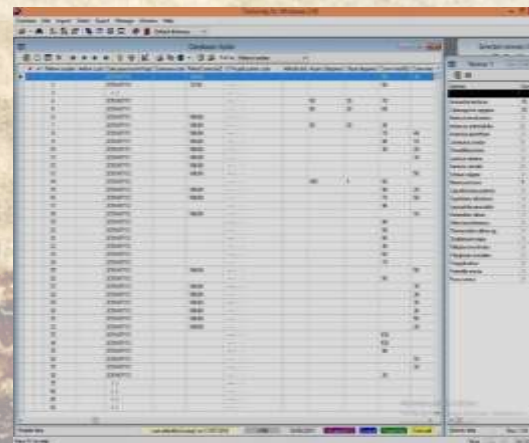
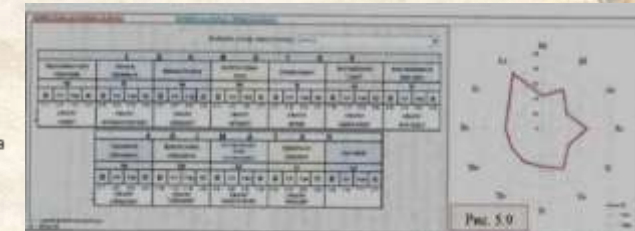
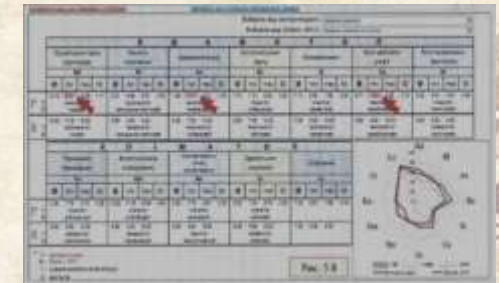
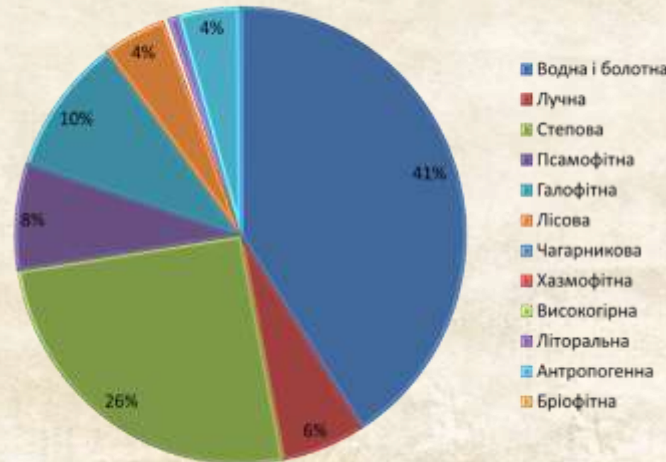
UkrVeg на кінець 2020 р. налічувала 22028 описів

Схема послідовних операцій оцінки рослинного покриву: 1-таблиця геоботанічних описів; 2- класифікація синтаксонів; 3- ідентифікація синтаксонів; 4 –синфітоіндикаційний аналіз; 5-виділення та типізація екомер; 6 – побудова графічних моделей

Програма для автоматизації процесу розрахунку бальних показників екологічних факторів



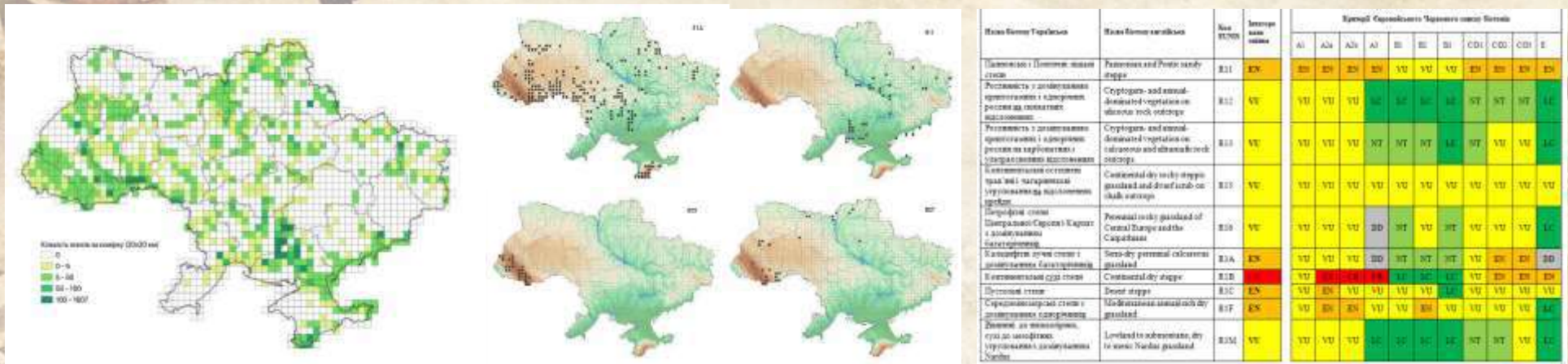
Розподіл за типами рослинності



Оцінка кліматогенних змін біоти та можливих негативних наслідків

Проект: Трав'яні біотоми України загальноєвропейського значення: сучасний стан, масштаби втрат та стратегія збереження в умовах глобальних кліматичних змін і антропогенної трансформації довкілля (конкурс НФД «Наука для безпеки людини і суспільства»)

Мета: встановити сучасний стан поширення в Україні трав'яних біотопів загальноєвропейського значення, розробити заходи щодо припинення їх втрат та збереження тривалого існування



The background is a vintage-style floral pattern with muted colors like beige, cream, and light brown. It features various flowers and leaves, with a prominent dark brown vine curving across the bottom. The text is centered in a bold, red, serif font.

Відділ мікології

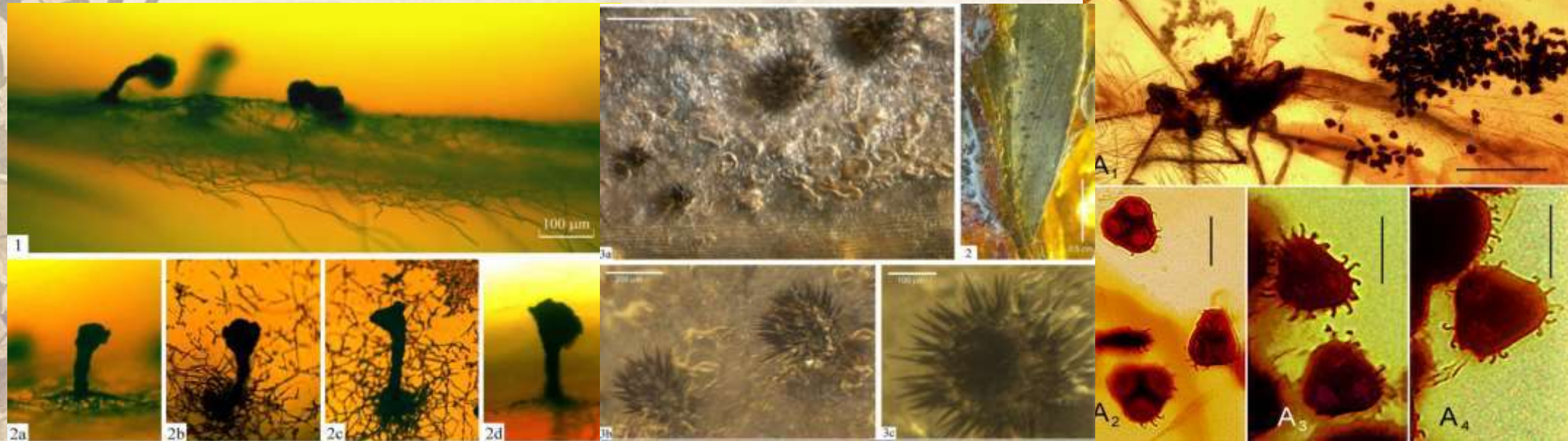


Основні наукові напрямки досліджень: таксономія, номенклатура, філогенія грибів та грибоподібних організмів, флористика, мікогеографія, морфологія, фізіологія, біохімія, біотехнологія грибів.

С.Ф. Морочковський –
перший керівник
відділу (1931-1962)



Дослідження викопних грибів в бурштині



Chaenothecopsis polissica sp. nov.

Аскоміцет з родини *Porinaceae* (*Lecanoromycetes*)

Nyssopsora eocaenica sp. nov.

