

Constantin Toma

Review on **GOGU GHIORGIȚĂ - *Moartea celulară programată și mecanismele ei***
Editura Academiei Oamenilor de Știință, București, 2012

La începutul anului 2013 a apărut în Editura Academiei Oamenilor de Știință din România o carte cu un titlu extrem de incitant și actual ”*Moartea celulară programată și mecanismele ei*”, semnată de profesorul Gogu Ghiorghiță. Cartea se întinde pe 202 pagini, este structurată pe 11 capitole, din care 2 introductive, 7 dedicate *apoptozei* – moartea celulară programată (MCP) la animale și om, un capitol mare alocat morții celulare programate la plante și un capitol special în care autorul face o paralelă între MCP la animale și plante. Lucrarea este însoțită de un glosar de termeni specifici, de o bibliografie la zi selectivă (cu peste 200 de titluri) și de un rezumat amplu (12 pagini) în limba engleză.

Deși fenomenul de dispariție a unor celule prin moarte naturală, în cursul dezvoltării organismelor, a fost semnalat încă din a doua jumătate a secolului al XIX-lea, el a primit confirmare de abia în urma experiențelor efectuate între 1965-1972 de către KERR și colaboratorii săi pe ficatul de șobolan și a fost acceptat ca modalitate distinctă și importantă de moarte celulară programată la animale în 1999, când HORVITZ a publicat rezultatele studiilor lui de acest gen pe nematodul *Caenorhabditis elegans*. Spre deosebire de *necroza celulară*, care este un proces pasiv și o formă patologică de moarte celulară, *apoptoza* este un fenomen fiziologic normal, activ, prin care un organism pluricelular elimină unele celule nedorite, realizându-și în acest fel homeostazia celulară. Este un fenomen complex, prezent atât în procese fiziologice normale, cât și în procese patologice. Mai mult, apoptoza celulară este controlată genetic, dereglarea ei – în sensul reducerii sau intensificării, ducând la stări patologice. În lucrare sunt prezentate modificările morfologice și biochimice celulare prezente în apoptoză, factorii care o induc și inhibă, mecanismele ei moleculare (genele, proteinele și enzimele implicate), căile de realizare, reglarea fenomenului, modul cum acționează apoptoza în unele procese fiziologice normale și în unele procese patologice, importanța ei etc.

Interesant este faptul că moartea celulară programată joacă un rol important și în economia plantelor, fiind prezentă din momentul germinării semințelor și până la maturarea și senescența

At the beginning of 2013 there was published (courtesy of the Romanian Academy of Scientists' Publishing House) a book with a very exciting and up-to-date title: *Programmed Cell Death and its Mechanisms*, written by professor Gogu Ghiorghiță. The book comprises 202 pages, it is structured on 11 chapters, among which two introductory chapters, 7 subunits describing *apoptosis* – programmed cell death (PCD) in animals and in humans, a large chapter on programmed cell death in plants, and a special chapter in which the author comparatively has uncovered the PCD in animals and plants. This scientific book includes a glossary of terms, an updated selective reference list (of more than 200 titles), and a large summary (of 12 pages) written in English.

Although the process of natural cell death during ontogenesis was signaled since mid 19th century, it was confirmed as a consequence of the experiments effected by KERR and collaborators on rat liver between 1965 and 1972, and was considered a distinct and major method of programmed cell death in animals in 1999, when HORVITZ published the results of his studies effected on the nematode *Caenorhabditis elegans*. Opposite to the cell necrosis, that is a passive process and a pathological form of cell death, the apoptosis is a normal, active physiological phenomenon, by means of which a multicellular organism eliminates some unwanted cells, achieving cell homeostasy. It is a complex phenomenon, present both in normal, and in pathological processes. Furthermore, the apoptosis is under genetic regulation; its alteration (either by diminishing or intensifying this process) triggers pathological states. This book displays all the biochemical and morphological cell alterations present in apoptosis, the inducing and inhibitory factors, its molecular mechanisms (genes, proteins, and enzymes), the paths of achievement, the regulation of this phenomenon, the apoptotic mechanisms in some normal physiological processes, and in some pathological processes, its importance etc.

