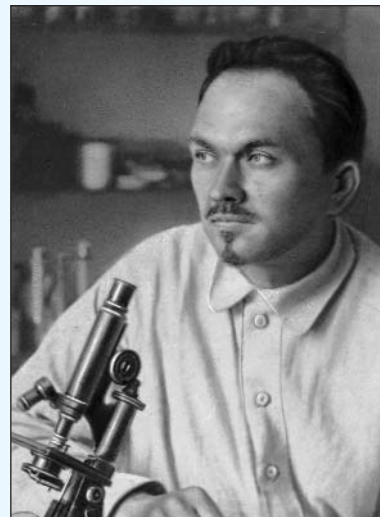




Академік Микола Холодний



Найбільшу славу Інституту ботаніки НАН України, безперечно приніс один із найвидатніших біологів з надзвичайно широким діапазоном наукових інтересів, відомий глибокими і піонерськими дослідженнями в галузях фізіології рослин, мікробіології, анатомії, ґрунтознавства, дарвінізму, екології, філософії природознавства — мислитель і натураліст, всесвітньо знаний як один із засновників вчення про фітогормони та творців гормональної теорії тропізмів — **Микола Григорович Холодний**, який не тільки започаткував сучасну ендокринологію рослин, але й геніально передбачив напрямки подальшого розвитку цієї науки (з 1982 р. Інституту ботаніки надано його ім'я).

Народився Микола Григорович 22 червня 1882 р. у Тамбові в сім'ї вчителя гімназії. Його батько своє життя присвятив народній освіті, а мати була віддана сім'ї та вихованню дітей, яких було дев'ятеро. Микола був шостим. Всі діти багато читали, захоплювались природничими науками, чудово малювали, співали, були музично обдарованими, писали вірші, грали на музичних інструментах. Молодша сестра — оперна співачка, відома як «ал'яб'євський соловей». Сам же Микола Григорович дуже любив музику, мав хороший слух, грав на роялі, віолончелі, контрабасі. В дитинстві у нього був дзвінкий та чистий альт, а в старших класах гімназії — тенор. Він був солістом гімназичного хору.

У 1900 р. майбутній вчений закінчив із золотою медаллю Новочеркаську гімназію, де досконало вивчив латинську, грецьку, французьку, німецьку мови. Знання останньої стало йому в нагоді при читанні спеціальної літератури та написанні наукових робіт. Англійську ж мову Холодний вивчив самостійно вже в Імператорському Київському університеті святого Володимира, куди він вступив на при-

родничий відділ фізико-математичного факультету і з яким потім було пов'язано понад 40 років життя, як студента, викладача та професора. В той час в університеті працювали видатні вчені: ботаніки **Й.В. Баранецький**, **С.Г. Навашина** і **К.А. Пурієвич**, зоологи **М.В. Борецький** і **О.М. Северцов**, хімік **М.А. Бунге**. З перших років навчання Холодний захоплюється дослідницькою роботою. Оволодіває основними хімічними методами. Читаючи в оригіналі **Ч.Дарвіна**, вчиться мистецтву постановки дослідів, багато працює самостійно, Ґрунтовно займаючись вищою математикою, оволодіває методами диференціальних та інтегральних розрахунків. Чергування занять математикою з вивченням систематики рослин, роботою з мікроскопом, екскурсіями в природу та давало можливість без перерви працювати до 14-16 год. на добу.

Безпосереднім наставником Миколи Григоровича з фізіології рослин став завідувач кафедри анатомії та фізіології рослин, блискучий експериментатор проф. **К.А. Пурієвич**. В обладнаній ним, найкращій на той час у Росії університетській фітофізіологічній лабораторії, Холодний почав дослідження ролі верхівки кореня в геотропічних рухах, що стало першим кроком на шляху до вивчення тропізмів і першим камінчиком фундаменту стрункої фітогормональної теорії тропізмів. Ще до державних екзаменів за пропозицією К.А. Пурієвича студент Холодний займає посаду охоронця ботанічного кабінету (асистента кафедри). Встановлений ним факт сприйняття хімічного подразнення рослин верхівкою кореня навів на думку про роль олігодинамічних явищ у рослинному організмі, вивченню яких він пізніше присвятив багато років, а після війни поставив в основу наукової тематики відділу фізіології рослин Інституту ботаніки АН УРСР.

