

УДК 575

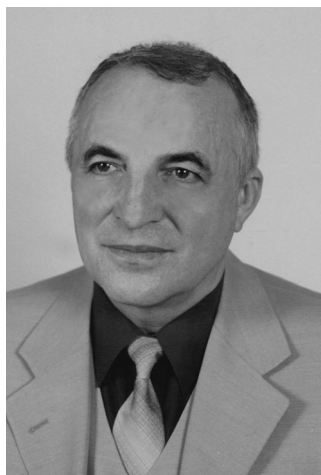
До 70-річчя від дня народження**ПРОФЕСОР А.І. ОПАЛКО –
ВІДОМИЙ УКРАЇНСЬКИЙ СЕЛЕКЦІОНЕР І ГЕНЕТИК**

В. А. КУНАХ

Інститут молекулярної біології і генетики НАН України
Україна, 03680, м. Київ, вул. Академіка Заболотного, 150
e-mail: kunakh@imb.org.ua

Висвітлено основні віхи життєвого шляху і найголовніші наукові здобутки та досягнення в науково-педагогічній роботі голови Черкаського обласного відділення Українського товариства генетиків і селекціонерів імені М.І. Вавилова, завідувача відділу фізіології, генетики, селекції та біотехнології рослин Національного дендропарку «Софіївка» НАН України, кандидата сільськогосподарських наук, професора кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології Уманського національного університету садівництва, відмінника аграрної освіти, титульного автора першого в Україні підручника з селекції плодових і овочевих культур і низки посібників, званого селекціонера і генетика Анатолія Івановича Опалка.

Ключові слова: А.І. Опалко, історія науки, генетика, селекція, біотехнологія рослин, антропоадаптивність культурних рослин.



Анатолій Іванович Опалко народився 16 жовтня 1943 р. в окупованій німцями Умані, невеликому місті Київської (нині Черкаської) області, у сім'ї медичних працівників: батько – венеролог, мама – фармацевт, бабуся – акушерка. Як і більшість його однолітків, не пам'ятає ні розривів бомб, ні снарядів, ні німців. Тата, який був активним учасником уманського підпілля, знає лише за сімейними фотокартками, яких збереглося не так багато, та стендом про підпілля в Уманському краєзнавчому музеї. За місяць до звільнення Умані за чийсь доносом Івана Федоровича Опалка, як і всіх його побратимів по підпіллю, було заарештовано і закатовано в застінках гестапо. Тобто Анатолій Іванович належить до молодшої гілки «дітей війни» з її специфічними негараздами дитинства, юнацтва й молодості, коли найболючіше сприймаєш відсутність батька [1].

З майбутнім фахом визначився ще у шкільному віці. Починаючи з четвертого класу середньої школи мама йому постійно передплачувала журнал «Юный натуралист», в якому він зачитувався нарисами про Чарльза Дарвіна, Л.П. Симиренка, В.І. Вернадського, І.В. Мічуріна. Тоді й визначився, що обов'язково стане селекціонером. Захоплювався фото й кінозйомкою (у 1959 році як член ав-

торського колективу документального аматорського кіно отримав диплом республіканського кінофестивалю), конструював аматорські радіостанції, здобув перший розряд із шахів, перемагав у шкільних обласних олімпіадах з легкої атлетики, грав за шкільну збірну у гандбол, віддав данину й гірському туризму, однак ніколи не забував про заповітну мрію – стати селекціонером.

У 1960 р. після закінчення Черкаської середньої школи № 1 вступив до Уманського національного університету садівництва (тоді – Уманський сільськогосподарський інститут ім. О.М. Горького). Під керівництвом доцента М.І. Бондаренка у 1965 році А.І. Опалко захистив дипломну роботу з нових методів селекції яблуні й отримав фах – вчений агроном-плодоовочівник. Працював помічником бригадира садово-городньої бригади в с. Руська Поляна Черкаського району, агрохіміком-інструктором Черкаської обласної сільськогосподарської станції, рулетником Уманського міжрайонного бюро технічної інвентаризації, майстром із озеленення м. Умань, науковим співробітником лабораторії селекції пшениці Українського науково-дослідного інституту землеробства Південного відділення ВАСГНІЛ (нині Інститут землеробства НААН України). У 1965–66 рр. перебував на строковій службі у лавах Радянської армії.

