

COORDONATOR

Prof. Univ. Dr. **ION ROMULUS SCOREI**

BORUL ORGANIC

Supliment alimentar din noua generație

Dr. Farm. **Andrea POP** Asist. Univ. Dr. **Ioana MITRUȚ**
Dr. Farm. **Octavian Vasile POP** Lect. Univ. Dr. **Andrei BITA**
Ms. **Iulia Octavia POP** Msc. **Mihai Ioan POP**



EDITURA MEDICALĂ
BUCUREȘTI, 2024

Coperta: **Mihai ȘTEFĂNACHE**
Secretar de redacție: **Maria Elena NEAMȚ**
Tehnoredactor: **Mihai ȘTEFĂNACHE**

Puteți achiziționa cărțile Editurii Medicale

- ❖ on line la www.ed-medicala.ro
- ❖ comercial@ed-medicala.ro
- ❖ librărie (Bd. Emanuel Pake-Protopopescu 90)
tel.:0212525187
- ❖ depozit (Str. Episcop Radu 15A)
tel.:0212525188

Anul apariției: 2024
Ediție digitală bilingvă (pdf)
ISBN 978-973-39-0964-4

Copyright © 2024 Editura Medicală

Această carte în format digital (eBook) este protejată prin copyright și este destinată exclusiv utilizării ei în scop privat pe dispozitivul de citire pe care a fost descărcată. Orice altă utilizare, incluzând împrumutul sau schimbul, reproducerea integrală sau parțială, multiplicarea, închirierea, punerea la dispoziția publică, inclusiv prin internet sau prin rețele de calculatoare, stocarea permanentă sau temporară pe dispozitive sau sisteme cu posibilitatea recuperării informației, altele decât cele pe care a fost descărcată, revânzarea sau comercializarea sub orice formă, precum și alte fapte similare săvârșite fără permisiunea scrisă a deținătorului copyright-ului reprezintă o încălcare a legislației cu privire la protecția proprietății intelectuale și se pedepsesc în conformitate cu legislația în vigoare.

CUPRINS

PREFAȚĂ – 5

CAPITOLUL I.

BORUL ȘI COMPUȘII NATURALI AI BORULUI – 7

- 1.1. Introducere – 7
- 1.2. Borul ca element natural – resurse minerale – 7
- 1.3. Compusi naturali organici ai borului – 9

CAPITOLUL II.

FRUCTOBORATUL DE CALCIU- BORUL ORGANIC CARE SE GĂSEȘTE ÎN NATURĂ – 13

CAPITOLUL III.

BIOCHIMIA ȘI SEMNIFICAȚIA NUTRIȚIONALĂ A FRUCTOBORATULUI DE CALCIU – 20

- 3.1. Fructoboratul anion- un compus natural organic al borului – 20
- 3.2. Chimia și biochimia fructoboracilor – 23
- 3.3. Semnificația nutrițională a fructoboratului – 23
- 3.4. Suplimentarea cu fructoborat, microbiota intestinală sănătoasă și diferența de sex: noi perspective – 28

CAPITOLUL IV.

TOXICITATEA ȘI SECURITATE ALIMENTARĂ A FRUCTOBORATULUI DE CALCIU – 31

- 4.1. Toxicitatea fructoboratului de calciu în studii *in vitro* și *in vivo* – 31
- 4.2. Efectul protector al fructoboratului de calciu împotriva toxicității induse de tetraclorură de carbon și clorura de cadmiu la șobolani – 33
- 4.3. Fructoboratul de calciu -un alimente nou (novel food) introdus pe piața EU – 43

CAPITOLUL V.

BORUL ORGANIC –PROTECTOR CONTRA EMISIILOR RADIOACTIVE IONIZANTE – 36

- 5.1. Rolul protector al borului față de radiațiile ionizante – 37
- 5.2. Fructoborat de calciu, un nou supliment pe piața nutraceuticelor din Europa (EFSA) – 37
- 5.3. Perspective privind utilizarea fructoboratului de calciu în protecția radioactive – 38

*CAPITOLUL VI.***EVIDENTE CLINICE A UTILIZĂRII FRUCTOBORATULUI DE CALCIU – 41**

- 6.1. **Fructoboratul în degenerescența articulară (osteoartrita) – 41**
- 6.2. **Fructoboratul în prevenția bolilor cardiovasculare – 43**
- 6.3. **Prevenirea osteoporozei prin aportul de fructoborat de calciu – 44**
- 6.4. **Fructoboratul de calciu în prevenția cancerelor de piele – 48**
- 6.5. **Efectul potențial al fructoboratului alimentar asupra procesului de îmbătrânire – 48**
- 6.6. **Fructoboratul și sănătatea simbiozei dintre microbiota și gazda umană – 50**
- 6.7. **Utilizarea fructoboratului în medicina dentară – 52**