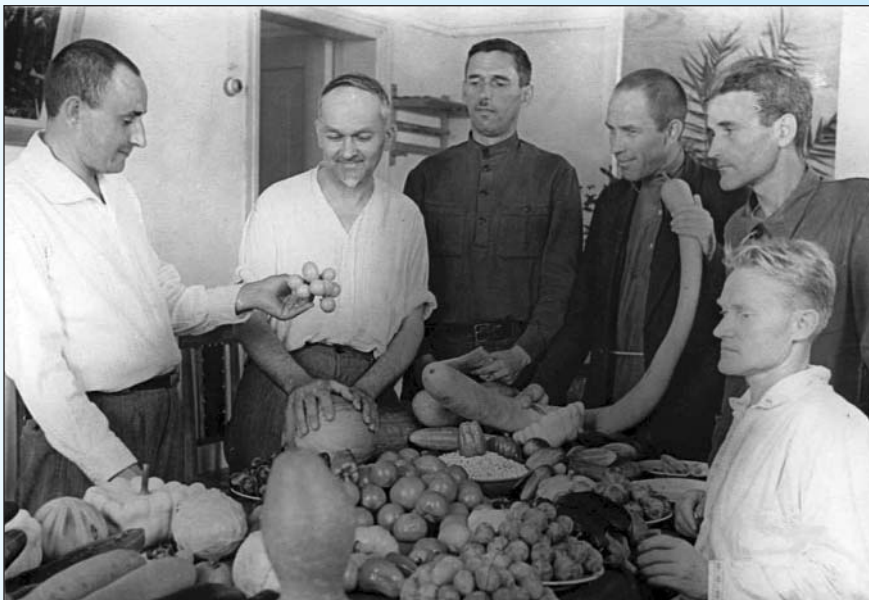
На третьому році навчання за дорученням С.Г. Навашина — керівника семінару з вивчення спорових рослин Холодний вирощував плазмодії міксоміцетів зі спор і займався їх цитологічним дослідженням. В цей же час під керівництвом видатного вченого **О.М. Северцова**, який читав курс порівняльної анатомії та зоології хребетних, молодий дослідник брав активну участь в організації студентського гуртка, який переріс у наукове студентське товариство зі своїм бюджетом, друкованим органом і бібліотекою і який організував невеликі наукові експедиції. Це була справжня школа формування самостійності, ініціативи та наукового пошуку.

З 1909 р. Холодного обрано секретарем Київського товариства природодослідників. Крім організації засідань і ведення протоколів, відповідав за правку коректур та видання «Записок». На засіданнях Товариства ботаніки університету та Політехнічного інституту, збираючись вечорами у когось на квартирах для реферування та обговорення новітніх публікацій, після «ділової» частини (за чаєм) переходили до жвавих невимучених бесід, обговорень нагальних питань, під час яких часто виникали гострі полемічного характеру дискусії. Найактивнішими учасниками їх були згодом відомі ботанік і фітофізіолог **О.М. Льовшин**, анатом рослин **В.Р. Заленський**, клітинний біолог **В.І. Фаворський**, цитоембріолог **В.В. Фінн**, альголог **В.І. Казановський**, геоботанік **В.І. Хитрово** та ін.

Після закінчення в 1906 р. Київського університету, склавши в 1910-1912 рр. магістерські іспити, М.Г. Холодний у березні 1912 р. отримує звання приват-доцента. В цьому ж році після кількох місяців підготовки в лабораторії **В.Л. Омелянського** в Інституті експериментальної медицини в Петербурзі, де він успішно виконав всі

поставлені завдання та розробив детальну програму практичного курсу мікробіології, Микола Григорович починає читати курс лекцій і вести практикум з мікробіології. Через два роки його запрошують читати фізіологію та анатомію рослин на Вищих жіночих курсах. Паралельно досліджує термофільні денітрифікуючі бактерії ґрунту. З 1917 р. (після смерті К.А. Пурієвича) викладання дисциплін кафедри фізіології рослин доручили М.Г. Холодному, який з січня 1918 р. — штатний доцент Київського університету. В надзвичайно важких умовах німецької окупації вчений восени 1918 р. друкує в “Університетських известиях” велику працю “Про вплив іонів металів на процеси подразливості у рослин” і представляє її до захисту на вчений ступінь магістра ботаніки, який успішно пройшов в березні 1919 року. У квітні йому присвоєно звання професора Вищих жіночих курсів.