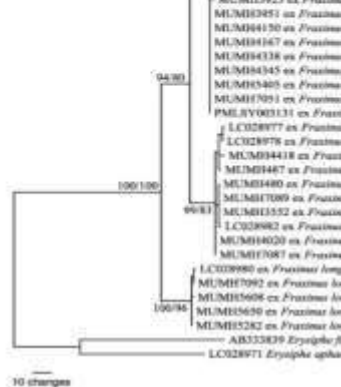
Уперше у поліському бурштині знайдено два види грибів - з них *Chaenothecopsis polissica* описано як новий для науки вид (Гелюта В.П., Сухомлин М.М.), інший вид, числені плодові тіла якого виявлені на листі невизначеної рослини, визначено лише до родини (*Porinaceae*) (Гайова В.П., Тихоненко Ю.Я., Сухомлин М. М.).

У зразку бурштину з Далекого Сходу виявлено та описано *Nyssopsora eocaenica*, єдиний викопний вид роду *Nyssopsora* (Pucciniales). Ця викопна знахідка, вік якої становить близько 45 млн. років, є надзвичайно важливою для подальшого калібрування і датування іржастих грибів на основі філогенетичних досліджень. (Гайова В.П., Тихоненко Ю.Я.)

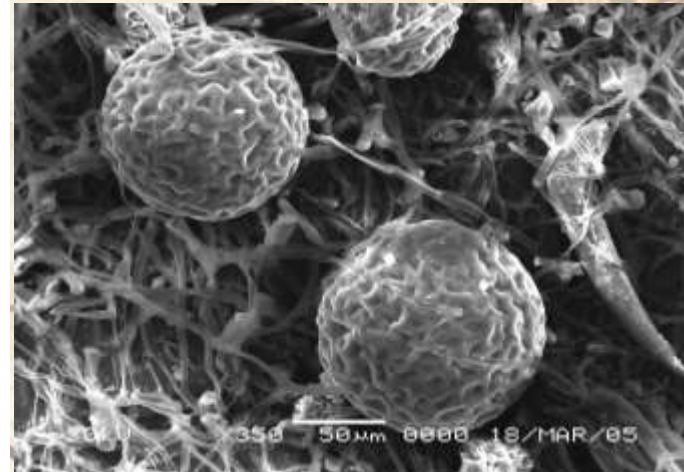
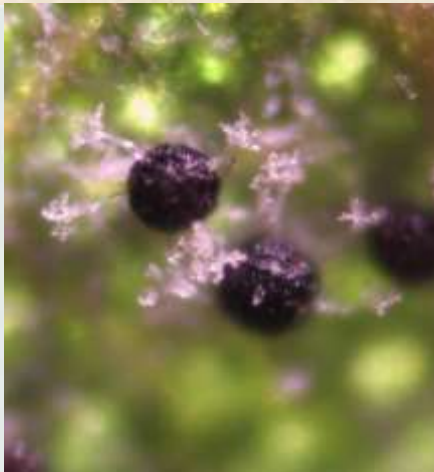
Опис нових видів

Дослідження інвазивних видів грибів.

Дослідження розповсюдження інвазивних гастероміцетів



Erysiphe salmonii,
новий для
Європи
інвазивний вид



Описано низку нових для науки видів, наприклад *Erysiphe arcuata*, *E. dudkae*, *Leveillula wasseri*, *Neoerysiphe nevoi* та ряд інших.

Монографії та визначники

Співробітники відділу є авторами ряду монографічних видань.



Основними напрямками дослідження відділу була розробка багатотомного видання «Визначник грибів України» та «Флоры грибов Украины»




Багатотомну працю «Визначник грибів України» у 1983 р. відзначено Державною премією УРСР у галузі науки і техніки (Морочковський С.Ф., Зеров Д.К., Сміцька М.Ф., Зерова М.Я., Дудка І.О.)

Колекція культур шапинкових грибів (ІВК)

- **1340** штамів **265** видів (*Basidiomycota* й *Ascomycota*) зокрема, 136 видів біотехнологічно важливих грибів з лікарськими властивостями. Для 37 штамів 9 рідкісних та зникаючих видів створено перший в Україні генетичний банк.
- Вісім видів їстівних та лікарських макроміцетів вперше введено у промислову культуру в Україні (Бісько Н.А., Бухало А.С., Соломко Е.Ф., Білай В.Т., Митропольська Н.Ю. та інші)
- За розробку наукових основ промислового грибовництва та глибинного культивування їстівних грибів колективу присуджено дві **Державні премії України в галузі науки і техніки та премія НАН України, НАН Білорусі та АН Молдови** (Дудка І.О., Бісько Н.А., Бухало А.С., Митропольська Н.Ю., Білай В.Т., Соломко Е.Ф., Поєдинок Н.Л.)
- Досліджено вплив фізичних та хімічних параметрів на процеси росту міцелію, плодоношення грибів та їх хімічний склад (Бісько Н.А., Соломко Е.Ф., Бухало А.С., Митропольська Н.Ю. Поєдинок Н.Л., Михайлова О.Б., Ломберг М.Л., Круподьорова Т. А., Аль-Маалі Г.А. та інші)



The background is a light beige, textured surface with faint horizontal lines. It is decorated with floral motifs in the corners and along the bottom edge. The flowers are in shades of brown, tan, and cream, with green leaves. A dark, thin vine-like line curves across the bottom right.

**Відділ фікології,
ліхенології та
бріології**

Фікологічний напрям

Основні наукові напрями досліджень: флористико-систематичний, морфолого-таксономічний, еволюційно-філогенетичний, біотехнологічні аспекти використання водоростей, альгосозологічний (критерії охорони, категоризація видів та біотопів, методичні аспекти).



Я.П. Ролл –
перший керівник
відділу альгології
(1934 – 1939)

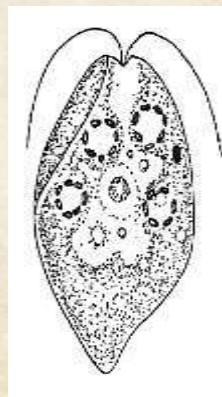
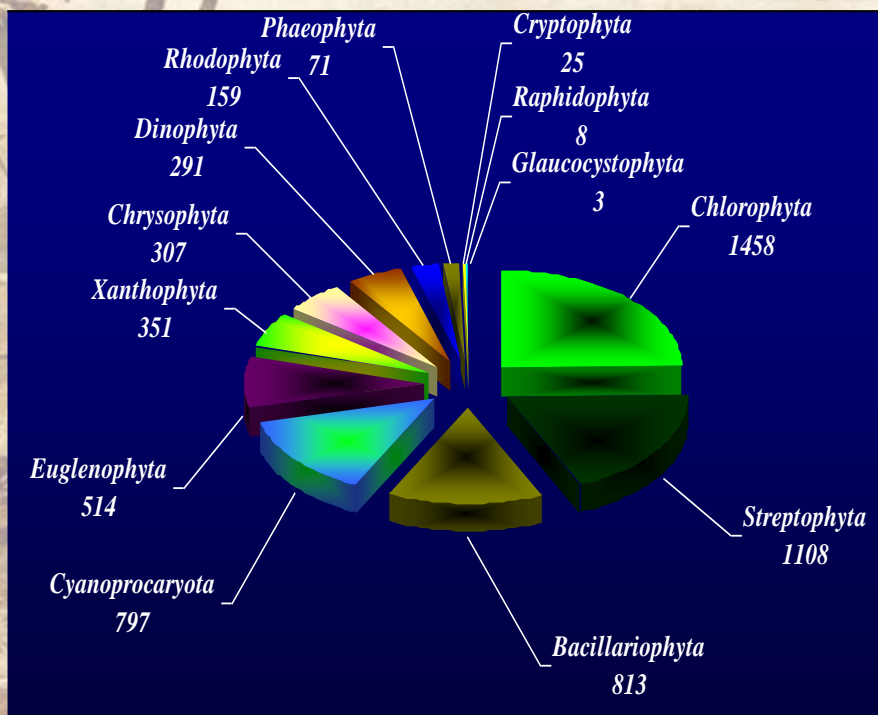


О.В. Топачевський –
фундатор київської
альгологічної школи



РІЗНОМАНІТТЯ ВОДОРОСТЕЙ УКРАЇНИ – понад 6 тис. видів.

За період проведення альгологічних досліджень вченими Інституту ботаніки описано понад 200 нових для науки видів та внутрішньовидових таксонів.



