

CZU: 37.015:373.09:378:57+54+004

DOI: 10.36120/2587-3636.v37i3.106-122

„STE(A)M PRIN PRISMA ARBORELUI DE CAFEA” – ACTIVITATE EXTRACURS ÎN CADRUL CERCULUI „BOTANISTUL”

Lilia BRÎNZĂ, dr., conf. univ.

<https://orcid.org/0000-0003-1936-4376>

Daniela PLACINTA, asist. univ.

<https://orcid.org/0000-0003-3441-8459>

Nicolai ALUCHI, dr., conf. univ.

<https://orcid.org/0000-0003-1874-8474>

Eugenia CHIRIAC, dr., conf. univ.

<https://orcid.org/0000-0002-5935-0414>

Sofia GRIGORCEA, dr., conf. univ.

<https://orcid.org/0000-0002-4948-6430>

Boris NEDBALIUC, dr., conf. univ.

<https://orcid.org/0000-0002-9116-4515>

Catedra Biologie Vegetală, UPSC

Rezumat. Activitățile extracurs reprezintă o componentă esențială pentru educația continuă a studenților asigurând continuitatea procesului. Articolul prezintă activitățile desfășurate în cadrul ședinței cercului „Botanistul”, cu tema „STE(A)M prin prisma arborelui de cafea”. Tematica selectată și propusă pentru discuții a inclus diverse subiecte din domeniile: Știință, Tehnologie, Inginerie, Artă și Matematică. Astfel, studenții au aplicat abilitățile dobândite anterior în aceste cinci domenii pentru a investiga mai multe aspecte ale cafelei.

Cuvinte-cheie: activitate, extracurs, cercul „Botanistul”, cafea, studenți.

"STE(A)M THROUGH THE PRISM OF THE COFFEE TREE" – EXTRACURRICULAR ACTIVITY WITHIN THE "BOTANIST" CIRCLE

Abstract. Extracurs activities are an essential component for the ongoing education of students, ensuring the continuity of the process. The article presents the activities conducted during the "Botanist" circle session, themed "STE(A)M through the lens of the coffee tree". The selected theme proposed for discussion included various subjects from the fields of Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics. Thus, students applied their previously acquired skills in these five domains to explore multiple aspects of coffee.

Key-words: activity, extracurs, the "Botanist" circle, coffee, students.

Introducere

Prevederile curriculare actuale, precum și tendințele mondiale în domeniul *Științelor educației* solicită noi abordări, care să urmărească integrarea instruirii cu cercetarea, aplicarea utilă a cunoștințelor în domeniile de activitate profesională, precum și asigurarea continuității a procesului de formare profesională continuă în baza activităților cu caracter

didact/autodidact [10]. *Activitățile extracurs* reprezintă o formă de organizare a procesului de învățare a studenților de la catedra *Biologie Vegetală*, facultatea *Biologie și Chimie*.

Activitatea extracurs se referă la orice activitate desfășurată în afara orelor din programele de studiu a studenților sau dincolo de timpul petrecut în instituția de învățământ. Aceste activități sunt diverse și pot fi organizate la nivel de universitate, facultate, catedră, fie de alte organizații, și au ca scop să completeze educația formală prin oferirea unor experiențe și oportunități suplimentare. Astfel, activitățile extracurs sunt o parte integrantă a procesului educațional în învățământul superior, care ajută la asigurarea continuității învățării cognitive pe tot parcursul vieții. Această activitate oferă un mediu propice pentru ca studenții să-și dezvolte personalitatea și să acumuleze cunoștințe valoroase pentru viitoarea sa carieră. O formă de activitate extracurs o reprezintă cercul. Această activitate motivează studenții să dezvolte diverse abilități și să-și extindă cunoștințele, oferindu-le, în același timp, o modalitate benefică de petrecere a timpului liber [10].

În prezent, procesul educațional este orientat spre învățarea inter- și transdisciplinară, prin prisma proiectelor STE(A)M. Educația STE(A)M tinde să realizeze obiectivele unei învățări eficiente, inovative și productive, racordate la competența-cheie în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii, precum și a competenței personale, sociale și de a învăța să înveți. Astfel, proiectele STE(A)M sunt considerate activități importante de învățare activă a studenților din cadrul facultății *Biologie și Chimie*.

Motivul pentru care a fost selectată această temă, este faptul că integrează mai multe discipline într-un singur context. Astfel, arborele de cafea a fost explorat din perspective științifice (biologie, chimie – procesul de creștere și procesarea cafelei), tehnologice (tehnici de cultivare, tehnologii de recoltare), inginerie (tehnici de optimizare a recoltelor), matematică (analiză economică a producției), și chiar artistică (cultură și tradiții legate de cafea în diverse culturi).

Metodele și materialele aplicate

În cadrul catedrei *Biologie vegetală*, facultatea *Biologie și Chimie*, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău și-a desfășurat activitatea cercul *Botanistul*. În legătură cu acest eveniment, a fost pregătit un aviz (fig. 1) care a inclus detalii precum data, ora, locația, tema și subiectele ce urmau să fie abordate



Figura 1. Avizul ședinței cercului „Botanistul”

în cadrul cercului.

În cadrul activității extracurs au fost inițiate discuții la tema: „STE(A)M prin prisma arborelui de cafea”. Studenții din anii I, II și III de studii, de la specialitățile: Biologie și Chimie, Biologie, Ecologie, Chimie și Biologie, au fost implicați în activitățile cercului, fiind ghidați de cadrele didactice ale catedrei.