Без відриву від виробництва підготував дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук на тему «Вивчення індукованої мутаційної мінливості багаторічного люпину *Lupinus polyphyllus* Lindl.», яку захистив у 1975 р. за спеціальністю «селекція і насінництво» [2]. У вченому званні доцента кафедри генетики, селекції та насінництва затверджений у 1981 році, у званні професора – у 2013 р.

У 1977–2005 рр. працював в Уманському сільськогосподарському інституті, зо-

крема на посаді доцента кафедри генетики, селекції та насінництва, у 2004–2005 рр. виконував обов'язки завідувача цієї ж кафедри, у 1986–1988 рр. заступника декана агрономічного факультету, а в 1988–1999 рр. – проректора з міжнародних зв'язків [2]. У 1986 році за підтримки тодішнього ректора професора О.І. Здоровцова започаткував міжнародні міжвузівські обміни студентами. Упродовж наступних років були укладені і виконувались міжнародні угоди з багатьма навчальними й науковими закладами Австрії, Великої Британії, Італії, Німеччини, Польщі, США, Франції, Чехії та інших країн.

У 1981–1983 рр. згідно з розпорядженням Міністерства сільського господарства СРСР А.І. Опалко працював в Африці у Гвінейській республіці (Конакрі), де французькою мовою читав курс генетики і селекції рослин у Канканському університеті.

З 2005 р. й дотепер працює завідувачем відділу фізіології, генетики, селекції та біотехнології рослин у Національному дендропарку «Софіївка» НАН України, залишаючись на посаді професора кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології Уманського національного університету садівництва за сумісництвом. У 2008–2011 рр. виконував обов'язки заступника директора з наукової роботи НДП «Софіївка», не полишаючи посади завідувача відділу.

Член Українського товариства генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова з 1969 року, а з 2003 року – голова Черкаського обласного відділення цього товариства [3].

Об'їхав більшу частину земної кулі, де відвідав багато славетних університетів, зокрема Зальцбурзький (Австрія), Каліфорнійський (США), Конакрійський і Канканський (Гвінея), Варшавський і Краківський університети та Бидгощську технічно-рільничу академію (Польща), університет у Вітербо (Італія), Національ-

ний інститут агрономії Парі-Гриньйон (Франція), не кажучи вже про вищі навчальні заклади Росії та інших республік колишнього СРСР. Брав участь у багатьох міжнародних конгресах і конференціях, виїжджав за кордон у складі делегацій за програмами безвалютних обмінів тощо. За його словами, не був (поки що) в Австралії і Південно-Східній Азії.

Науково-педагогічна діяльність.

А.І. Опалко вперше сформулював поняття загальної і специфічної антропоадаптивності рослинництва. Він розробляє наукові основи теорії антропоадаптивності окремих культурних рослин, на підставі чого сформулював напрями і методи селекції на опірність проти антропічних навантажень і здатність задовольняти специфічні комплекси потреб людини стосовно технологічності і якості нових сортів [4]. За результатами досліджень опублікував близько 220 наукових і методичних праць, серед яких є публікації англійською, французькою і польською мовами.

У складі авторських колективів взяв участь у створенні декількох сортів, при виведенні яких застосовувався добір на антропоадаптивність, зокрема відомих в Україні сортів озимої пшениці – Поліська 80, Поліська 85 та Щедра Полісся [2], а також сортів груші – Бере Десятова, Княгиня Ольга, Софія та Уманська ювілейна. Шанобливе ставлення до вчителя характеризує А.І. Опалка в усіх його вчинках. Саме на його пропозицію ім'я доцента А.М. Десятова було увічнене в назві сорту груші [5]. Чотирма патентами України підтверджено новизну розробок А.І. Опалка з колегами з питань удосконалення методів селекції та запровадження у селекцію рослин біотехнологічних методів [6–9].