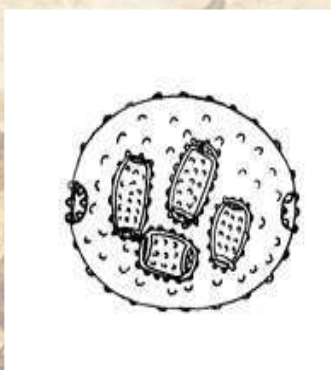
Phyllariochloris tenuis
Massjuk et Lilitskaya 2005



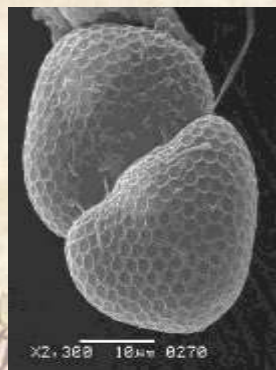
Tetrademus arenicola
Mikhailyuk et P. Tsarenko 2019



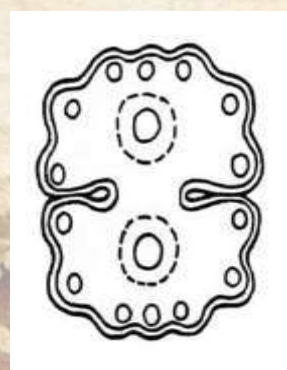
Oculatella ucrainica O.
Vinogradova et T. Mikhailyuk 2017



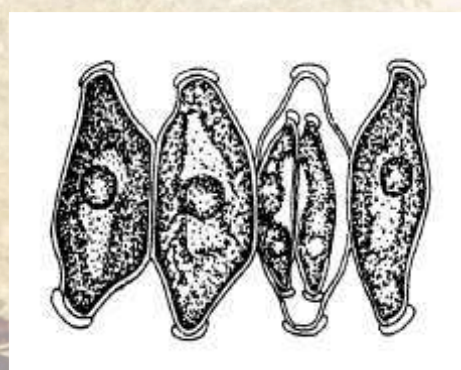
Granulocystis verrucosa (Y.V. Roll)
Hindák (from Roll, 1927)



Cosmarium reticulatum
Lilitskaya 2012



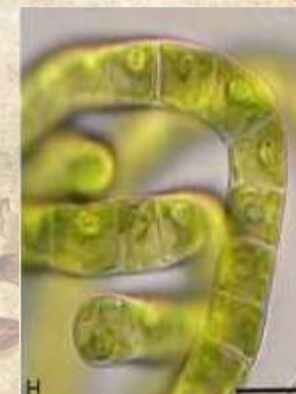
Cosmarium matviencoï
Palamar-Mordvintseva 1981



Scenedesmus polessicus
P. Tsarenko 1984



Enallax acutiformis var.
reticulatum E. Hegewald &
P. Tsarenko 2005

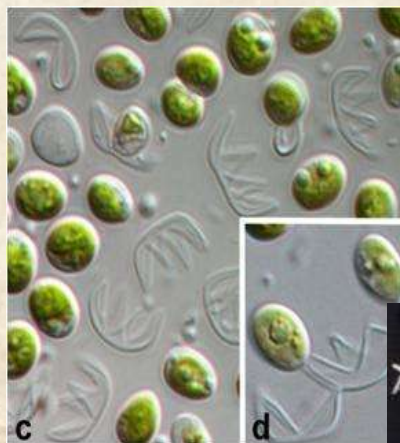
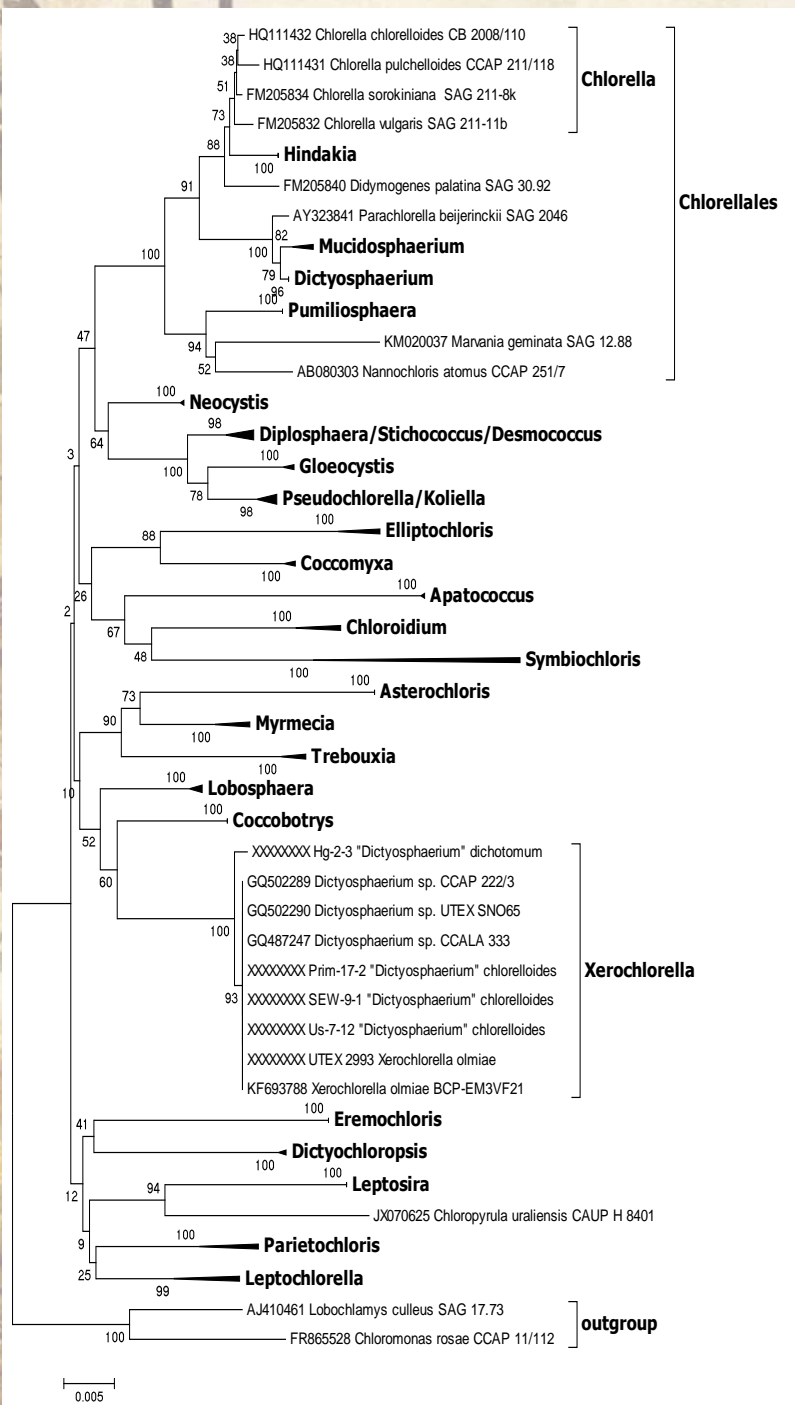


Klebsormidium africanum
Mikhailyuk 2018

Молекулярно-філогенетичні та таксономічні дослідження водоростей

Використання інтегративного підходу (поєднання мікроскопічних та молекулярних методів):

- коректна ідентифікація таксонів;
- таксономічні ревізії існуючих родів та видів;
- опис нових для науки таксонів;
- поглиблене вивчення рідкісних та раритетних видів.



Xerochlorella minuta
(J.B. Petersen)
Mikhailyuk et
P.M. Tsarenko 2020



Enalax acutiformis
var. *reticulatum* E.
Hefew. et P. Tsarenko
2005



Coelastrum rugosum (Rich)
P. Tsarenko 2011

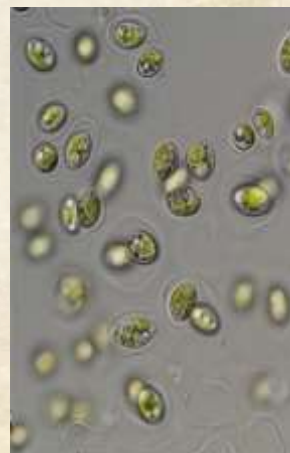


Xerochlorella dichotoma (H.
P.Ling et R.D. Seppelt) Mikhailyuk
et P.M. Tsarenko 2020

Колекція водоростей IBASU-A – Національне надбання України

основа детального вивчення морфолого-таксономічних та екологічних особливостей і прикладних характеристик видів

Фонди колекції включають 500 штамів водоростей та 270 штамів бактеріальних консорціумів, загалом 1300 одиниць зберігання



№ п/п	Штами колекцій культур	Кількість о.з.
1	Галофільних водоростей	145
2	Прісноводних водоростей	705
3	Біотехнологічного застосування	90
4	Рідкісних видів	30
5	Автентичних штамів	20
6	Мутантів	15
7	Бактеріальних консорціумів водоростей	270
	Загалом	1300

Видано серії монографій, присвячені загальному альгорізноманіттю та окремим групам водоростей



Ліхенологічна школа



Професор, заслужений діяч науки і техніки, член-кореспондент АН УРСР
Альфред Миколайович ОКСНЕР (1898 – 1973)
– засновник ліхенологічного гербарію та ліхенологічної школи, засновник ліхеноценології та історичної географії лишайників



1937 р.