Rezultate și discuții

Adorată de arabi, sărbătorită de turci și judecată de papi, consumată cu frică, curiozitate și fior, cafeaua continuă să scrie paginile impresionantei sale povești. În cadrul ședinței cercului au fost discutate următoarele subiecte:

❖ Descrierea arborelui de cafea

Arborele de cafea face parte din genul *Coffea*, familia Rubiaceae. Acest gen include atât specii de arbori, cât și arbuști tropicali. Botanistul suedez, Carolus Linnaeus, în secolul al XVIII-lea a descris pentru prima dată acest gen, dar până în prezent, botaniștii încă nu sunt de acord cu privire la această clasificare, din cauza variațiilor mari care apar în plantele și semințele de cafea. Linnaeus a clasificat arborii și arbuștii de cafea în familia Rubiaceae, care cuprinde 4.500 de specii, dintre care 60 sunt *Coffea spp.* Speciile de cafea variază de la arbuști mici până la arbori înalți, iar nuanțele frunzelor pot varia de la violet la galben, cu toate acestea, verdele este culoarea predominantă.

Frunzele arborelui de cafea sunt verzi și lucioase. Florile cu miros puternic de iasomie sau portocal, sunt albe și cresc sub formă de ciorchine. Fructele de cafea sunt asemănătoare cu cireșele și au în compoziția sa aproximativ 68% pulpă, 6% tegument și aproximativ 26% bob curat (semințe). Aceste fructe sunt acoperite de un tegument subțire care trece de culoarea verde la roșu purpuriu, pe măsură ce se maturizează [3].

Semințele numite și „boabe de cafea”, în stare naturală au culoarea de un verde deschis (*Coffea arabica*) și uneori gălbuie (*Coffea robusta*), în funcție de specie. La recoltare, un arbore de cafea poate produce aproximativ 2,5 kg de fructe, din care, după prelucrare, se pot obține aproximativ 500 g de boabe de cafea verde sau 400 g de cafea prăjită. Boabele conțin 1,7-4,0% de cofeină.

Cele mai populare specii cultivate sunt *Coffea arabica*, *C. liberica*, *C. excelsa*, *C. robusta*, etc. (fig. 2).

C. arabica, cultivată în America Centrală și de Sud, precum și în Africa, este cea mai răspândită și mai apreciată specie de cafea din lume. Are o aromă delicată și rafinată, cu accent de fructe. Planta este mai vulnerabilă la boli și dăunători, comparativ cu alte specii și necesită anumite condiții climatice pentru a-și atinge potențialul maxim de dezvoltare.

C. robusta este cultivată în principal în Africa și Asia. Are o aromă intensă, evidențiind note de ciocolată și nuci. Specia *C. robusta* este mai rezistentă la boli și dăunători comparativ cu *C. arabica*, și poate fi cultivată în condiții mai dificile.



Figura 2. Specii de cafea cultivate: 1 – *C. arabica*; 2 – *C. liberica*; 3 – *C. robusta*; 4 – *C. excelsa*

C. liberica crește predominant în Africa de Vest și este recunoscută pentru gustul său puternic și distinctiv. *C. liberica* este de asemenea mai rezistentă la boli și dăunători decât Arabica, dar totuși este mai puțin cultivată comparativ cu *C. arabica* și *C. robusta*.

C. excelsa este cultivată în Asia și are un gust mai puțin intens decât *C. robusta*, cu arome de flori și fructe exotice. *C. excelsa*, la fel, este mai rezistentă la boli și dăunători decât *C. arabica*, dar este foarte puțin cultivată.

❖ O scurtă călătorie prin istoria cafelei

Consumată pentru creșterea nivelului de energie sau de plăcere, cafeaua a devenit una din cele mai populare băuturi ai zilelor noastre [4]. Cafeaua are o istorie fascinantă ce se întinde pe mai multe secole și este strâns legată de evoluția socială, economică și culturală a numeroase regiuni. De la prima sa descoperire în Africa și până la distribuția în Orientul Mijlociu, Europa și apoi în toată lumea, cafeaua a avut un impact deosebit asupra culturii, economiei și obiceiurilor de consum. A fost descoperită în jurul anului 1400 și era cunoscută inițial sub numele de „vinul arabilor”. În acele vremuri cafeaua a fost adoptată de mulți pelerini și a servit ca pretext pentru socializare în localurile publice [21].

Exista mai multe legende și mituri fascinante despre descoperirea cafelei, care au fost transmise de-a lungul secolelor și care au adăugat un aer misterios istoriei acestei băuturi. Iată câteva dintre cele mai faimoase legende și mituri despre cum a fost descoperită cafeaua (fig. 3).

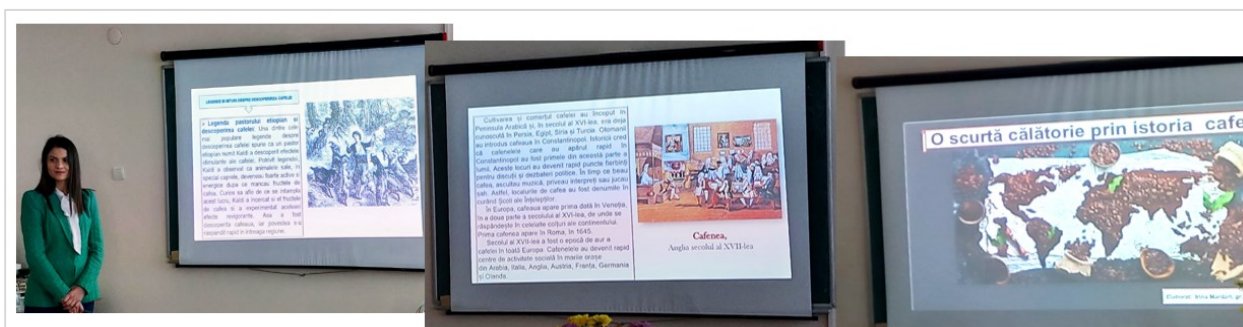


Figura 3. Secvențe din cadrul ședinței cercului „Botanistul”

Legenda pastorului etiopian și descoperirea cafelei. O legendă populară despre descoperirea cafelei relatează povestea pastorului etiopian Kaldi, care a observat efectele

stimulatoare ale cafelei pe animalele sale, în special, pe capre. Curios să afle de ce se întâmplă acest lucru, Kaldi a încercat și el fructele de cafea și a experimentat aceleași efecte revigorante. Astfel a fost descoperită cafeaua, iar povestea s-a răspândit rapid în regiune.