Водночас з науковою Анатолій Іванович веде плідну педагогічну роботу. Протягом 1977–2013 рр. під його керівництвом захистили дипломні роботи понад 140 випускників, з-поміж яких нині є науковці,

доктори й кандидати наук, викладачі вищих навчальних закладів, державні діячі, зокрема депутати Верховної Ради, висококваліфіковані вчені агрономи, є навіть Заслужений журналіст України. Бере участь у підготовці кадрів через аспірантуру. Серед підготовлених А.І. Опалком кандидатів наук є селекціонери й насінняри кукурудзи, є також селекціонери плодових культур, зокрема глоду. Однак найбільше пишається А.І. Опалко своєю донькою, Ольгою, котра, працюючи в «Софіївці» і без відриву від виробництва (наслідуючи батька), за результатами виконаних досліджень під керівництвом професора А.Ф. Балабака підготувала і в 2003 році захистила кандидатську дисертацію на тему «Регенераційна здатність сортів, гібридних сіянців, клонових підщеп і декоративних форм яблуні в зв'язку з їхніми господарськими властивостями», а в 2007 році отримала вчене звання доцента.

Разом із колегами з інших вузів у 1995 р. А.І. Опалко взяв участь у підготовці типової навчальної програми з курсу «Генетика рослин з основами генної і клітинної інженерії» для вищих аграрних закладів освіти України. У 1996 р. ініціював розробку першої в Україні комплексної навчальної програми з курсу «Селекція плодових і овочевих культур для плодоовочевих факультетів вищих аграрних закладів освіти III–IV рівнів акредитації», а в 2001 р. очолив авторський колектив для підготовки вдосконаленої програми цього курсу. Титульний автор виданого у 2000 р. першого в Україні підручника «Селекція плодових і овочевих культур» та виданих у 2004 та 2012 рр. однойменних навчальних посібників, а також співавтор посібника з прикладної генетики й селекції фундука для студентів вищих навчальних закладів [10–14].

Робота у Національному дендропарку «Софіївка» НАН України, де А.І. Опалко в 2005 р. очолив новостворений відділ фізіології, генетики, селекції і біотехнології рос-

лин, виявила кращі його здібності. У згаданому відділі він за підтримки директора «Софіївки» член-кор. НАН України, доктора біол. наук, професора І.С. Косенка організував унікальну лабораторію мікроклонального розмноження деревних рослин. У 2005–2011 рр. він з колективом науковців дендропарку взяв участь у виконанні двох, а у 2012 р. розпочав нову (третю) тему фундаментальних досліджень актуальних питань теоретичних основ регенераційних процесів у представників моноєційних і гермафродитних деревних рослин *in vivo* та *in vitro*. Саме підтримка І.С. Косенка сприяла виконанню багатьох його творчих задумів, зокрема з питань прикладної генетики плодкових і овочевих культур та геносистематики [15–20]. На пропозицію А.І. Опалка у 2009 році в «Софіївці» започатковано проведення щомісячного міжвідомчого наукового семінару «Автохтонні та інтродуковані рослини», в якому беруть участь провідні фахівці з різних наукових установ НАН та НААН України, Міністерства освіти і науки України, Мінагрополітики України, іноземні вчені, що сприяє зростанню наукового потенціалу не лише працівників «Софіївки», а й інших установ-партнерів. Взяв активну участь у заснуванні збірника наукових праць Національного дендропарку «Софіївка» НАН України «Автохтонні та інтродуковані рослини», визнаного фаховим із біологічних і сільськогосподарських наук, активний член редколегії цього збірника [3].

Громадська думка. В університеті про нього небезпідставно кажуть «Той, хто запалює зірки!» І дійсно, серед випускників професора А.І. Опалка, що працюють у різних сферах, є чимало лідерів, надзвичайно успішних, самодостатніх і впевнених у собі людей. Вони з вдячністю згадують, як Анатолій Іванович «катував» їх (так тоді сприймалося), примушуючи по декілька разів переписувати і тези доповідей (навіть студентські!), і тексти виступів на наукових гуртках, семінарах і конференціях, не ка-

жучи про дипломні роботи, якості яких він домагався особливо жорстко, годинами слухав їхні доповіді, змушував повторювати, «прискіпувався» до мовних огріхів та інтонації. Після таких, іноді виснажливих, тренінгів студент, що на першому-другому курсах не відзначався гарними оцінками, здебільшого починав розуміти, що єдина насолода, на яку не поширюється феномен перенасичення, це насолода від отримання нової інформації, починав краще вчитися і невдовзі ставав відмінником. Тенер його випускники приводять на навчання до свого колишнього наставника дітей і онуків, а на дещо кокетливе застереження Анатолія Івановича, що він, мовляв, «вредний», відповідають, що «ні, не вредний, а корисний, як йод. Мовляв, помастиш подряпину – неприємно запече, однак заготиться. Не помастиш – подряпина може стати джерелом дуже поганої інфекції».