В цілому «Флора лишайників України» (Окснер, 1956, 1968, 1993, 2010) включає обробку понад 1200 таксонів лишайників.

За завершеністю даного видання Україна заслужено вважається однією з найкраще вивчених у ліхенологічному відношенні країн в Східній Європі.



1956 р.



1968 р.



1993 р.



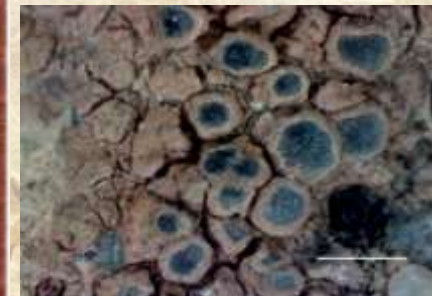
2010 р.



1974 р.



Oxneria alfredii



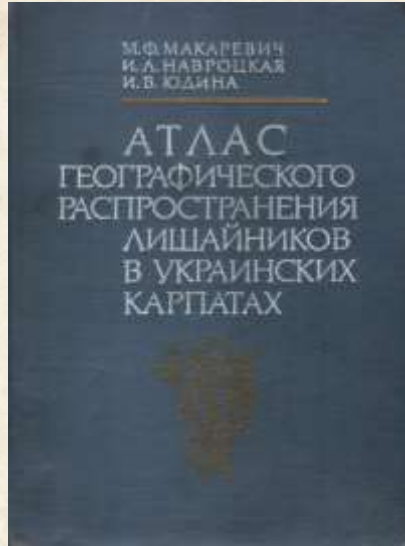
Oxnerella safaavidiorum



М.Ф. Макаревич



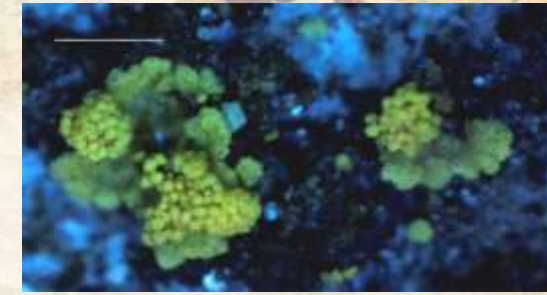
1963 р.



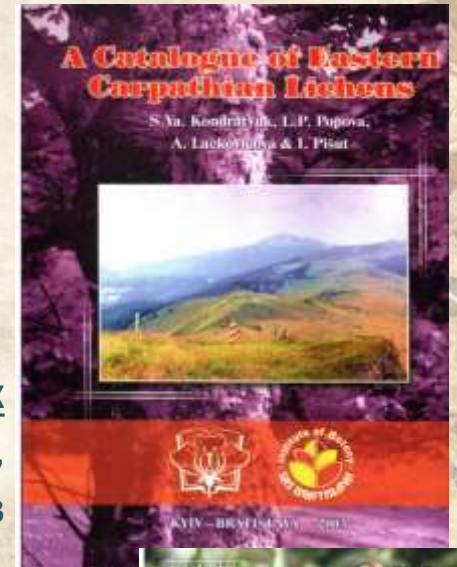
1982 р.



1971, 1974,
1977 pp.



*Candelariella
makarevichiae*



Лабораторія ліхенології
та бріології, 1950-ті р.



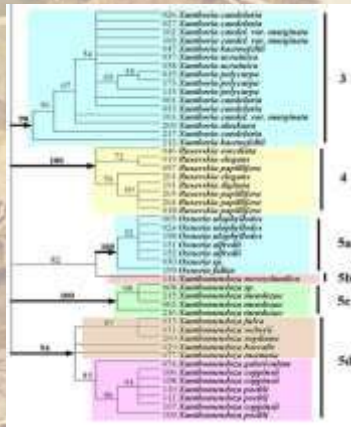
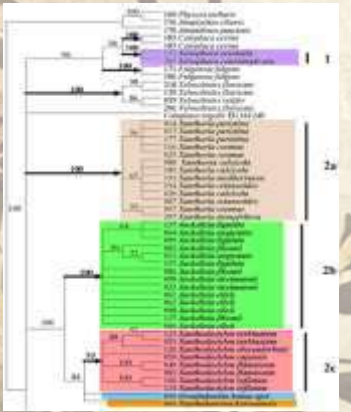
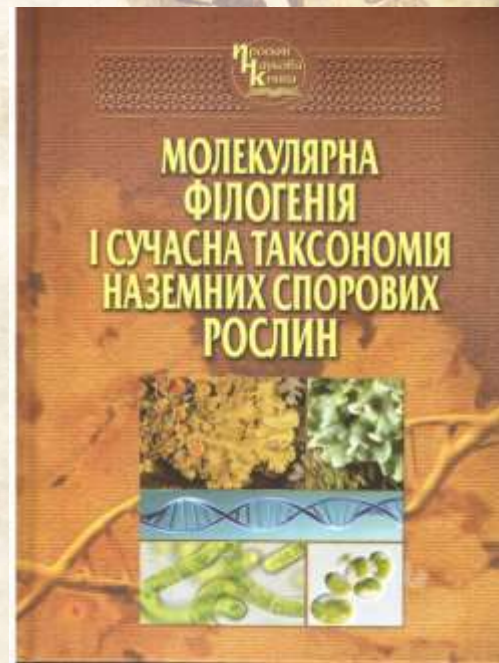
Видано три видання «Зведених списків лишайників України» (1996, 1998 та 2010 роки, у друці в Науковій думці – четверте видання, рік видання 2021),

а також «Зведені списки лишайників Східних Карпат» (2003 рік), Західних Карпат (2004 рік), лишайників Ізраїлю (1996 рік), Флори лишайників Кореї (два томи, 2018, 2019 роки)



Створена оригінальна філогенетична класифікаційна система лишайників родини Teloschistaceae, що ґрунтується на порівняльному вивченні видової різноманітності у світовому масштабі та результатах мультигенної філогенії за послідовностями ядерної (ITS1/ITS2 nr DNA, 28S nrLSU) та мітохондріальної (12S mtSSU) ДНК.

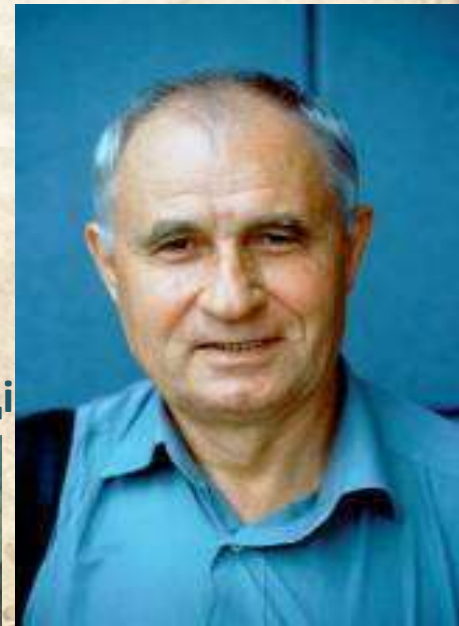
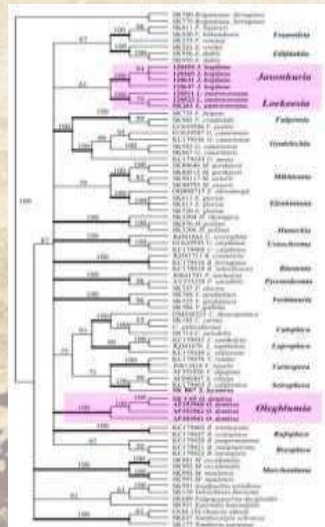
В результаті ревізії лишайників родин Teloschistaceae, Ramalinaceae, Lecanoraceae описано одну нову для науки підродину та понад 50 нових для науки родів лишайників, а також більше 390 нових для науки видів лишайників і ліхенофільних грибів (з України, Південної Кореї, Австралії, а також з окремих країн Африки та Південної Америки).