Mitul descoperirii de către păsările migratoare. Un alt mit sugerează că fructele de cafea au fost descoperite de păsările migratoare, care le-au folosit pentru a obține energie și a zbura pe distanțe lungi în timpul migrației, contribuind astfel la răspândirea culturii de cafea în întreaga lume.

Legenda descoperirii accidentale a procesului de prăjire – o poveste, potrivit căreia procesul de prăjire a boabelor de cafea a fost descoperit în mod accidental. Se spune, că un comerciant de cafea arab a uitat să-și ducă boabele de cafea la piață, iar acestea au devenit necomestibile după ce au stat un timp îndelungat în depozit. În încercarea de a le salva, comerciantul a decis să le prăjească, sperând că vor deveni din nou comestibile. Prin surprindere, a observat că boabele de cafea prăjite emanau un parfum minunat și aveau un gust delicios. Astfel, procesul de prăjire al boabelor de cafea a devenit un pas important în producția de cafea.

Cultivarea și comerțul cafelei au început în Peninsula Arabică și, în secolul al XVI-lea, era deja cunoscută în Persia, Egipt, Siria și Turcia. Turcii otomani au introdus cafeaua în Constantinopol. Istoricii cred că cafenelele care au apărut rapid în Constantinopol au fost primele din această parte a lumii, devenind rapid puncte fierbinți pentru discuții și dezbateri politice. Astfel, localurile de cafea au fost denumite în curând Școli ale Înțelepților.

În Europa, cafeaua a fost introdusă pentru prima dată în Veneția în a doua jumătate a secolului la XVI-lea și s-a extins apoi în alte părți ale continentului. Prima cafenea a apărut în Roma în anul 1645. Secolul al XVII-lea a fost o epocă de aur a cafelei în toată Europa. Cafenelele au devenit rapid centre de activitate socială în marile orașe din Arabia, Italia, Anglia, Austria, Franța, Germania și Olanda.

Deși adorată de mulți consumatori de pe tot globul, lucrurile n-au mers întotdeauna bine. Clerul local a condamnat cafeaua când a venit la Veneția în 1615, numind-o „invenția amară a lui Satana”.

În New York, mania cafelei devenise atât de intensă încât, în 1668, cafeaua depășise berea, fiind băutura preferată pentru micul dejun.

La sfârșitul anilor 1800, cafeaua s-a transformat într-o marfă la nivel mondial, așa că antreprenorii au început să caute noi modalități de a profita de pe urma ei [21].

❖ **Evoluția aparatelor de cafea: de la origini antice la tehnologie modernă**

Cafetiera noastră zilnică, sursa dragostei și energiei pentru mulți, este rezultatul unei evoluții fascinante care se întinde pe parcursul mai multor secole. De la metodele primitive de preparare, la tehnologia modernă, aparatul de cafea a parcurs un drum lung, influențat de cultura, inovația și preferințele consumatorilor. Cafetiera n-a apărut brusc, aceasta a

avut origini umile în secolul al IX-lea în Etiopia. Primele metode de preparare a cafelei nu implicau aparate specifice. La început, cafeaua era pregătită ca o băutură infuzată, utilizându-se boabele de cafea crude. Procesul implica plasarea cafelei în apă fierbinte, într-un săculeț de in, și lăsat să se infuzeze până când se obținea intensitatea dorită.

În secolul al XV-lea, Persia a adus o variantă timpurie a cafelei concentrate sub formă de sirop, oferind astfel un gust intens. Cu toate acestea, metoda de preparare și-a făcut drum până în Turcia, unde au apărut primele ibricuri și cafetiere. În secolul al XVIII-lea, Jean-Baptiste de Belloy a revoluționat procesul de preparare cu inventarea primului ibric cu filtru, numit „Cafetière à piston”. Acesta a fost un pas major în evoluția aparatelor de cafea.

Cu trecerea timpului, oamenii au căutat modalități de a obține cafea cu arome și consistență superioare. În secolul al XIX-lea, au fost dezvoltate primele mașini de espresso. Angelo Moriondo a patentat o astfel de mașină în 1884, deschizând drumul pentru prepararea espresso-ului autentic sub presiune (fig. 4). Însă aceste prime prototipuri erau folosite în principal în scopuri comerciale și nu pentru uz casnic.



**Figura 4. Mașină de cafea proiectată de: 1 – Angel Moriondo;
2 – Desiderio Pavoni**

În 1901, Luigi Bezzera a creat o mașină de espresso semiautomată. Motivul pentru care Bezzera ar fi inventat acest aparat, consta în reducerea timpului petrecut în pauză de cafea de către angajații săi. Funcționarea mașinii presupunea, ca o cantitate anumită de cafea să fie păstrată într-un compartiment special, prevăzut cu o valvă ce se deschidea, permițând aburului să preseze apa fierbinte, care trecea prin cafea. Mașina funcționa rapid și putea produce o mie de cești de cafea pe oră, dar gustul cafelei era afectat de aburul sub presiune, modificându-l în mod neplăcut. Bezzera a denumit aparatul său „mașina de preparat cafea rapidă”.

Aparatul a fost ulterior îmbunătățit de Desiderio Pavoni (fig. 4). Aceste mașini au devenit populare în cafenele și au transformat modul în care cafeaua era preparată și servită. În același timp, în 1908, Melitta Bentz a inventat filtrul de hârtie, oferind o modalitate simplă și eficientă de a prepara cafea filtrată și înlocuind bucatele de pânză, cunoscute sub numele de „buzunare”.