Ще прискіпливіший професор А.І. Опалко до своїх «сусідських» аспірантів, які просто завалюють його своїми рукописами. Серед основних причин такої підвищеної вимогливості до себе й до оточуючих він називає родинне виховання, гарних вчителів, зокрема керівника кандидатської дисертації вихованця вавилонської школи професора О.П. Іванова та академіків В.В. Моргуна і К.М. Ситника, поради котрих ще в аспірантські роки стали визначальними і стосовно вибору теми досліджень, і щодо формування моральних якостей, а також підтримка мами, дітей, дружини.

Сприяли цьому, на його думку, й часті переїзди сім'ї. Чотири школи за десять років, у кожній з яких потрібно було щоразу заново заробляти авторитет і в учителів, і в однокласників, загартували характер, однак надали йому деяких рис юнацького максималізму, що зберігається дотепер. Унаслідок цього він, щоправда не завжди успішно, намагається забороняти своїм учням «сидіти в Однокласниках» та інших

соціальних мережах чи марнувати час на комп'ютерні розважальні програми, не рекомендує використовувати «Вікіпедію» за джерело наукової інформації, хіба що для першого ознайомлення з невідомими поняттями й обов'язковим подальшим аналізом авторитетніших джерел, вважає неприпустимими спроби виконувати наукові дослідження лише впродовж восьмигодинного робочого дня та, тим паче, п'ятиденного робочого тижня.

Упродовж усього життя оточення Анатолія Івановича Опалка сприймає його як невинного ідеаліста, хоча він сам називає себе «похмурим оптимістом», котрий перекоаний, що все буде добре, однак не так швидко, як хочеться. Різнобічні його захоплення – від дитячих дослідів із мурашками й попелицею на Черкаській станції юних натуралістів у четвертому – сьомому класах і кіно-фотоаматорського гуртка в Палаці піонерів у восьмому – десятому, філателії, туризму, зокрема гірського, радіоаматорського конструювання у студентські роки до усвідомлення свого наукового майбутнього – завжди підпорядковувалися ненаситній жадобі пізнання. Це справжній генератор ідей, *perpetuum mobile*, що працює на благо суспільства. Він завжди у центрі подій, незмінний учасник усіх заходів, навіть не завжди дотичних до тематики основних досліджень, з ним можна обговорити і класичну літературу, і твори сучасних авторів, розуміється на класичній музиці й шансує джаз і народну пісню, вміє виокремити філософсько-насичені твори Алли Пугачової від її відверто-комерційної попси останніх років, із задоволенням декламує вірші Василя Симоненка і Сергія Єсеніна, розуміється на творчості Олександра Галича і Святослава Вакарчука, використовує щонайменшу можливість відвідати театральні вистави у кожному місті, де є театри, відвідує майже всі гастрольні спектаклі, на які так багата Умань, професійно грає в шахи, вміє щепити й обрізати дере-

во, косити сіно й полеглий горох, мурувати стіни, полагодити стільця, налаштувати телевізор, любить жартувати, вміє висміяти самого себе, а також може робити багато чого іншого з арсеналу непересічної і небайдужої до життя людини.

Судячи з невичерпної енергії, заavidної жвавості і жадоби знань ювіляра, вітчизняна біологічна наука ще поповнюватиметься його новими науковими здобутками, а нинішні і нові учні професора А.І. Опалка радуватимуть його своїми досягненнями. Маю надію що й громадська робота, передусім як члена Українського товариства генетиків і селекціонерів імені М.І. Вавилова і голови Черкаського обласного відділення цього товариства, і надалі буде такою ж активною і плідною, як і дотепер. З роси й води тобі, дорогий пане Анатолію!

Висловлюю щиру подяку дружині Анатолія Івановича – Опалко Галині Петрівні, яка допомогла зібрати, систематизувати й проаналізувати біографічні матеріали професора А.І. Опалка.