Попри численні складні, часто негативні ситуації, життя подарувало Холодному солідний рівень знань, можливість спостерігати за роботою відомих “майстрів науки” (або співпрацювати з ними), відчувати натхнення, з яким вони працюють і вирішують наукові задачі, заражатися від них благородним ентузіазмом дослідника, “мисливця за таємницями природи”. Варто доповнити вищенаведений перелік відомих вчених, вчителів, яких з теплотою згадував Микола Григорович, підкреслюючи їхню широку ерудицію, витримку, педагогічний такт, організаційний хист, наукову та фахову велич. Це майбутні президенти Академії наук України — **О.О. Богомо-**



М.Г. Холодний зі співробітниками Всесоюзної селекційної станції вологих субтропіків. 1942 р. Перший ліворуч: директор станції М.М. Вільчинський

лець, В.І. Вернадський, Д.К. Заболотний; професори **В.М. Арнольді, П.О. Баранов, О.М. Бутлеров, С.М. Виноградський, П.О. Генкель, О.М. Гіляров, О.О. Імшенецький, Б.М. Козо-Полянський, Г.А. Левитський, О.О. Любішев, І.В. Орбелі, О.П. Оскерко, Ф.Е. Реймерс, А.Л. Тахтаджян, П.А. Тутковський, М.Х. Чайлахян, Г.І. Челпанов, М.В. Цінгер, О.А. Яната, І.І. Шмальгаузен** та ін.

Після від'їзду з Києва професора О.М. Льовшина тривалий час, включаючи 13 років реорганізації університету, кафедрою фізіології рослин і мікробіології керує і читає на ній всі курси М.Г. Холодний. При цьому він проводить копітку роботу з вивчення мікрофлори води, збагаченої залізом.

З 1920 р. Микола Григорович починає працювати в Академії наук УРСР, продовжуючи дослідження мікрофлори залізистих вод на Старосільській біологічній станції, вивчає метаморфоз пластид *Salvinia natans*, вегетативне розмноження молодила, вплив паводкових вод на анатомічну будову деяких тимчасово затоплених суходольних рослин, зміни протоплазми клітин під впливом різних електролітів. Взагалі робота його в Академії наук була досить результативною. 5 червня 1925 р. на засіданні Другого відділення АН, яким керував відомий ботанік акад. **В.І. Липський**, М.Г. Холодного рекомендували, а 6 липня на загальних зборах академіків одногосно обрали членом-кореспондентом АН УРСР. 22 березня 1926 р. йому присуджено вчений ступінь доктора ботаніки *Hoparis sausa* за монографію “Залізобактерії”. З 10 лютого 1927 р. Микола Григорович — дійсний член

науково-дослідного Інституту водного господарства УРСР. У червні 1929 р. його обрано дійсним членом АН за рекомендацією академіка **О.В. Фоміна**, який зазначав, що “глибока ерудиція, природна спостережливість, витончене критичне чуття натураліста зробили з нього не вузького спеціаліста свого фаху, а вченого з широким науковим світоглядом”. Особливо високу оцінку О.В. Фомін дав дослідженням гормональних явищ у рослин і гормональній теорії тропізмів, а також вказав на заслуги Холодного у справі відродження української національної культури: читання лекцій бездоганною українською мовою, робота над українською науковою термінологією, редагування перекладених на українську мову підручників, виступи перед робітниками. У рекомендації КІНО високо оцінено праці М.Г. Холодного за кордоном.

Першими співробітниками новоствореної кафедри ботаніки, керівником якої з 1924 р. став М.Г. Холодний, були **В.В. Фіни і Я.С. Модилевський**, а першими аспірантами — **Д.К. Зеров, М.О. Черноярров, А.М. Оксер, П.Ф. Оксіюк, О.І. Соколовський і П.С. Ярошевський**.

Роботу за трьома напрямками — з мікробіології, фітофізіології та загальної біології — особисто вчений та під його керівництвом виконували в Київському університеті, в Інститутах ботаніки та мікробіології АН УРСР і на Карадаській і Дніпровській (в Гористому біля с. Старосілля) біологічних станціях. На Дніпровській станції почалося тривале наукове співробітництво і дружба його з **В.І. Вернадським**, яких об'єднували обопільна увага



М.Г. Холодний



Академік М.Г. Холодний в останні роки життя. Початок 1950-х років.

до еволюційної теорії та її взаємодії з різними галузями біології, тривога за збереження природного середовища, глибока відданість науці та її високим ідеалам, дивовижна невтомність у дослідженнях, інтерес до проблем походження життя, до історії науки, філософії природознавства, світосприйняття, взаємодії Людини і Природи. Підтвердженням цього є світоглядні праці В.І. Вернадського “Роздуми натураліста”, “Про науковий світогляд” і філософські роботи М.Г. Холодного — “Дарвінізм і еволюційна фізіологія” та “Думки дарвініста про природу і людину”.