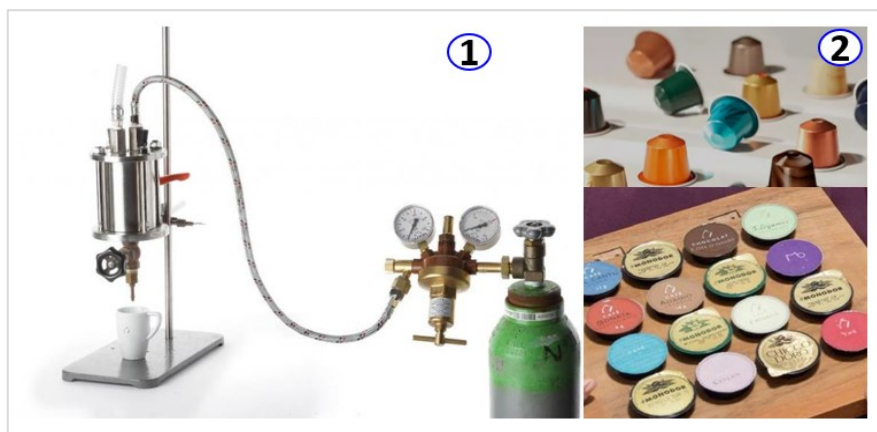


Figura 5. Mașină espresso inventată de Eric Favre:

1 – sistemul Nespresso; 2 – capsule

Cu trecerea timpului, aparatul de cafea a continuat să evolueze. Au apărut mașini de espresso pentru uz casnic, facilitând pregătirea espresso-ului la domiciliu. În anii 1970 și 1980, Eric Favre a inventat sistemul Nespresso, care a adus conceptul de espresso cu capsule, renumit pentru simplitatea și consistența sa. Aparatul de espresso a devenit din ce în ce mai automatizat, cu mașini care pot măcina boabele, extrage espresso și produce diverse băuturi cu cafea la apăsarea unui buton. În era tehnologiei moderne, aparatele de cafea au evoluat spre modele cu conectivitate la internet, ecrane tactile și personalizare a băuturilor de cafea [22].

Evoluția aparatelor de cafea a fost una constantă, reflectând pasiunea oamenilor pentru cafea de calitate și dorința de a face procesul de preparare mai simplu și mai comod. De la metodele primitive ale trecutului la tehnologia modernă, aparatul de cafea a transformat simpla băutură într-o artă și o experiență personalizată pentru iubitorii de cafea din întreaga lume. Cu inovații tehnologice în continuare, viitorul aparatelor de cafea ar putea aduce noi surprize și inovații pentru entuziaștii cafelei.

❖ Modalități preferate de preparare a cafelei

Cele mai populare metode de pregătire a cafelei variază, oferind o paletă bogată de arome și experiențe pentru fiecare iubitor de cafea. Metodele cele mai frecvent utilizate pentru a prepara cafeaua (fig. 6):



Figura 6. Modalități de preparare a cafelei, la: 1 – ibric; 2 – filtru;

3 – espressor; 4 – aparat în formă de „V”; 5 – aeropress

- *Cafeaua la ibric* – este una dintre cele mai vechi metode de preparare a cafelei din lume, apărută în Peninsula Arabă și folosită până astăzi sub forma binecunoscută de cafea la nisip;

- *Cafea marghiloman sau cafeaua cu alcool* – a apărut după Primul Război Mondial și a fost creată de români. Povestea spune că Alexandru Marghiloman ar fi cerut o cafea când se afla la vânătoare, iar valetul său fiind nepregătit a improvizat, folosind coniac în loc de apă. Aceasta cafea este o variație a cafelei turcești, fiartă cu rom sau coniac, de asemenea într-un ibric așezat pe o tavă cu nisip;

- *Cafeaua la filtru* – o metodă simplă și rapidă, populară, atât în America de Nord, dar și în restul lumii pentru comoditatea și rapiditatea preparării. Pentru a prepara această băutură este nevoie de o cafetieră cu filtru care încălzește apa ce trece prin cafea sub formă de picături, iar filtrul reține zațul și uleiul din cafea;

- *Cafea espresso* - metodă de a face cafea sub presiune cu ajutorul aparatului numit espresso. Cafeaua espresso a apărut în Italia.

- *Cafea V60* – o metodă de preparare a cafelei este recent apărută. A fost inventată de firma Hario, origine japoneză, în jurul anilor 2000. Termenul de cafea V60, vine de la forma instrumentului necesar pentru crearea sa: un tip anume de cană în formă de „V”, cu un unghi de 60 de grade. Mecanismul de realizare a acestei cafele este simplu, în cană găurită în formă de „V”, care se numește dripper, se pune un filtru de hârtie în care se așază cafeaua măcinată. Peste aceasta se toarnă apă fierbinte și astfel are loc extragerea cafelei.

- *Cafea la aeropress* - este o tehnică de preparare, la fel, recent inventată. Acest mod prezintă o tehnică de preparare manuală, similară cu cea a espresso-ului, care utilizează presiunea pentru a extrage cafeaua fără a necesita electricitate.

❖ Cafeaua în băuturi, deserturi și diverse preparate culinare

Cafeaua poate fi integrată într-o varietate de băuturi, oferind o aromă distinctă și bogată. Unele exemple de băuturi în care cafeaua joacă un rol esențial (fig. 7):