Рід *Massjukiella* описаний у 2012 році



Рід *Olegblumia* описаний у 2015 році



Dr. Oleg BLUM, Kyiv, Ukraine

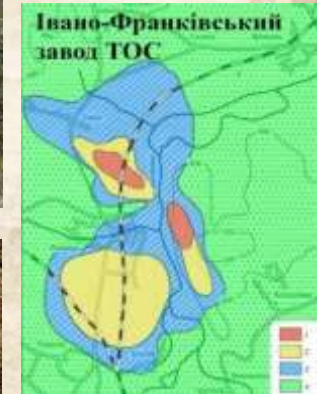
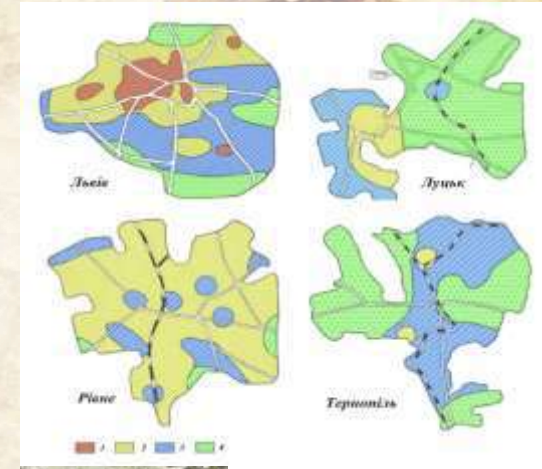
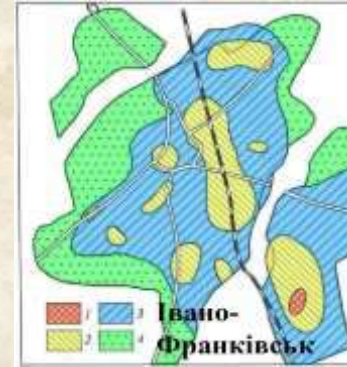


Prof. Nadia P. Massjuk (1930-2009)

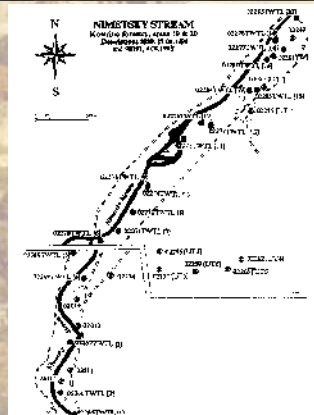


С.Я. Кондратюк

Започатковано напрямок ліхеноіндикаційного картування стану атмосферного повітря в містах і промислових регіонах України



Започаткована у Східній Європі індикація стану пралісових масивів за допомогою угруповань криптогамних рослин (включаючи лишайники, мохоподібні та наземні водорості).



Бріологічна школа



Д.К. Зеров -
засновник бріологічного
гербарію, київської бріологічної
школи, болотознавства
та філогенетичних досліджень



Видана 1964 року

Антоцероти (2
види);
Печіночники (168);
Сфагни (29)
(загалом 199
видів)

Автор: Д.К. Зеров



Рід *Zeroviella* описаний
у 2015 році



Видана в 1987-89, 2003 роках:

- Вип. 1: 124 види;
- Вип. 2: 155 видів;
- Вип. 3: 130 видів;
- Вип. 4: 185 видів
(загалом 594 види
листяних мохів)

Автори: Г.Ф. Бачуріна, В.М.
Мельничук, Л.Я. Партика



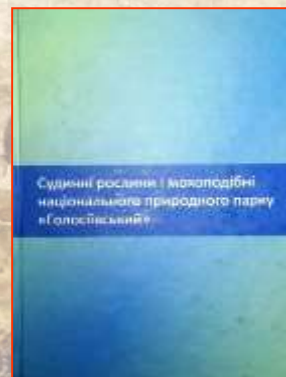
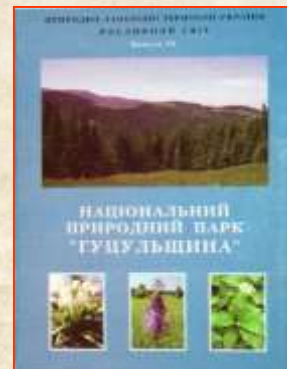
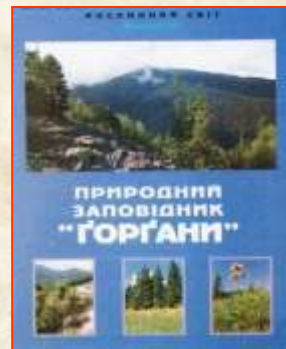
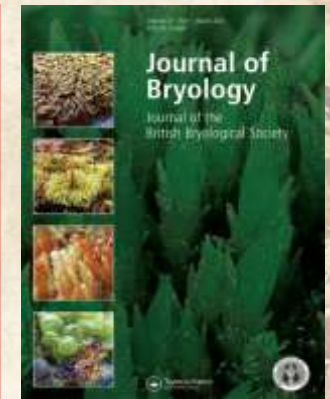
Myurella sibirica

Сучасні дослідження бріологів

Журнали



- Інвентаризація мохів 9 заповідників та національних парків;
- Критичне опрацювання *Bryum*, *Pohlia*, *Racomitrium*, *Zygodon* та ін.;
- «Список мохоподібних України» в трьох випусках (766 видів);
- Бріофлора Києва, Львова, Житомира, Переяслава, тенденції її зміни;
- Участь в 2-му і 3-му виданні ЧКУ та «Червоної книги мохоподібних Європи».



Myrinia pulvinata

The background is a vintage-style floral pattern with muted colors like beige, brown, and cream. It features various flowers and leaves, with a prominent dark brown vine curving across the bottom. The text is centered in a bold, dark red serif font.

Відділ фітогормонології

**Рік створення відділу: 1934 р. – відділ фізіології рослин,
з 18.10.1991 р. – відділ фітогормонології.**

Основні наукові напрямки досліджень: фітогормональна система рослин і грибів, фізіолого-біохімічні і структурно-функціональні механізми стресостійкості, створення нових біологічно активних регуляторів росту на основі бактерійних молекул і рослинних гормонів.

Видатні вчені, які працювали у відділі:

**Академіки: М. Г. Холодний, Є. П. Вотчал, В. М. Любименко, А. М. Гродзінський, К. М. Ситник
Професори: М. А. Любинський, А. А. Кузьменко, С. І. Лебедєв, чл.-кор. Л.І. Мусатенко**



**Академік
Микола Григорович
Холодний –
перший керівник
відділу фізіології
рослин
1934-1949 рр.**



Співробітники відділу



Регуляція фітогормонального статусу злаків екзогенною абсцизовою кислотою

Triticum aestivum, сорт Подолянка

Triticum spelta, сорт Франкенкорн

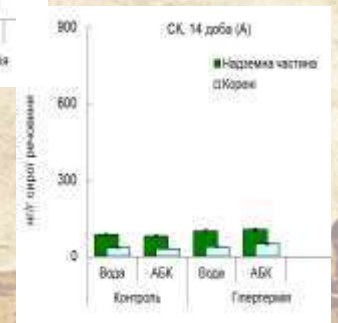
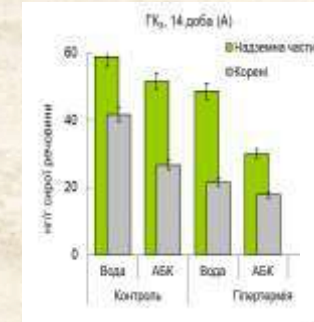
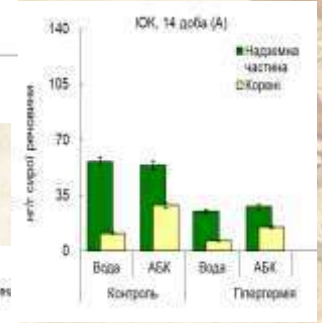
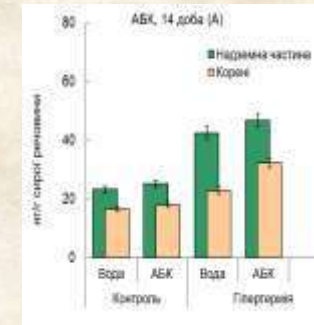
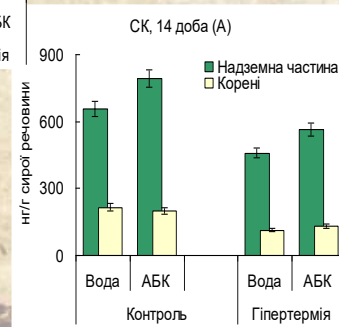
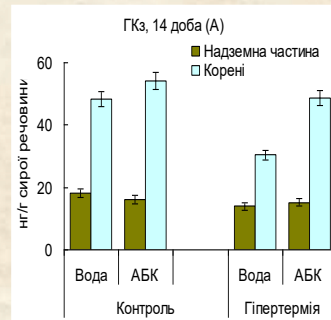
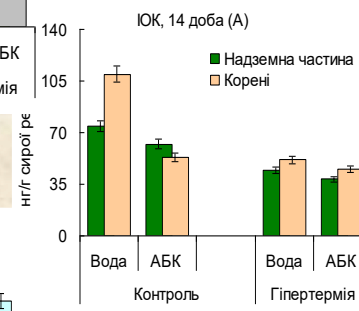
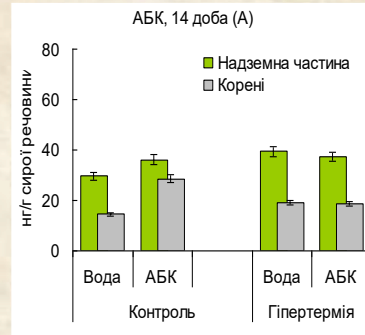