Перелік літератури

1. Опалко А.І. Не сприймаю ні війну, ні тероризм, ані будь-яке насильство // Спогади ветеранів (до 60-річчя Перемоги у Великій Вітчизняній війні) [Редкол.: П.Г. Копитко (відп. ред.) та ін.]. – Умань: УДАУ, 2005. – С. 70–73.
2. Парій Ф.М. Опалко Анатолій Іванович // Вчені – генетики, селекціонери та рослинники [Наук. ред. М.В. Роїк]. – К.: Аграрна наука, 2003. – Сер. «Українські вчені-аграрії XX століття», кн. 7. – С. 169–170.
3. Черкаське відділення УТГіС ім. М.І. Вавилова [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу: <http://utgis.org.ua/index.php/ua/cherkasy-ua>
4. Opalko A.I., Kotko I.K. Wykorzystanie obcego DNA dla uzyskania antropoadaptacyjnych mytacyj pozenicy ozimej // Hodowla roslin i nasiennictwo (Biuletyn branzowy). – № 2. – 1992. – S. 1–4.
5. Свідцтво № 06137 про авторство на сорт рослин Бере Десятова: Груша (*Pyrus communis* L.). Заявка № 04076001 // Запличко Ф.О., Кондратенко П.В., Опалко А.І., Опалко О.А., Десятов А.М. – К.: Держ. служб. з охор. прав на сорти, 2006.
6. Патент на корисну модель № 60340. Живильне середовище для індукції ризогенезу глоду зеле-

- ном'яого (*Crataegus chlorosarka* Max.) // Заявка № у 2011 01898 подана 18.02.2011; зареєстрована у Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.06.2011 / І.С. Косенко, А.І. Опалко, М.В. Небиков, О.П. Сержук. – 2011. – Бюл. № 11. – 6 с.
7. Патент на корисну модель № 64745. Спосіб поліпшення якості насіння чоловічостерильних компонентів гібридів цукрових буряків // Заявка № у 2011 09544 подана 29.07.2011; зареєстрована у Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.11.2011 / В.В. Поліщук, В.А. Доронін, А.О. Яценко, А.І. Опалко, Д.М. Адаменко, С.Г. Труш, А.В. Моргун, Л.О. Рябовол. – 2011. – Бюл. № 21. – 4 с.
8. Патент на корисну модель № 71278. Спосіб поліпшення якості насіння простих стерильних гібридів цукрових буряків // Заявка № у 2011 15104 подана 20.12.2011; зареєстрована у Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.07.2012 / В.В. Поліщук, В.А. Доронін, А.О. Яценко, А.І. Опалко, Д.М. Адаменко, С.Г. Труш, А.В. Моргун, М.М. Ненька, О.В. Ненька. – 2012. – Бюл. № 13. – 4 с.
9. Патент на корисну модель № 75967. Спосіб прискореного розмноження стійких до цвітущості ЧС-форм цукрових буряків з використанням технологій *in vitro* // Заявка № у 2012 04341 подана 29.07.2011; зареєстрована у Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 06.04.2012 / В.В. Поліщук, В.А. Доронін, А.О. Яценко, А.І. Опалко, Д.М. Адаменко, М.М. Ненька, О.В. Ненька, В.М. Майборода, І.В. Ковальчук, Л.М. Карлук – 2012. – Бюл. № 24. – 4 с.
10. Кравченко В.А. Новий підручник по селекції плодових і овочевих культур: [реці] // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 4. – С. 58.
11. Косенко І.С., Опалко А.І., Опалко О.А. Фундук: Прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва: Навч. посібник; за ред. І.С. Косенка. – К.: Наук. думка, 2008. – 256 с.
12. Опалко А.І., Заплічко Ф.О. Селекція плодових і овочевих культур: Підручник. – К.: Вища шк., 2000. – 440 с.
13. Опалко А. І., Опалко О. А. Селекція плодових і овочевих культур: навч. посіб. : Ч. 1. : Загальні основи селекції городніх рослин / За ред. А. І. Опалка. – Умань: НДП «Софіївка» НАН України, 2012. – 340 с.
14. Селекція плодових і овочевих культур. Практикум: Навч. посібник / А.І. Опалко, А.О. Яценко, О.А. Опалко, Н.В. Мойсейченко. – К.: Наук. світ, 2004. – 307 с.
15. Kosenko I.S., Boyko A.L., Opalko A.I., Nebykov M.V., Tarasenko G.A. Micropropagation of *Corylus colurna* L. // Acta Hort. (ISHS). – 2009. – Vol. 845, № 1. – P. 261–266.
16. Kosenko I.S., Tarasenko G.A., Opalko A.I. Disputable aspects of *Corylus* L. genus system // Inspiring solution in plant technology, horticultural research and sustainable conservation methods: 2nd World scientific congress: Challenges in botanical research and climate change (Netherlands, Delft, 29 June–4 July 2008). – Delft : Sieca Repro, 2008. – P. 37.
17. Опалко А.И. Филогенетические связи культивируемых представителей рода *Cucumis* L. // Матер. XIII міжнарод. научної конференції «Биологическое разнообразие Кавказа» (27–29 октября 2011 г., Грозный). – Грозный: Изд-во ЧГУ, 2011. – С. 235–342.
18. Опалко О.А., Черненко А.Д., Опалко А.І. Филогенетичні зв'язки культивованих в Україні представників роду *Malus* Mill. // Інтродукція рослин. – 2012. – № 1. – С. 16–23.
19. Опалко А.І., Кучер Н.М., Опалко О.А. Филогенетичні зв'язки культивованих в Україні представників роду *Pyrus* L., використаних у селекції груші // Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології: Зб. наук. пр. НАН України, НААН України, НАМН України, Укр. т-ва генет. і селекц. ім. М.І. Вавилова; Редкол.: Кунах В.А. (голов. ред.) та ін. – К.: Логос, 2012. – Т. 3: Присвячено 100-річчю від дня народження Й.А. Рапопорта. – С. 520–526.
20. Опалко А.І. Проблеми вітчизняної геносистематики // Селекційно-генетична наука і освіта : зб. тез доп. міжнародної наукової конференції (м. Умань, 19 березня 2013 р.) / [Редкол.: О.О. Непочатенко (відп. ред.) та ін.]. – Умань: УНУС, 2013. – С. 77–80.