*CAPITOLUL VII.***CONCLUZII FINALE – 58***CAPITOLUL VIII.***SUPLIMENTE ALIMENTARE DIN NOUA GENERAȚIE CU BOR ORGANIC – 63**

- 8.1. **Bor organic – 63**
- 8.2. **Imunobor D3 – 70**
- 8.3. **Osteoartritbor – 82**
- 8.4. **Osteoboron – 93**
- 8.5. **Cardiobor – 106**
- 8.6. **Prostaborat – 113**
- 8.7. **Seva de mesteacăn – 124**
- 8.8. **Artroflexh – 134**
- 8.9. **Artrovigor – 142**
- 8.10. **Hyper imunovigor – 149**
- 8.11. **Hyperartemisin – 155**
- 8.12. **Robio mush – 165**
- 8.13. **Protonic flora – 176**
- 8.14. **Boronprotect apă de gură – 194**
- 8.15. **Vita vigor – 203**
- 8.16. **Hyper seleniu – 218**
- 8.17. **Hyper potent – 227**

*CAPITOLUL IX.***BIBLIOGRAFIE – 237**

Prefață

Cercetări direcționate au stabilit rolul nutrițional al borului și impactul acestui microelement asupra plantelor, animalelor și a omului. În această carte se acumulează cele mai recente informații care fundamentează esențialitatea borului, în special a fructoboratului de calciu, în procese importante de metabolism la om și animale, ca de exemplu:

- în stresul oxidativ, cu valoare antioxidantă importantă;
- în metabolizarea calciului și asigurarea densității osoase, cu efecte în patologia osteo-articulară;
- în metabolismul lipidelor și în special al acizilor grași nesaturați;
- ca inhibitor al proliferării celulelor canceroase la om, deci cu rol de protecție în prevenția cancerului;
- în procesele anti-inflamatoare, de exemplu osteoartrita și artrita reumatoidă,
- ca prebiotic esențial în simbioza sănătoasă între microbiom și gazda umană, ultima descoperire realizată de echipa noastră de cercetare.

România este una din țările Europei cu conținut scăzut în bor al solului și apelor freatice ceea ce determină ca și plantele să aibă un conținut scăzut de bor și ca urmare există probabil o carență cronică (încă insuficient studiată) la oameni și animale în acest microelement. Fructoboratul de calciu este un compus organic al borului care se găsește în natură, în special în fructele cu conținut bogat în fructoză (stafide, zmeură, caise, piersici, struguri, prune) și care este la ora actuală cel mai studiat supliment dietetic din lume, recent descoperit ca un supliment cu rol benefic în sănătatea colonului fiind descoperit ca element esențial în simbioza sănătoasă dintre flora microbiană comensala (sănătoasă) și gazda umană. Cred că era momentul ca în România să se scrie o monografie despre acest compus organic al borului. Autorii sunt farmaciști pregătiți în a exploata beneficiile plantelor și au reușit să aducă pe piața suplimentelor nutritive acest compus natural al borului (Andreea și Mihai Pop), o tânără doctor stomatolog în științe medicale care a lucrat teza sa de doctorat prin utilizarea borului organic, fructoboratul de calciu, în stomatologie (Ioana Mitruț) și un tânăr lector universitar, farmacist, care lucrează de 15 ani alături de mine în această direcție a identificării de noi compuși naturali ai borului (Andrei Bita). Cartea se

adrează specialiștilor dar și studenților, masteranzilor și doctoranzilor din România, care activează în domeniul științelor farmaceutice și care oferă posibilitatea unor studii complexe în domeniul borului la un nivel comparabil cu bazele de cercetare din Uniunea Europeană.

Profesor Doctor Ion Romulus Scorei

Bioboron Research Institute, Craiova, 2022, România

COORDINATOR
Prof. Dr. ION ROMULUS SCOREI

ORGANIC BORON

New generation of nutraceuticals

Dr. Pharm. Andrea POP Asist. Univ. Dr. Ioana Mitrut
Dr. Pharm. Octavian Vasile Pop Lect. Univ. Dr. Andrei BITA
MS. Iulia Octavia Pop MSc. Mihai Ioan Pop



EDITURA MEDICALĂ
BUCUREȘTI, 2024

Contents

PREFACE – 5

CHAPTER I.

BORON AND NATURAL BORON COMPOUNDS – 7

- 1.1. Introduction – 7**
- 1.2. Boron as a natural element - mineral resources – 7**
- 1.3. Natural organic boron compounds – 9**

CHAPTER II.

CALCIUM FRUCTOBORATE - NATURALLY OCCURRING ORGANIC BORON – 13

CHAPTER III.