- Стимуляція проростання зернівок і росту рослин
- Активація антиоксидантної системи
- Захист фотосинтетичного апарату
- Зменшення негативного впливу ВМ
- Зростання резистентності до

Праймування розчином АБК ($10^{-6}M$)

Запобігання втратам урожаю

Виявлена участь екзогенної АБК в індукції захисного механізму шляхом регулювання балансу ендогенних фітогормонів у споріднених видів пшениць *Triticum aestivum* і *T. spelta* за умов гіпертермії (І. В. Косаківська, В. А. Васюк, Л. В. Войтенко, М. М. Щербатюк)



Вплив праймування екзогенною АБК ($10^{-6}M$) на гормональний статус споріднених видів *Triticum aestivum* та *T. spelta* за дії короткотривалої гіпертермії

Культуральна лабораторія при відділі фітогормонології



Стелажі з водоростевими культурами



Вегетаційна камера



Культивуванням мікроводоростей



Культура калусних тканин

Видавнича діяльність відділу

Cell Biology International

REVIEW

Molecular mechanisms of plant adaptive responses to heavy metals stress

Iryna V. Kosakivska, Lada M. Babenko, Katerina O. Romanenko, Iryna V. Korotkiy, Geert Pyffers

First published: 17 November 2022 | <https://doi.org/10.3389/cbi.2022.11553> | CiteSpace: 2

Read the full text >

Abstract

Heavy metal water-borne volcanic acid chemical HMs stress through we transcripts paths to ur mechanism focused on man physi responses the most in sequenciat of HM ions mechanism organic an transporter complex ut to the toxic

ФІТОГОРМОНАЛЬНА СИСТЕМА ТА СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ПАПОРОТЕПОДІБНИХ (POLYPODIORHYTA)

Головний редактор
доктор біологічних наук, професор
І. В. Косаківська



Київ 2019

І.В. Косаківська

ФІЗИОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ОСНОВИ АДАПТАЦІЇ РОСЛИН ДО СТРЕСІВ

**М. М. Щербатюк
В. О. Бриков
Г. Г. Мартин**

ПІДГОТОВКА ЗРАЗКІВ РОСЛИННИХ ТКАНИН ДЛЯ ЕЛЕКТРОННОЇ МІКРОСКОПІЇ (ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ)



Київ 2015

REVIEWS

GIBBERELLINS IN REGULATION OF PLANT GROWTH AND DEVELOPMENT UNDER ABIOTIC STRESSES

I. V. KOSAKIVSKA, M. M. BABENKO, I. V. KOROTKIY

Keywords: Gibberellins (GAs), a class of diterpenoid phytohormones, play an important role in regulation of plant growth and development. Among them, GA₁-bioactive gibberellins, including a few active isoforms, GA₁, GA₂, GA₃, and GA₄, regulate plant growth through promoting the degradation of DELLA proteins.

**Н.П. ВЕДЕНІЧОВА
І.В. КОСАКІВСЬКА**

ЦИТОКІНИНИ ЯК РЕГУЛЯТОРИ ОНТОГЕНЕЗУ РОСЛИН ЗА РІЗНИХ УМОВ ЗРОСТАННЯ

CC(C)C(=O)CNC1=NC=NC2=C1N=CN2

PROFILING OF HORMONES IN PLANT TISSUES: HISTORY, MODERN APPROACHES, USE IN BIOTECHNOLOGY

I. V. KOSAKIVSKA, M. M. BABENKO, I. V. KOROTKIY

The review analyses and summarizes the latest literature on the history of development and the current status of analytical approaches for the identification and quantification of phytohormones in plant tissues. Phytohormones play a key role in the regulation of physiological processes throughout the life cycle of plants – from seed germination to aging. In tissues of plants, their concentrations are very low (from 10⁻¹⁰ to 10⁻¹⁴ M), so the development of fast, high-resolution, sensitive, and at the same time reliable approaches to the identification of phytohormones in naturally complex matrices is a challenge. A brief description of the main stages of phytohormone analysis and its use in biotechnology is given in the article. The possibilities for detecting phytohormones of different classes and isoforms of these substances in a mass spectrometric way are given. The importance of phytohormone profiling in plant tissues for applications in biotechnology is given.

PLOS ONE

Priming winter wheat seeds with the bacterial quorum sensing signal N-hexanoyl-L-homoserine lactone (C6-HSL) shows potential to improve plant growth and seed yield

Olivia N. Madsen, Lada M. Babenko, Sergey P. Rogovskiy, Olga S. Korotkiy, Jelena Probst, Iryna V. Kosakivska, Geert Pyffers, Andrew J. Spang

Abstract

Several studies have shown that exposure to bacterial quorum sensing molecules with ethyl and pentyl and gave maximum biomass and chlorophyll content and yield performance. These compounds may stimulate root growth that could be beneficial to plants to enhance their competitive capabilities and abiotic stress and to improve yields. We investigated whether the acyl-homoserine lactone N-hexanoyl-homoserine lactone (C6-HSL) improved winter wheat (Triticum aestivum L.) seed germination, plant growth and productivity, using two Ukrainian varieties, Yevdochka and Yuzhanka, under different sowing dates and fertilizers. In vitro germination paper trials and bioassays C6-HSL seed priming had a small but significant positive impact on germination (7.2% increase, p = 0.0007), etiolation (1.4% increase, p = 0.0007), plant height over two growing seasons (2019–20 and 2020–21), and demonstrated significant improvements in biomass at the heading stage (1.4% increase, p = 0.0007), and also a small but significant increase in seed yield (1.4% increase, p = 0.0007) and quality (1.2% increase in protein grain, p = 0.0007). Income cost ratio effects were obtained (p < 0.0007) suggesting that the effect of C6-HSL seed priming might depend on plant genetics, and actual benefits of priming were also evident in F₂ plants grown from seeds collected from previous seasons (p < 0.05). These data suggest that seed priming with acyl-homoserine lactones such as C6-HSL, could be used to improve crop yield and productivity in wheat in temperate and subtropical regions and to control pathogens and weeds.

The background is a light beige, textured surface with faint, repeating floral patterns. The text is centered in a bold, red, serif font. The floral decorations are in shades of brown, tan, and cream, with some green leaves. A dark, swirling vine-like element is visible at the bottom right.

**Відділ клітинної
біології та анатомії**

Фундатори відділу



проф. В.В.
Фінн



чл.-кор. АН
УРСР Я.С.
Модилевський



проф. П.Ф.
Оксіюк

Відділ цитології та ембріології (зав. – проф. В.В. Фінн) заснований в 1922 р. Дослідження здійснювалися за *описовим, порівняльним, еволюційним і експериментальним* напрямками. Нові оригінальні дані та теоретичні уявлення щодо статевого процесу у покритонасінних рослин, дикорослих і сільськогосподарських, зокрема формування пиляків, мікро- та макроспорогенезу, розвитку чоловічого і жіночого гаметофітів, запилення–запліднення, ембріо- та ендоспермогенезу у 30–70-ті роки одержані Я.С.Модилевським, П.Ф.Оксіюком, Л.К.Дзюбенко та ін. і опубліковані в монографіях **“Цитоэмбриология основных хлебных злаков”** (Я.С.Модилевский и др., 1958); **“Історія індивідуального розвитку жита”** (Р.А. Бейлис-Вирова, 1962); **“Цитоэмбриология покрытосеменных”** (Я.С.Модилевский 1963); **“Цитоембріологія родини пасльонових”** (О.І.Рибченко, 1965); **“Цитоэмбриология семейства зонтичных”** (Є.Л.Кордюм, 1967); **“Эндосперм покрытосеменных растений”** (М.І. Худяк, 1963); **“Цитоембріологія родини пасльонових”** (О.І.Рибченко, 1965); **“Цитоэмбриология семейства зонтичных”** (Є.Л.Кордюм, 1967); **“Цитоэмбриологические аспекты проблемы пола у покрытосеменных”** (Є.Л.Кордюм, Г.І.Глушченко, 1976).



Відділ цитології та ембріології рослин (1963 р.)