ПРОФЕССОР А. И. ОПАЛКО –
ВЫДАЮЩИЙСЯ УКРАИНСКИЙ
СЕЛЕКЦИОНЕР И ГЕНЕТИК (К 70-ЛЕТИЮ СО
ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

В. А. Кунах

Институт молекулярной биологии и генетики НАН
Украины

Украина, 03680, г. Киев, ул. Академика Заболотного, 150

e-mail: kunakh@imbg.org.ua

Освещены основные вехи жизненного пути и главные научные достижения и успехи в научно-педагогической работе председателя Черкасского областного отделения Украинского общества генетиков и селекционеров имени

Н.И. Вавилова, заведующего отделом физиологии, генетики, селекции и биотехнологии растений Национального дендропарка «Софиевка» НАН Украины, кандидата сельскохозяйственных наук, профессора кафедры генетики, селекции растений и биотехнологии Уманского национального университета садоводства, отличника аграрного образования, титульного автора первого в Украине учебника по селекции плодовых и овощных культур и ряда пособий, известного селекционера и генетика Анатолия Ивановича Опалко.

Ключевые слова: А.И. Опалко, история науки, генетика, селекция, биотехнология растений, антропоадаптивность культурных растений.

PROFESSOR A.I. OPALKO – OUTSTANDING UKRAINIAN BREEDER AND GENETICIST (TO 70TH ANNIVERSARY)

V.A. Kunakh

Institute of Molecular Biology and Genetics, NAS of Ukraine

Ukraine, 03680, Kyiv, Akademika Zabolotnoho str., 150
e-mail: kunakh@imbg.org.ua

The basic milestones of life and the most important scientific achievements and advances in scientific and pedagogical work of the Head of Cherkasy Regional Branch of the MI Vavilov Ukrainian Society of Geneticists and Breeders, Head of the Department of Physiology, Genetics, Plant breeding and Biotechnology of “Sofiyivka” National Park, NAS of Ukraine, Candidate of Agricultural Sciences, Professor of Department of Genetics, Plant Breeding and Biotechnology of Uman National University of Horticulture, Excellence in Agricultural Education, titular author of the first textbook on selection of fruit and vegetable crops in Ukraine and a number of guidelines of known breeder and geneticist Anatoly Ivanovich Opalko have been highlighted.

Key words: A.I. Opalko, history of science, genetics, breeding, plant biotechnology, anthropoadaptability of crops.