BIOCHEMISTRY AND NUTRITIONAL SIGNIFICANCE OF CALCIUM FRUCTOBORATE – 20

- 3.1. Fructoborate anion - a natural organic boron compound – 20**
- 3.2. Chemistry and biochemistry of fructoborates – 23**
- 3.3. Nutritional significance of fructoborate – 23**
- 3.4. Fructoborate supplementation, healthy gut microbiota and sex difference: new perspectives – 28**

CHAPTER IV.

TOXICITY AND FOOD SAFETY OF CALCIUM FRUCTOBORATE – 31

- 4.1. Toxicity of calcium fructoborate in vitro and in vivo studies – 31**
- 4.2. Protective effect of calcium fructoborate against carbon tetrachloride and cadmium chloride induced toxicity in rats – 33**
- 4.3. Calcium fructoborate - a novel food introduced on the EU market – 34**

CHAPTER V.

ORGANIC BORON - PROTECTOR AGAINST IONISING RADIOACTIVE EMISSIONS – 35

- 5.1. Protective role of boron against ionising radiation – 35**
- 5.2. Calcium fructoborate, a new supplement on the European nutraceutical market (EFSA) – 36**
- 5.3. Perspectives on the use of calcium fructoborate in radiation protection – 37**

CHAPTER VI.

CLINICAL EVIDENCE FOR THE USE OF CALCIUM FRUCTOBORATE – 40

- 6.1. Fructoborate in joint degeneration (osteoarthritis) – 40**

- 6.2. **Fructoborate in the prevention of cardiovascular disease – 42**
- 6.3. **Prevention of osteoporosis by calcium fructoborate intake – 43**
- 6.4. **Calcium fructoborate in the prevention of skin cancers – 46**
- 6.5. **Potential effect of dietary fructoborate on the ageing process – 46**
- 6.6. **Fructoborate and the health of the symbiosis between microbiota and human host – 48**
- 6.7. **Use of fructoborate in dentistry – 51**

CHAPTER VII.

FINAL CONCLUSIONS – 56

CHAPTER VIII.

NEW GENERATION OF NUTRACEUTICALS WITH ORGANIC BORON – 61

- 8.1. **Organic boron – 61**
- 8.2. **Immunobor D3 – 68**
- 8.3. **Osteoarthritisbor – 79**
- 8.4. **Osteoboron – 90**
- 8.5. **Cardiobor – 102**
- 8.6. **Prostaborate – 108**
- 8.7. **Mesteacan sap – 119**
- 8.8. **Arthroflex ha – 128**
- 8.9. **Arthrovigor – 135**
- 8.10. **Hyper immunovigor – 142**
- 8.11. **Hyperartemisin – 148**
- 8.12. **Robio mush – 157**
- 8.13. **Protonic flora – 168**
- 8.14. **Boronprotect mouthwash – 185**
- 8.15. **Vita vigor – 193**
- 8.16. **Hyper selenium – 207**
- 8.17. **Hyper potent – 216**

CHAPTER 9.

BIBLIOGRAPHY – 225

Preface

Targeted research has established the nutritional role of boron and the impact of this trace element on plants, animals and humans. This book accumulates the latest information that substantiates the essentiality of boron, especially calcium fructoborate, in important metabolic processes in humans and animals, such as:

- in oxidative stress, with important antioxidant value;*
- in calcium metabolism and bone density, with effects in osteoarticular pathology;*
- in lipid metabolism and in particular unsaturated fatty acids;*
- as an inhibitor of the proliferation of cancer cells in humans, thus with a protective role in cancer prevention;*
- in anti-inflammatory processes, e.g. osteoarthritis and rheumatoid arthritis,*
- as an essential prebiotic in the healthy symbiosis between the microbiome and the human host, the latest discovery made by our research team.*

Romania is one of the European countries with a low boron content in soil and groundwater, which causes plants to have a low boron content and as a result there is probably a chronic deficiency (still insufficiently studied) in humans and animals in this microelement. Calcium fructoborate is an organic boron compound found in nature, especially in fruits with high fructose content (raisins, raspberries, apricots, peaches, grapes, and plums) and is currently the most studied dietary supplement in the world, recently discovered to have a beneficial role in colon health as an essential element in the healthy symbiosis between commensal (healthy) microbial flora and the human host. I think it was about time that a monograph on this organic boron compound was written in Romania.

The book is addressed to specialists but also students, master and doctoral students in Romania, working in the field of pharmaceutical sciences and offering the possibility of complex studies in the field of boron at a level comparable to the research bases in the European Union.

Professor Doctor Ion Romulus Scorei
Bioboron Research Institute, Craiova, 2022, Romania