І ряд: А.К. Дзевалтовський, В.П. Баннікова, О.К. Остапенко, В.О Заєць, С.А. Уварова, Є.Л. Кордюм, Г.І Глушченко, О.І Рибченко
ІІ ряд: В.Л. Веледницька , Я.С Модилевський, М.І Худяк, Л.К. Дзюбенко

“Эволюционная цитоэмбриология покрытосеменных растений” (Є.Л.Кордюм, 1978) удостоєна премії ім. М.Г.Холодного НАН України (1979). Започатковані дослідження мейозу в міжвидових гібридів, гаплоїдів та амфідиплоїдів з роду *Nicotiana* (Я.С.Модилевський), амфідиплоїдних рослин з роду *Digitalis* (П.Ф.Оксіюк), внутрішньовидових і міжвидових гібридів м'якої і твердої пшениці (А.О.Сапегін).



Відділ клітинної біології та анатомії (1978 р.)

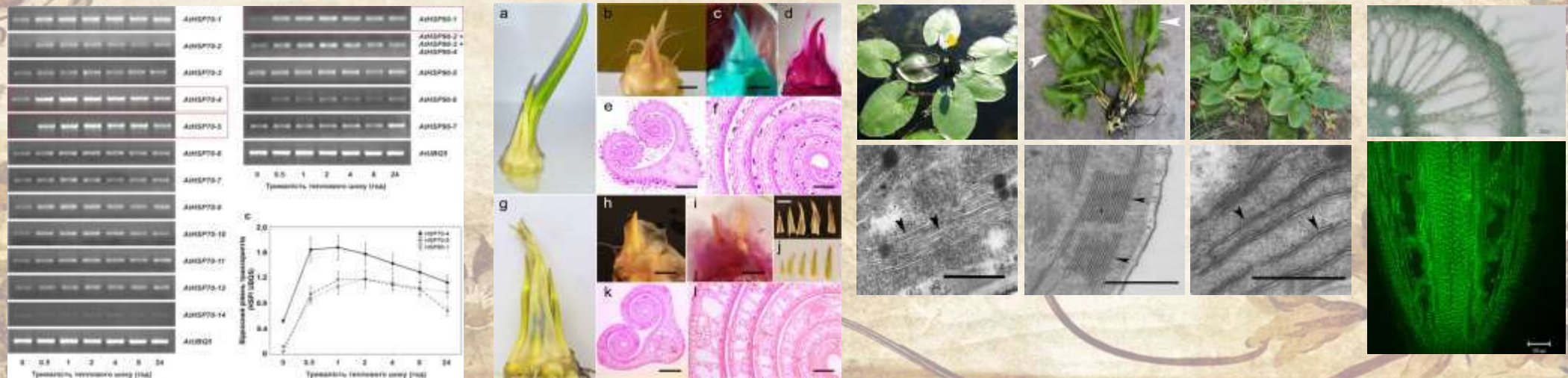
Співробітники відділу



Проблема стійкості рослинних організмів до умов оточуючого середовища



Оригінальність роботи відділу полягає у поєднанні досліджень онтогенезу видів природної флори та модельних рослин, що надає можливість значно розширити уявлення щодо формування функціональних зв'язків рослин з оточуючим середовищем. Основна мета – з'ясування клітинних і молекулярних механізмів адаптації рослин до варіабельного середовища та пошук біомаркерів для оцінки стану та прогнозування стійкості рослин в умовах несприятливих змін довкілля. Розроблено нові теоретичні положення щодо клітинних та молекулярних механізмів стабільності онтогенезу та висунуто концепції відносно фенотипічної пластичності та її екологічного значення в адаптації та взаємовідносинах рослин у біотопах.



Зміни експресії генів у реакції рослин на зміни факторів середовища

Мікроморфологія та ультраструктура клітин протягом онтогенезу рослин за різних умов довкілля

КОСМІЧНА БІОЛОГІЯ



Космонавт Г.М. Гречко і співробітники відділу обговорюють результати експериментів

Основний напрям досліджень: вплив реальної та модельованої мікрогравітації на структурно-функціональну організацію рослин *in vivo* та *in vitro*; гравітропічна реакція кореня в комбінованому магнітному полі. Дослідження виконувалися за національною та міжнародними космічними програмами спільно з НАСА, Європейським космічним агентством, Францією, Чехословаччиною та В'єтнамом, на космічних кораблях Союз і Шаттл, орбітальних станціях Салют-7, Мир, МКС, біосупутниках Космос. Активну участь в цих роботах брали А.Ф.Попова, П.Г.Сидоренко, В.В.Бараненко, С.А.Уварова, Ю.А.Полулях, О.І.Василенко, В.М.Фомічева, Н.О.Білявська, Н.І.Адамчук-Чала, С.І.Жадько, О.С.Талалаєв; продовжують активно працювати О.М.Недуха, Г.В.Шевченко, О.А.Артеменко, В.О.Бриков, Д.О.Климчук, Л.Є.Козеко, Є.Л.Кордюм. Об'єкти досліджень: бактерія *Proteus vulgaris*, одноклітинні зелені водорості *Chlorella vulgaris* і *Ch. pyrenoidosa*, мох *Funaria hygrometrica*, покритонасінні *Pisum sativum*, *Arabidopsis thaliana*, *Lepidium sativum*, *Brassica rapa*, культура тканин *Naplorarpus gracilis* та *Nicotiana tabacum*.

Результати досліджень удостоєні Державної премії УРСР з науки і техніки (1979 р.), а також дипломами та медалями (2 золоті, 3 срібні, 17 бронзових) за експозицію у павільйоні «Космос» ВДНГ СРСР. За цикл робіт „Гравічутливість рослин і грибів на клітинному та молекулярному рівнях” кандидати біологічних наук Н.І.Адамчук, О.А.Артеменко і М.А.Соболь стали лауреатами Премії Президента України в галузі науки та техніки для молодих вчених (2003 р.).

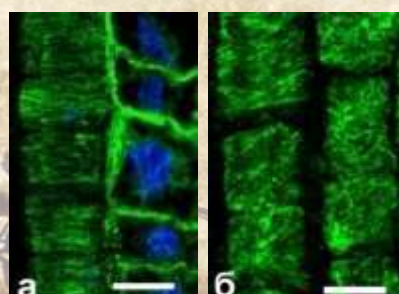
Відкриття гравічутливості рослинних клітин, не спеціалізованих до сприйняття гравітаційного сигналу, увійшло до книги “Національна академія наук України. Видатні досягнення. 1918–2018”, присвяченої 100-річчю НАН України. Науково-інформаційне видання “Plants in Space” (Є.Л. Кордюм, Д.К. Чепмен, 2007), за результатами Спільного українсько-американського експерименту, удостоєно Премії Міжнародної академії астронавтики (2011 р.). Зроблено відкриття негативної гравітропічної реакції кореня в комбінованому магнітному полі із частотою, резонансною циклотронній частоті іонів кальцію.



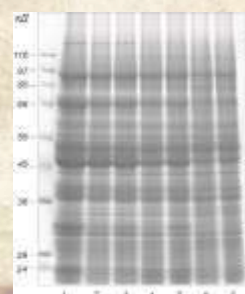
Прилади для проведення перших космічних експериментів



Фотографії перших космічних експериментів



Результати дослідження впливу реальної та симульованої мікрогравітації на рослини



СПІЛЬНИЙ УКРАЇНСЬКО-АМЕРИКАНСЬКИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ (1995–1998)

Шаттл Колумбія, 87-а місія, 19 листопада – 5 грудня 1997 р.



Підписання Сінді Мартін (НАСА) та Є.Л. Кордюм (НКАУ) “Резюме дискусій” листопад 1995



Команда експерименту жовтень 1996




В експерименті брали участь вчені 5 інститутів НАН України та Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка, 5 університетів США, Космічного центру ім. Дж. Кеннеді та двох корпорацій Дайнемік і Байонетик.

Головна організація в Україні – Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, науковий керівник експерименту з боку України – Є.Л. Кордюм.

Завдання експерименту: дослідити вплив мікрогравітації на ріст та розвиток рослин – *Brassica rapa*, *Glycine max*, *Ceratodon purpureus*.



Космонавт-дослідник Леонід Каденюк запилює квітки рапсу і фіксує матеріал під час космічного польоту



**Відділ
мембранології і
фітохімії**



Фундатор відділу –
професор О.Г. Судьїна
(1962-1991 рр.)

Відділ біохімії нижчих рослин був створений у 1958 р., у 1991 році він отримав назву «відділ мембранології і фітохімії».

Основним завданням відділу є дослідження процесів, механізмів та ефективності трансформації світлової енергії рослинами та мікроводоростями на мембранному, клітинному рівнях та на рівні цілого організму як основи майбутніх біоенерготехнологій.