1918-1941 рр. були найбільш продуктивними з експериментальних досліджень вченого: вийшли в світ 38 праць із теорії тропізмів і проблеми

фітодинаміки, 21 — з електрофізіології та іонної теорії збудження, 32 — з фізіології гормональних явищ і теорії фізіологічної поляризації тканин, 16 — з фізіологічної морфології. З них найвідоміші: “Вплив іонів металів на процеси подразливості у рослин” (1918), “Залізобактерії та водорості” (1922), “Електрофізіологія рослин і транспірація” (1924), “Електрофізіологія росту” (1925), “Гормони росту і тропізми у рослин” (1927), “Екологія залізобактерій” (1937), “Фитогормони. Очерки ендокринології рослин” (1939), “Фитогормони, ріст і розвиток рослин” (1940), “Дарвінізм та еволюційна фізіологія” (1943) та ін. Згадуючи цей період своєї наукової діяльності, Микола Григорович зазначав, що вже наприкінці літа 1924 р. у нього сфор-

мувались нові уявлення про природу і механізми орієнтованих рухів органів рослин, пізніше сформульовані ним у вигляді гормональної теорії тропізмів. Основні положення цієї теорії були опубліковані в лютому 1926 р. в Берліні, а наступного року в Києві українською мовою. В червні ж 1926 р. з'явилася стаття голландського вченого **Ф. Вента**, який приєднався до поглядів М.Г. Холодного і дав експериментальне обґрунтування цієї теорії, яка з того часу відома в світі та загально визнана як теорія Холодного-Вента. Вона базується на фактах про нерівномірний розподіл гормону в органах рослин під дією фото- та геоіндукції, які зумовлюють їх поляризацію за рахунок утворення різних електричних потенціалів. Рух гормону при цьому не є простою дифузією: він має полярний характер навіть в органах, які не піддавалися подразненню. Розробку теорії тропізмів і встановлення факту визначальної ролі фітогормонів у рості рослин Микола Григорович вважав найсуттєвішим результатом своїх 15-ти річних досліджень з фізіології гормональних явищ у рослинних організмах, які були підсумовані у монографії “Фитогормони...” та доповідались на скликаній АН СРСР у Москві в січні 1940 р. конференції з фізіології рослин.

Слід підкреслити, що підґрунтя вчення про фітогормони закладено в той час, коли був відомий лише ауксин, але вчений припускав існування їхнього різноманіття. Вагомим підтвердженням його наукового передбачення було відкриття гіберелінів, цитокінінів, етилену, абсцизової та жасмонової кислот, фузикоцину, брасиностероїдів та ін. Праці Холодного вперше довели, що фітогормони — це речовини-індуктори, організатори процесів росту та морфогенезу, які можуть не лише стимулювати, а й пригнічувати ріст рослин. Встановлена фізіологічна поліфункціональність і неспецифічність їхньої дії та формотворчий ефект, передбачено місце синтезу та можливість транспорту. Висунуті Миколою Григоровичем 1948 р. нові уявлення про парагормони — речовини з високою фізіологічною активністю, не властиві рослинам, а отримані хімічним шляхом, стали підґрунтям для більш загального вчення про регулятори росту.

Ідеї та передбачення Холодного були стартовими для багатьох напрямків сучасних досліджень фітогормонів. Наприклад, вчений безпосередньо не вивчав їхню роль у переході рослин до генеративного стану, але ще в 1938 р. у статті “Существует ли гормон цвете-

ния?” він припускав, що не якась конкретна речовина, а певний комплекс, певне сполучення відомих метаболітів, не виключаючи і гормонів, обумовлює закладання і розвиток квіткових бруньок. І хоча внутрішні фактори ініціації цвітіння досліджувало чимало відомих фізіологів світу, підсумком цих робіт дотепер можна вважати мультифакторну теорію контролю цвітіння, сформульовану в 1985 році бельгійським вченим **Ж. Берн'є**, згідно з якою флоральний стимул є комбінацією асимілятив і комплексу відомих гормонів, тобто ця теорія цілком повторює ідею, запропоновану майже 70 років тому М.Г. Холодним.