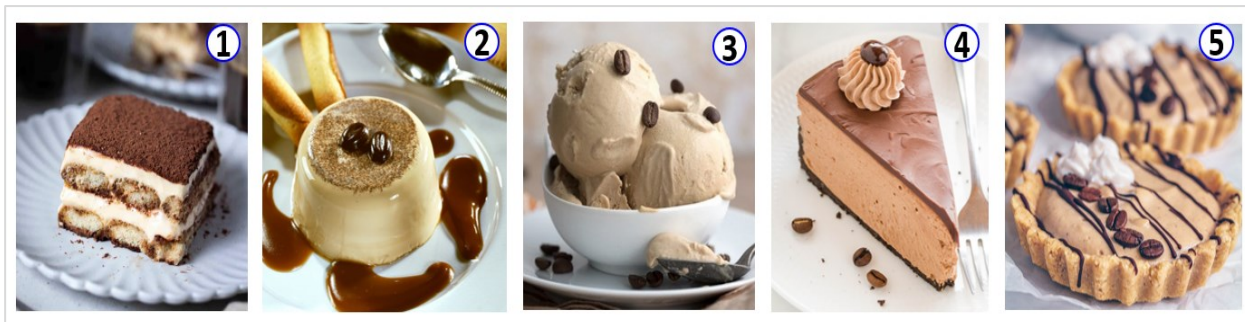
Figura 7. Băuturi cu cafea; 1 – cappuccino; 2 – latte; 3 – americano; 4 – frappe

- *Espresso* - o băutură de cafea concentrată, preparată prin trecerea apei fierbinți sub presiune prin boabele măcinate de cafea. Este baza multor alte băuturi de cafea;

- *Cappuccino* – este o combinație echilibrată de espresso, lapte spumat și lapte aburit. Stratul de spumă din lapte adaugă o textură bogată și cremoasă;

- *Latte* – constă în espresso amestecat cu o cantitate mai mare de lapte spumă. Este mai blând decât cappuccino și are o consistență mai moale;
- *Americano* – este obținut prin diluarea unui espresso cu apă fierbinte, oferind o băutură mai slabă decât espresso-ul clasic;
- *Frappe* – este o băutură răcoritoare de cafea, obținută prin amestecarea cafelei instant cu gheață și lapte, adesea împreună cu siropuri sau îndulcitori.

Printre deserturile cu cafea se regăsesc (fig. 8.):



**Figura. 8. Deserturi cu cafea: 1 – tiramisu; 2 – panna cota;
3 – înghețată; 4 – prăjitură; 5 – tartă**

- *Tiramisu* – este un desert italian clasic, în care straturi de biscuiți *Savoardi* sunt înmuiți într-un amestec de cafea și lichior, alternând cu straturi de cremă mascarpone;
- *Mocha Brownies* – desert, în care se adăugă cafea și ciocolată, pentru a crea o explozie de arome;
- *Coffee Panna Cotta* – desert italian delicat, aromatizat cu cafea și servit adesea cu un strat subțire de caramel;
- *Coffee Ice Cream* – înghețată cu arome intense de cafea, încorporată într-o cremă fină;
- *Coffee Cheesecake* – prăjitură cu cafea, adesea fiind completată cu un strat de ciocolată sau caramel;
- *Coffee Tarts* – tartă cu cafea, umplută cu o cremă delicioasă de cafea, uneori decorată cu ciocolată sau fructe pentru un plus de savoare.

❖ Topul celor mai scumpe tipuri de cafea din lume

Prețul și calitatea cafelei sunt determinate de locul unde este cultivată, de modul de păstrare și de procesul de prăjire al boabelor. Printre cele mai scumpe tipuri de cafea din lume, se regăsesc următoarele (fig. 9):

- Cafeaua „*Sfânta Helena*” este comercializată la prețul de 79 dolari pentru fiecare 450 de grame. Napoleon Bonaparte era un admirator pasionat al cafelei și a promovat cultivarea acesteia pe insula Sfânta Elena, situată în mijlocul Oceanului Atlantic, la aproximativ 1.200 de mile de coasta vestică a Africii. Transportul costisitor este unul dintre factorii care contribuie la prețul ridicat al cafelei. Cu toate acestea, pasionații acestui brand sunt dispuși să plătească prețul mare, deoarece băutura de înaltă calitate are o aromă de caramel, parfumată cu note de citrice.



Figura 9. Varietăți de cafea la preț ridicat: 1 – Sfânta Helena; 2 – Kopi Luwak; 3 – Hacienda la Esmeralda; 4 – Finca el Injerto; 5 – Black Ivory

- Cafeaua „*Kopi Luwak*” – 160 dolari pentru fiecare 450 de grame. Este o cafea cu totul specială, cultivată în insulele Java, Sumatra, Bali, Filipine și Indonezia. Cafeaua este produsă cu „ajutorul” zibetelor de palmier, numite și pisici indoneziene. Aceste animale consumă fructele de cafea care se fermentează în timpul digestiei. Apoi boabele de cafea sunt eliminate în fecalele lor, de unde ulterior sunt colectate și procesate. Aroma distinctivă și delicioasă a acestei cafele provine de la enzimele eliberate în timpul digestiei zibetelor. Animalul selectează boabele cele mai bune, iar enzima din stomacul său ajută la diminuarea gustului amar al cafelei.

- Cafeaua „*Hacienda la Esmeralda*” crescută pe versanții Muntelui Baru din Panama, sub umbra arborilor de guava, are un preț de 350 dolari pentru fiecare 450 de grame. Această delicată rară oferă o experiență deosebită pentru pasionați, datorită gustului său extraordinar și aromei bogate.

- Cafeaua „*Finca el Injerto*” este o cafea exotică din Guatemala, la un preț de 500 dolari pentru 450 de grame. Este scumpă pentru că este pregătită din boabe rare, mici și care se culeg manual. După această etapă, cafeaua este uscată complet la soare și apoi ambalată în pungi de pergament pentru a fi protejată împotriva umidității. Ulterior cafeaua uscată este sortată și măcinată manual. Deși este costisitoare, rămâne a fi preferată de pasionații adevărați ai cafelei din toată lumea.