An interesting fact is that programmed cell death plays an important role in plant turnover, as it is present since seed germination until plant maturity

plantelor. Deși are unele asemănări cu apoptoza, MCP la plante diferă în multe privințe, întrucât plantele nu dispun de un sistem imun, nu conțin fagocite, iar peretele celular specific lor nu permite formarea corpiilor apoptotici. O altă diferență majoră o reprezintă faptul că enzimele cu rol esențial în realizarea apoptozei la animale - *caspazele*, la plante lipsesc. În schimb, plantele sunt echipate cu o serie de proteaze ancestrale implicate în MCP - *metacaspazele*, enzime prezente la toate eucariotele lipsite de caspaze și care execută, alături de enzimele de procesare vacuolară (VPE), unele activități de tip caspazic (caspase-like). Spre deosebire de animale, la plante par să existe mai multe sisteme operaționale ale MCP, niciunul din aceste sisteme neavând însă toate trăsăturile specifice apoptozei de la animale. Cartea prezintă modul cum intervine MCP pe parcursul creșterii vegetative a plantelor, a dezvoltării lor reproductive, în cazul interacțiunii dintre plante și unii factori ai mediului biotic și abiotic.

Deși, cu ani în urmă, au mai fost publicate în România unele lucrări ce vizează apoptoza, lecturând cartea publicată de profesorul Ghiorghiu I am fost plăcut impresionat de capacitatea de sinteză a autorului, de concizia sa, de efortul de a face accesibile cititorului cunoștințe și informații extrem de complexe și complicate - cum sunt cele specifice apoptozei, de modul cum au fost structurate și prezentate informațiile - într-o înlănțuire coerentă, logică și convingătoare. Cartea poartă amprenta autorului, știința de a prelucra date și informații, fiind inedită prin modul în care a fost concepută, dar și prin aceea că, alături de apoptoză, sunt amplu comentate și căile și mecanismele care asigură dispariția fără urme a unor celule la plante, domeniu mai puțin abordat și discutat în literatura de profil de la noi. Consider că apariția acestei lucrări este binevenită în peisajul științific românesc și o recomand călduros tuturor celor ce vor să se introducă în acest domeniu, misterios până nu demult, dar și masteranzilor, doctoranzilor și specialiștilor care vor să beldeze cercetări de acest gen. Felicit autorul pentru această nouă și interesantă realizare editorială, urându-i la mai multe asemenea reușite, la fel de incitante și utile pentru cei ce se formează ca specialiști, dar și pentru cei ce urmăresc progresele înregistrate într-un domeniu sau altul al științei.

Prof. univ. dr. Constantin Toma
Membru al Academiei Române

and senescence. Although it resembles apoptosis, PCD in plants is different under many aspects, as the plants do not own an immune system, do not contain fagocytes, and their cell wall does not allow the formation of apoptotic bodies. Another major difference is that the enzymes essential to apoptosis in animals - *the caspases*, are absent in plants. In exchange, plants are equipped with a series of ancestral proteases involved in PCD - *the metacaspases* - enzymes present in all eukaryots deprived of caspases, that are responsible with caspase-like activities, together with the vacuole processing enzymes (VPE). Despite animals, there appears to be a multitude of operating systems of PCD, none of which endowed with any traits specific to animal apoptosis. The book presents the action of PCD during the vegetative plant growth, the reproductive development, in case of plant interaction with some factors of the biotic and abiotic environment, as well.

Although several years ago there were published a series of papers on apoptosis in Romania, while reading the book authored by professor Ghiorghiu I was deeply impressed by his conciseness, the ability to synthesize, by the effort to render available many of the knowledge and information to the reader (many of which are extremely complex and intricate - such as the data on apoptosis), by the structure and display of scientific content - in a coherent, logical, convincing linkage. The book bears the author's stamp, his capacity to process scientific data; its novelty resides in its structure and in the ample comments on the ways and mechanisms that ensure the dissolution of many cells in plants (a subject less approached and debated in the scientific literature of our country). I consider that the issue of this scientific contribution is more than welcome in the Romanian scientific field, and I warmly recommend it to whom it may concern, novices in this domain (covered by mystery until recently), and also to master and PhD students, to researchers interested in this type of approaches. I congratulate the author for this new and intriguing editorial accomplishment, wishing him many similar achievements, as exciting and useful for the specialists-to-be, and to all people interested in the progress of various scientific areas.

Professor Constantin Toma, PhD
Member of the Romanian Academy