Завершуючи цьому главу першого видання книги “Фитогормони”, вчений писав: “...у сучасній біології зростає значення “гранично малих” величин, як у сфері питань про структуру “живої речовини”, так і відносно біохімічних і фізіологічних процесів, що протікають в тваринних і рослинних організмах. У цій останній галузі вивченням вказаної основної тенденції сучасного природознавства є підвищений інтерес до різних олігодинамічних явищ, тобто до процесів, в яких беруть участь зникаюче-малі кількості матерії й енергії. Все більше з'ясовується, що саме ці явища є характерною рисою всієї організованої природи, що без точного і повного їх знання неможливо досягти кінцевої мети біологічної науки — “оволодіння” живою природою в теорії і на практиці”. Це було написано в 1939 р., до пізнання внутріатомної енергії, до виникнення молекулярної біології і сучасної нанофізики, до чітко визначених уявлень про структурованість живого на всіх рівнях організації і свідчить про ши-

роту наукових інтересів вченого, розуміння головних тенденцій в розвитку науки, багатства його ерудиції.

Широко відоме ім'я М.Г. Холодного як блискучого майстра наукової популяризації. Його численні статті в журналах “Природа”, “Глобус”, “Знание”, “Україна”, “Юний натураліст” та ін. завжди викликали великий інтерес. Вершина цього напрямку — книга “Серед природи та в лабораторії” (1947), в якій зібрано 15 його статей з фітофізіології, мікробіології та екології.

У роки війни Холодний певний час жив і трудився в Грузії, Вірменії та Сирії. Скрізь його перебування вносило новий струмінь у життя науковців. Він здійснював експериментальні дослідження (зокрема з вивчення гормональних факторів плодоутворення та партенокарпії), був консультантом та керівником наукових тем та пошуків місцевих учених, часто виступав перед різними аудиторіями, щедро ділився своїм досвідом знаннями, водночас виявляючи щирий інтерес до творчих здобутків колег. Микола Григорович був винятково скромною, кришталево чесною, порядною, високих принципів і надзвичайно доброї душі людиною. Яскравим прикладом цьому може слугувати коротеньке повідомлення у Сочинській газеті від 24.12.1941 р. про передачу ним “університетської великої золотої медалі вагою 89 г, гімназичної малої золотої медалі вагою 25 г, золотих запонок, золотого кільця і золотого хреста, загалом 138 г золота” у фонд оборони держави.

За видатні заслуги перед наукою М.Г. Холодного обрано членом понад 10 наукових товариств як в СРСР (7),

так і за кордоном (5), зокрема з 1943 р. він довічний член Американського товариства фітофізіологів. Холодний був редактором і членом редколегій низки журналів, що видавалися у Москві, Києві, Берліні. Батьківщина оцінила його труд державними відзнаками: після війни нагороджено медаллю “За доблесну працю у Великій Вітчизняній війні 1941-1945 рр.”. За видатні заслуги в розвитку науки, культури і техніки, за виховання висококваліфікованих наукових кадрів у 1944 р. йому вручено орден Леніна та присвоєно звання Заслуженого діяча науки УРСР.

1946 р. Микола Григорович припиняє педагогічну роботу в університеті, продовжуючи дослідження фітогормонів та “повітряних вітамінів”: летким органічним сполукам атмосфери він присвячує 18 праць. На жаль, ці цікаві дослідження йому не довелося завершити. Стан здоров'я погіршився. “И даже благодетие не дает отстращки морщинам и наступлению старости” — писав він **О.О. Любичеву**. 4 травня 1953 року М.Г. Холодного не стало. Він похований на Лук'янівському меморіальному кладовищі.

М.Г. Холодний був справжнім мислителем, рівного якому в Україні не було. У боротьбі за перемогу високих ідеалів науки вчений виявив себе як людина мужня, принципова, непохитна, здатна відстоювати і розвивати досягнення вітчизняної та світової науки. Він був і завжди залишається совістю української науки.

Видання (ще за його життя) однієї з останніх праць “Мысли натуралиста о природе и человеке” голова відділення біологічних наук АН УРСР **Д.К. Третяков** вважав “справою честі Української академії”, а читач цієї книги, як і автобіографічної праці Миколи Григоровича — національного надбання культурної цінності “Воспоминания и мысли натуралиста” — і сьогодні має насолоду спілкування з великим ученим, мудрим мислителем, чесною, порядною, інтелігентною, сміливою і мужньою Людиною, про яку можна сказати словами **Макса Планка**: “Справжній видатний учений славиться не лише своїми відкриттями, а й тим, що він спонукає до відкриттів інших”.

*Людмила Мусатенко
доктор біол. наук,
член-кореспондент НАН України
зав. відділу фітогормонології
Інституту ботаніки
ім. М.Г. Холодного НАН України*



Фасад Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного