



UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
„NICOLAE TESTEMIȚANU” DIN REPUBLICA MOLDOVA

**REZUMATUL RAPORTULUI ȘTIINȚIFIC**

**ANUAL**

(pentru etapa 2025)

privind implementarea proiectului din cadrul concursului

**„Proiecte complexe bilaterale România cu Republica Moldova 2025-2027”**

**Proiectul „De la extracție la bioactivitate: optimizarea recuperării asistate cu ultrasunete a polifenolilor din tescovina de Aronia melanocarpa (Michx.) Elliott cu tratament pre-enzimatic și fermentație lab”**

Cifra proiectului 25.80013.5107.32ROMD

Prioritatea strategică Agricultură durabilă, Securitate alimentară

Conducător de proiect

**PARII Sergiu**

*Aronia melanocarpa*, cunoscută ca aronia neagră, este una dintre cele mai bogate surse naturale de compuși polifenolici, incluzând antociani, flavonoli și acizi fenolici, iar interesul științific pentru această specie a crescut semnificativ datorită potențialului său antioxidant ridicat și a posibilităților de valorificare a subproduselor precum tescovina în domeniul farmaceutic și cosmetic. În cadrul etapei proiectului, activitățile principale au vizat colectarea și condiționarea fructelor de aronie, evaluarea metodelor moderne de extracție și analiză a polifenolilor, precum și identificarea formelor farmaceutice, cosmetice și nutraceutice în care tescovina poate fi valorificată.

Colectarea fructelor a fost realizată la maturitatea optimă, când concentrația de polifenoli este maximă, conform criteriilor fiziologice, precum intensitatea culorii și conținutul de solide solubile. Procesul de condiționare a inclus sortarea fructelor, spălarea și uscarea prin scurgere, urmate de stabilizarea la 4°C, iar ulterior de presare mecanică, obținându-se mustul și tescovina. Aceasta din urmă reprezintă 25–30% din masa totală procesată și se caracterizează prin pigmentație intensă, absența contaminanților vizibili și structură uniformă, fiind astfel o resursă vegetală concentrată în polifenoli, cu potențial ridicat pentru aplicațiile vizate.

Evaluarea informației științifice a reliefat faptul că polifenolii se găsesc în cantități semnificative în pielile și semințe, ceea ce face esențială selectarea metodelor optime de extracție. Literatura menționează tehnici eficiente precum extracția cu solvenți convenționali, extracția asistată de ultrasunete (UAE), extracția asistată de microunde (MAE), extracția supercritică cu CO<sub>2</sub> sau extracția enzimatică, fiecare având rolul de a crește randamentul și de a proteja compușii sensibili. De asemenea, metodele moderne de analiză, precum HPLC-DAD, HPLC-MS/MS, reacția Folin–Ciocalteu și testele antioxidante (DPPH, ABTS, FRAP), sunt considerate standarde pentru caracterizarea compușilor bioactivi. Analiza bibliografiei indică faptul că tescovina păstrează până la 50% din polifenolii prezenți inițial în fruct, fapt ce îi conferă o valoare deosebită ca materie primă pentru aplicații terapeutice și cosmetice.

Astfel, au fost identificate multiple forme farmaceutice și cosmetice în care tescovina poate fi integrată, incluzând extracte fluide, pulberi liofilizate, capsule, tincturi, geluri sau unguente cu efect antioxidant, antiinflamator și antiîmbătrânire. Totodată, compuși precum vitamina C, antocianii, flavonoidele, acizii fenolici și taninurile pot fi utilizați ca ingrediente naturale pentru formularea cremelor antioxidante, a serurilor iluminatoare, măștilor detoxifiante și produselor dermocosmetice cu rol fotoprotector. În sfera nutraceuticelor, tescovina poate fi valorificată în suplimente pentru imunitate, produse cardioprotectoare, formule anti-stres oxidativ, suplimente metabolice și băuturi funcționale bogate în antioxidanți.

În concluzie, activitățile realizate au oferit o fundamentare științifică solidă pentru valorificarea integrată a tescovinei de aronie. Colectarea și condiționarea materiei prime au fost realizate corespunzător, iar analiza bibliografică a evidențiat metode eficiente de extracție și caracterizare a polifenolilor, precum și aplicații farmaceutice, cosmetice și nutraceutice cu potențial inovator, confirmând valoarea tescovinei ca ingredient natural multifuncțional.

Rezumat în limba engleză pentru anul 2025 1 pagină

*Aronia melanocarpa*, commonly known as Black chokeberry, is recognized as one of the richest natural sources of polyphenolic compounds, including anthocyanins, flavonols, and phenolic acids. Scientific interest in this species has increased significantly due to its high antioxidant potential and the opportunities to valorize processing by-products such as pomace in pharmaceutical and cosmetic applications. Within this stage of the project, the main activities focused on the collection and conditioning of aronia fruits, the evaluation of modern extraction and analytical methods for polyphenols, and the identification of pharmaceutical, cosmetic, and nutraceutical forms in which pomace can be utilized.

Fruit collection was carried out at optimal maturity, when the concentration of polyphenols reaches its maximum, according to physiological criteria such as color intensity and soluble solids content. Conditioning steps included sorting, washing, and draining, followed by stabilization at 4°C, and mechanical pressing to obtain juice and pomace. The pomace accounts for approximately 25–30% of the processed mass and is characterized by intense pigmentation, absence of visible contaminants, and uniform structure, representing a valuable plant material rich in polyphenols with significant potential for the intended applications.

The scientific literature revealed that polyphenols are concentrated in the skins and seeds, making the selection of optimal extraction techniques essential. Efficient methods reported include conventional solvent extraction, ultrasound-assisted extraction (UAE), microwave-assisted extraction (MAE), supercritical CO<sub>2</sub> extraction, and enzymatic extraction, each contributing to improved yield and compound stability. Modern analytical techniques such as HPLC-DAD, HPLC-MS/MS, Folin–Ciocalteu assay, and antioxidant tests (DPPH, ABTS, FRAP) are considered standard tools for characterizing bioactive compounds. Current data indicate that aronia pomace retains up to 50% of the polyphenols originally present in the fruit, supporting its value as a raw material for therapeutic and cosmetic applications.

Therefore, multiple pharmaceutical and cosmetic formulations can incorporate aronia pomace, including fluid extracts, lyophilized powders, capsules, tinctures, gels, and ointments with antioxidant, anti-inflammatory, and anti-aging effects. Additionally, compounds such as vitamin C, anthocyanins, flavonoids, phenolic acids, and tannins can be used as natural ingredients in antioxidant creams, brightening serums, detoxifying masks, and photoprotective dermo-cosmetic products. In the nutraceutical sector, pomace can be integrated into immune-support supplements, cardioprotective formulas, metabolic support products, anti-oxidative stress supplements, and functional beverages rich in antioxidants.

In conclusion, the activities conducted provided a solid scientific basis for the integrated valorization of aronia pomace. The fruit collection and conditioning processes were performed

appropriately, and the literature review highlighted efficient extraction and analytical methods, as well as promising pharmaceutical, cosmetic, and nutraceutical applications. These findings confirm the value of aronia pomace as a multifunctional natural ingredient with significant innovative potential.

Conducătorul de proiect \_\_\_\_\_ PARII Sergiu

Data: \_\_\_\_\_

LS