Завідувачі відділу:



Чл-кор НАН України
В.І. Підоплічко
(1991-1996 рр.)



Професор
О.К. Золотарьова
(1996 р. - донині)



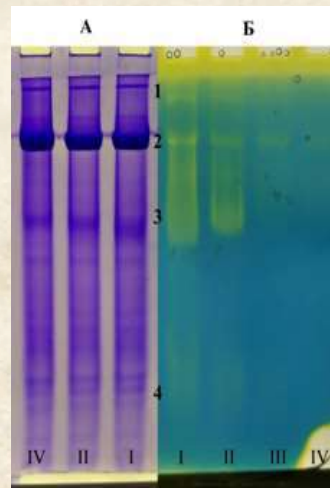
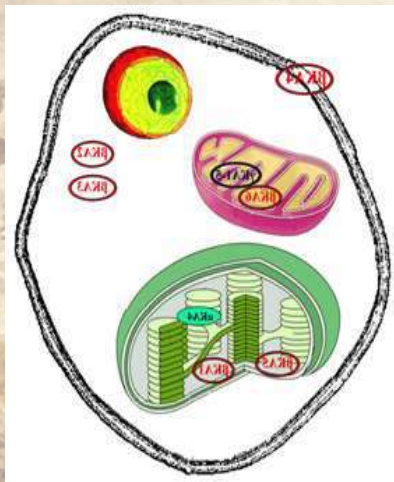
Співробітники відділу



Напрямки наукових досліджень

Фотобіологічний: вивчення молекулярних механізмів фотобіологічних процесів перетворення і запасання енергії світла у рослин, структура і функції мембран і надмолекулярних комплексів, що беруть участь у біологічній трансформації енергії і метаболітів.

Карбоангідрази (КА) - група ферментів, що каталізують оборотну реакцію гідратації вуглекислого газу



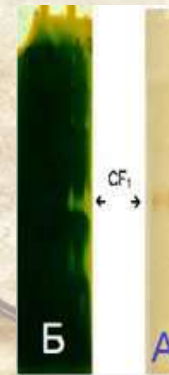
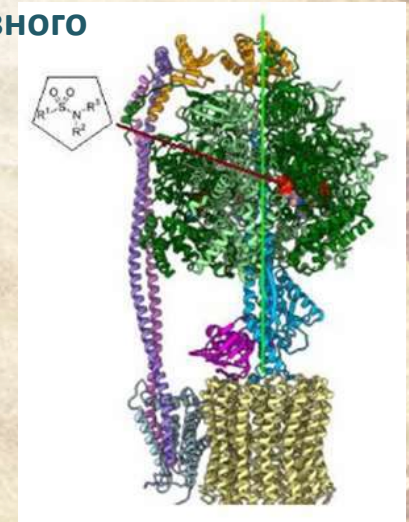
В рослинній клітині присутні три типи КАЗ – (α , β , γ), локалізовані в хлоропластах, мітохондріях і цитоплазмі.

Візуалізація КА активності в в ПААГ стромальних білків хлоропластів. Фарбування кумассі (А) і бромтимоловим блакитним (Б).

Модуляція ензиматичної активності АТФсинтази хлоропластів за допомогою сульфонамідів

Сульфонамідні сполуки – інгібітори КА, які є діючою основою відомих фармакологічних препаратів, залежно від концентрації можуть як стимулювати, так і пригнічувати активність ізольованої каталітичної частини АТФсинтазного комплексу хлоропластів.

Гіпотетичний сайт зв'язування сульфонамідів в АТФсинтазі хлоропластів.



АТФ-азна (А) і карбоангідразна (Б) активності ізольованого CF_1 - каталітичної частини АТФ синтази хлоропластів

Біотехнологічний: дослідження мікроводоростей

Регуляція накопичення полісахариду парамілону клітинами *E. gracilis* при варіації умов культивування

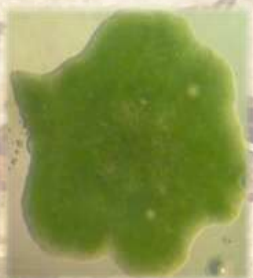
Парамілон - β -D-(1 \rightarrow 3)-глюкан, який може використовуватися для профілактики та лікування серцево-судинних та онкологічних захворювань



Клітини *E. gracilis*



Гранули парамілону

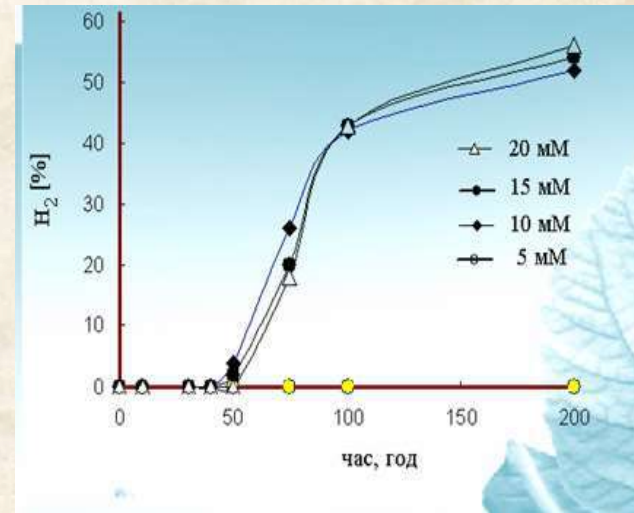


Колонія клітин *E. gracilis*



Суспензія клітин *E. gracilis*

Динаміка накопичення водню культурою *Chlamydomonas reinhardtii* (дослід)

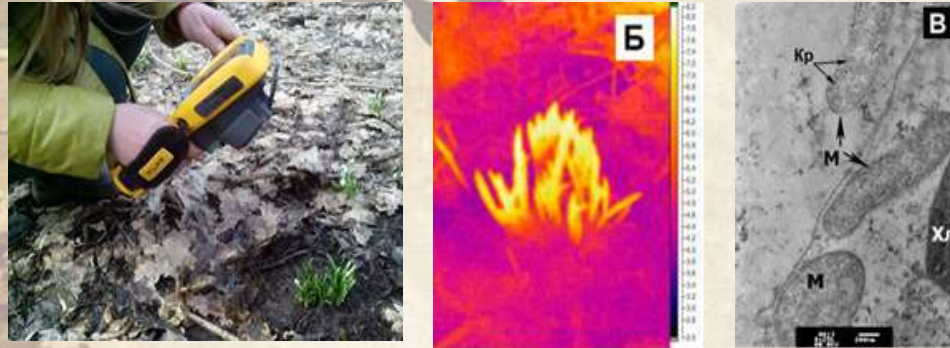


30 діб

Накопичення водню у газовій фазі над культурою *C. reinhardtii* за умов відсутності сірки у середовищі і при різному вмісті ацетату

Структурно-функціональні дослідження

Вплив низьких температур на мітохондрії та швидкість перенесення електронів при активації фотосинтезу в листках *Galanthus nivalis* L.



Фотографічне (А) і термографічне (Б) зображення листків та електронно-мікроскопічне (В) зображення мітохондрій листків на початку етапу бутонізації рослин *G. nivalis*

Дистанційна спектрометрія *in situ*

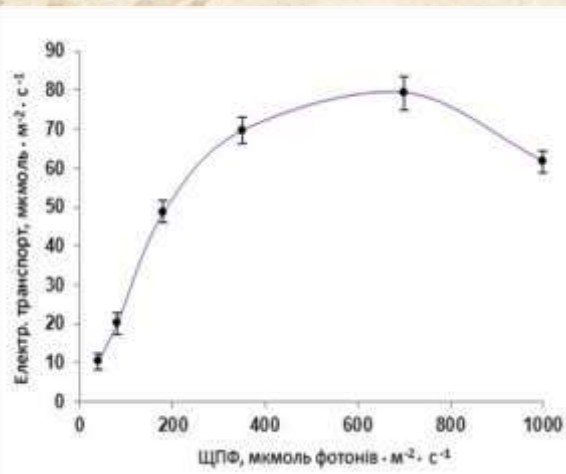
Призначена для визначення вегетаційних індексів земної поверхні, а також проведення лабораторних вимірювань спектрів відбиття



Безпілотна літальна спектрометрична система



Камера для вимірювання екосистемних потоків CO₂



Зміни швидкості перенесення електронів в листках *G. nivalis* при активації фотосинтезу за умов різної інтенсивності актинічного світла

The background is a vintage-style floral pattern with muted colors like beige, brown, and cream. It features various flowers and leaves, with a prominent dark, swirling vine-like element at the bottom. The text is centered in a bold, red, serif font.

**До зустрічі на
наступному ювілеї!**