- Cafeaua „*Black Ivory*”, produsă în nordul Thailande, costă 150 dolari pentru 35 grame. Similar cafelei procesate de zibete, aceasta este „preparată” de elefanții thailandezi, care consumă boabele de cafea Arabica și le procesează în timpul digestiei. Aciditatea din stomacul lor descompune proteinele din boabele de cafea verde și oferă băuturii o aromă robustă și distinctivă. Această cafea este scumpă și rară din cauza disponibilității limitate a boabelor. Pentru o ceașcă de cafea Black Ivory, consumată doar la câteva hoteluri de 5 stele din lume, se plătește aproximativ 50 de dolari, ceea ce o face în prezent cea mai scumpă cafea din lume [23].

❖ Impactul cafeinei asupra performanței sportive

Cafeina, numită și 1,3,7-trimethyl-2,6-purindiona (fig. 10), unul dintre cei mai vechi stimulatori naturali folosiți de om, este un alcaloid din grupa purinelor, care se găsește în cafea, ceai, cacao etc. Mai multe studii sugerează că cafeina acționează la nivelul mai multor elemente ale activității fizice, inclusiv anduranța și forța musculară.

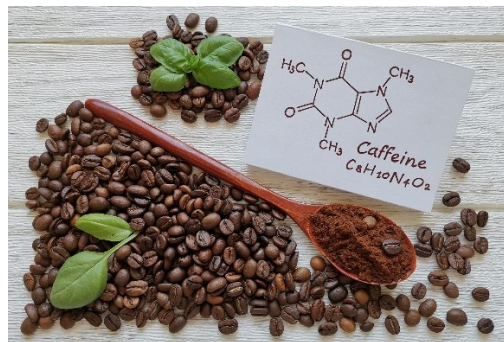


Figura 10. Formula cafeinei

Conform Administrației pentru Alimente și Medicamente din SUA, cafeina este clasificată drept „o substanță alimentară cu multiple întrebuințări și recunoscută ca fiind sigură”. Cea mai importantă sursă de cafeină din lume este consumul de cafea. Conținutul acesteia depinde de tipul de cafea și de modul de preparare [11].

Sportivii folosesc cafeina în mod intenționat pentru a îmbunătăți performanța [6]. Diverse cercetări arată că sportivii care consumă cafea înainte de competiții pot experimenta o creștere a vitezei și a rezistenței, și se pot recupera mai rapid decât cei care nu beneficiază de acest impuls suplimentar. Aceste beneficii au fost remarcate în cazul sportivilor de anduranță (triatleți, cicliști și maratonii), sportivilor de joc (jucători de tenis, volei și handbal) și sportivilor de forță (halterofili) [2].

În principal, cafeina influențează performanța în exercițiile de anduranță prin interacțiunea sa cu receptorii de adenzină din creier, determinând o creștere a producției de adrenalină. Acest lucru stimulează producția de energie și îmbunătățește fluxul sanguin către mușchi și inimă. O doză eficientă de cafeină pentru a îmbunătăți performanța este între 3 și 6 miligrame pe kilogram de greutate corporală, administrată cu aproximativ 60 de minute înainte de exercițiu [7].

Beneficiile cafelei pentru sportivi includ:

- *Promovarea vigilenței* – consumul moderat de cafeină înainte sau în timpul exercițiilor fizice poate favoriza creșterea energiei, dispoziției, timpului de reacție și a memoriei;
- *Îmbunătățirea performanței* - mai multe studii, inclusiv cele concentrate pe exerciții de rezistență și sărituri, precum și pe cronometrarea a 5 km de ciclism, au demonstrat că cafeina poate îmbunătăți performanța atât în cazul consumatorilor obișnuiți, cât și al celor sporadici;
- *Hidratarea* - deși cafeina poate avea efecte diuretice ușoare, consumul de cafea poate contribui la aportul zilnic de lichide în organism;
- *Creșterea vitezei de alergare* – cercetările arată că consumul unei cești de cafea înainte de alergare poate îmbunătăți timpul cu până la 2%.

❖ Cafeaua în medicină

Cunoștințele științifice despre cafeina, recunoscută ca stimulent cortical, sunt relativ noi și au început să fie obținute începând cu anul 1820, când a fost extrasă din boabele de cafea. Se utilizează în terapia adjuvantă a unor afecțiuni cutanate și este considerată a fi o substanță activă, la nivel dermic, acționând prin mecanisme celulare și moleculare complexe, unele dintre ele fiind cunoscute, altele încă se află în cercetare. Studii recente, arată că consumul unei cești de cafea pe zi poate avea efecte semnificative în diminuarea stresului zilnic și în combaterea depresiei. Astfel, cafeina stimulează sistemul nervos central și acționează ca un antidepresiv, prin creșterea serotoninei și a dopaminei [8].

Cafeaua este bogată în antioxidanți [12] și conține minerale precum crom și magneziu, iar consumul crescut de Mg a fost asociat cu scăderea riscului de diabet de tip 2. Într-un studiu efectuat pe o perioadă de circa 8 ani, s-a observat, că consumul de cafea este asociat cu un risc mai mic de dezvoltare a diabetului de tip 2, prin reducerea deteriorării metabolismului glucozei [15].

Unele studii sugerează, că consumul de cafea ar putea avea beneficii potențiale pentru sănătate, inclusiv prevenirea mai multor afecțiuni cronice și degenerative, precum cancerul, bolile cardiovasculare, diabetul și boala Parkinson. Cafeina și polifenolii reduc inflamația și scad deteriorarea celulelor nervoase – în special în hipocampus și cortex, zone ale creierului implicate în memorie [5].

Alte studii recente au indicat că consumul de cafea ar putea reduce riscul de formare a calculilor biliari, având un efect protector împotriva acestei afecțiuni. Deci, persoanele care consumă zilnic 2-3 cești de cafea prezintă un risc redus de a dezvolta astfel de calculi. Acest efect ar putea fi explicat de faptul că cafeina, o formă de metilxantină, stimulează producția de acid biliar, prevenind cristalizarea colesterolului și formarea calculilor [14].

În pofida efectelor benefice, consumul excesiv de cafea poate avea consecințe negative asupra organismului uman, la nivelul:

- *Sistemului digestiv* – în cantități mari, stimulează secreția gastrică și poate avea efect ulcerogen;
- *Sistemului cardiovascular* – cauzează palpitații, neliniște și excitabilitate, determinând o frecvență cardiacă crescută;
- *Sistemului renal* – conduce la o creștere a volumului urinei și a vitezei de filtrare prin tubii renali, ceea ce poate diminua absorbția apei și a sărurilor;
- *Sistemului respirator* – crește amplitudinea și frecvența respirației.

Potrivit ghidurilor europene, limita recomandată pentru consumul zilnic de cafeină este de maximum 400 mg. O ceașcă de cafea conține în general între 70 și 140 mg de cofeină. În concluzie, consumul moderat de cafea poate fi benefic pentru sănătatea organismului uman, în timp ce consumul excesiv poate avea consecințe negative serioase.

Este esențial să se consume cafeaua în cantități moderate și să se ia în considerare condițiile individuale de sănătate.

❖ **Cafeaua în cosmetologie**

Pe lângă aroma sa delicioasă, cafeaua, deține calități remarcabile ce pot transforma rutina noastră de îngrijire într-o experiență cu adevărat revigorantă. Datorită prezenței antioxidanților, cafeaua poate ajuta la combaterea eficientă a radicalilor liberi responsabili de îmbătrânirea prematură a pielii. Produsele cosmetice ce conțin cafea oferă un scut protectiv pentru ten, iar granulele fine de cafea sunt excelente în exfolierea pielii, îndepărtând celulele moarte și lăsând pielea catifelată și strălucitoare. De asemenea, este un aliat în lupta împotriva celulitei, deoarece cafeina stimulează circulația sângelui și ajută la eliminarea excesului de lichide, reducând aspectul de „coajă de portocală” [24].

În ceea ce privește părul, cafeaua poate acționa ca un tratament nutritiv, stimulând creșterea și oferindu-i o strălucire, grație prezenței vitaminelor și mineralelor. Astfel, măștile pentru păr, cu cafea, sunt o opțiune excelentă pentru revitalizarea acestuia. Proprietățile antiinflamatorii ale cafelei pot contribui la reducerea roșeții și inflamațiilor pielii, fiind benefice în tratamentul acneei.

Datorită proprietăților sale antioxidante, exfoliante și revitalizante, cafeaua devine o opțiune excelentă în rutina de înfrumusețare [25].

❖ **Arta prin cafea**

Cafeaua servește drept sursă de inspirație pentru mulți artiști, aceștia considerând-o esențială în procesul lor de creație, iar studiile științifice confirmă conexiunea dintre cofeină și stimularea gândirii creative. Capacitatea cafelei de a stimula creierul și de a îmbunătăți concentrarea și claritatea mentală permite artiștilor să se adâncească în munca lor cu mai multă eficiență. Pictorii au descoperit modalități inovatoare de a folosi cafeaua ca vopsea sau colorant în lucrările lor de artă. Acestea valorifică calitățile estetice distincte ale cafelei, cum ar fi tonurile sale pământii, texturile bogate și capacitatea de a crea diferite nuanțe de maro [1].

Odată intrată în sfera artei, cafeaua s-a dovedit a fi extrem de adaptabilă, găsindu-și loc în zone neașteptate și surprinzătoare ale vieții umane. Ekene Ngige a fost întotdeauna interesat de artă [16, 26], iar în studioul său din Lagos din Nigeria, el a combinat dragostea sa pentru cafea cu abilitățile sale creative, creând adevărate capodopere (fig. 11).

În Japonia, tinerii artiști au dus arta cafelei la un nivel cu totul nou. Cu doar o lingură și o scobitoare, ei transformă spuma de cafea în diferite capodopere 3D [19].

Ghicitul în cafea este o practică profund înrădăcinată în diverse culturi. Formele și simbolurile care se conturează în cafea pot oferi sugestii despre viitor sau pot reflecta stările interioare ale persoanei. Majoritatea ceștilor de cafea sunt de culoare deschisă și, după ce cafeaua este consumată, zațul întunecat rămas, va lăsa un desen pe pereții ei.

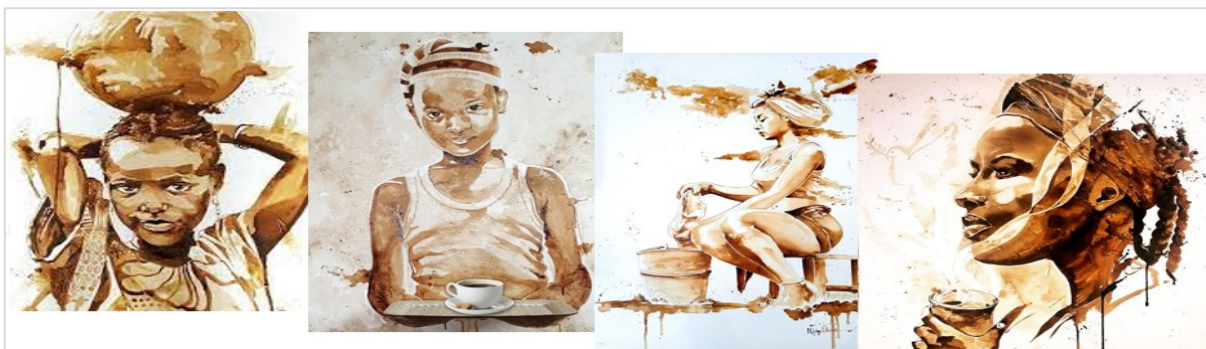


Figura 11. Unele lucrări ale pictorului Ekene Ngige

Semnele albe sunt considerate în mod constant simboluri pozitive care prezic evenimente și lucruri bune, în timp ce negrul zațului este văzut ca un simbol negativ, de ghinion. Simbolurile din interiorul ceștii pot include oameni, păsări, animale, flori și obiecte. De obicei, ghicitorul va grupa semnele apropiate pentru a face o predicție mai clară.

❖ **Reciclarea zațului de cafea**

Cafeaua, băutura consumată zilnic în întreaga lume, generează după preparare o cantitate considerabilă de reziduuri, care necesită gestionare adecvată. Aceste reziduuri, cunoscute sub numele de zaț de cafea, au fost identificate ca având diverse aplicații. Astfel, zațul de cafea se utilizează în mod obișnuit ca materie organică pentru a fertiliza solul, și respectiv pentru a îmbunătăți calitățile acestuia. Zațul de cafea poate aduce beneficii semnificative atunci când este utilizat pentru amendarea solului și în procesele de compostare, datorită conținutului său bogat în nutrienți și absenței metalelor grele [14].

Resturile de cafea sunt deja folosite la nivel global pentru a produce biodiesel și peleți pentru încălzire. Experții prognozează că în viitorul apropiat zațul de cafea nu va mai fi un simplu deșeu, ci va fi considerat drept o resursă valoroasă pentru industrie.

În Taiwan, o companie a dezvoltat o tehnologie brevetată pentru a transforma deșeurile de cafea în fire textile. Produsele textile fabricate utilizând această tehnologie inovatoare sunt cunoscute pentru calitățile lor naturale anti-miros, capacitatea de a se usca mai rapid decât bumbacul și pentru protecția îmbunătățită împotriva razelor ultraviolete. Această tehnologie este folosită pentru a crea o varietate largă de produse, inclusiv lenjerii de pat, cămăși și chiar încălțăminte [20].

❖ **Curiozități despre cafea**

Cafeaua este extrem de apreciată pe plan mondial, fiind consumată în miliarde de cești în fiecare an. Această popularitate vastă alimentează o curiozitate firească față de această băutură preferată. Există o mulțime de informații fascinante despre cafea și despre istoria sa bogată. Iată cele mai captivante detalii despre cafea din întreaga lume:

- Cafeaua a fost interzisă în Mecca în 1511, la scurt timp după ce a apărut pentru prima dată în Etiopia, deoarece se credea că încurajează gândirea radicală și lenevia;

- Beethoven, celebrul compozitor, aprecia enorm cafeaua, numărând cu atenție câte 60 de boabe pentru fiecare ceașcă;
- Brazilia este producătorul numărul unu de cafea, urmată de Vietnam și Columbia;
- Cafeaua este băută în cantități foarte mari și este al doilea cel mai mare produs comercializat în lume, fiind depășit doar de petrol;
- Anual la nivel mondial finlandezii consumă cea mai mare cantitate de cafea, în medie, ei utilizează 12 kg boabe de persoană, ceea ce înseamnă circa 1680 de cești pe an;
- Înainte de a fi recunoscută ca o băutură delicioasă, cafeaua era consumată ca hrană. Triburile din Africa de Est măcinau fructele de cafea și le amestecau cu grăsime animală pentru a le consuma;
- Consumul anual de cafea la nivel global este estimat la aproximativ 500 de miliarde de cești per an [9].
- Cea mai mare ceașcă de cafea realizată vreodată a avut o capacitate de 26.939,22 litri. Băutura a fost preparată în Mexic, pe 10 decembrie 2022, utilizându-se 300 kg de cafea și deține în prezent recordul mondial Guinness;
- Deși britanicii sunt recunoscuți în întreaga lume pentru devotamentul lor față de ceai, este interesant de menționat, că în Regatul Unit se consumă aproximativ 95 de milioane de cești de cafea în fiecare zi.

Concluzii

1. Conținuturile tematice, desfășurate în cadrul cercului *Botanistul*, au contribuit la extinderea și aprofundarea cunoștințelor inter- și transdisciplinare cu ajutorul proiectelor STE(A)M.
2. Activitatea tematică extracurs *STE(A)M prin prisma arborelui de cafea*, valorifică competențele specifice ale studenților de la facultatea *Biologie și Chimie*.
3. Studenții s-au implicat voluntar în activitățile cercului *Botanistul*, având sprijinul profesorilor din cadrul catedrei *Biologie Vegetală*. Această colaborare contribuie la transformarea activităților extracurs în experiențe captivante, productive și benefice pentru studenți.
4. Crearea unui mediu favorabil creativ, în cadrul activității cercului, contribuie la autorealizarea personalității studentului, la dezvoltarea acestuia și la îmbunătățirea calității pregătirii profesionale.

Bibliografie

1. ALBINO, A.D. Coffee art in communities, social media and the art market. In: University of the Philippines. *Bachelor of Arts in Multimedia Studies*, 2015. 54 p.
2. DEL COSO, J.; MUÑOZ, G.; MUÑOZ-GUERRA, J. Prevalence of caffeine use in elite athletes following its removal from the world anti-doping agency list of banned substances. In: *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 2011. 36, pp. 555-561.

3. FARAH, A.; SANTOS, T.F. *Coffee in Health and Disease Prevention*. Edited by Victor R. Preedy. Department of Nutrition and Dietetics, King's College London, London, UK. Academic Press is an imprint of Elsevier, 2015. 29 p.
4. LANDAIS, E.; MOSKAL, A.; MULLEE, A. et al. Coffee and tea consumption and the contribution of their added ingredients to total energy and nutrient intakes in 10 European countries: Benchmark data from the late 1990s. In: *Nutrients*, 2018, nr. 10, pp. 725.
5. LUDWIG, I.A.; CLIFFORD, M.N.; LEAN, M.E.J.; ASHIHARA, H.; CROZIER, A. Coffee: biochemistry and potential impact on health. In: *Food Funct*, 2014; nr. 5:1695-717.
6. MARTINS, G.L.; GUILHERME, J.P.L.F.; FERREIRA, L.H.B. et al. Caffeine and Exercise Performance: Possible Directions for Definitive Findings. In: *Front Sports Act Living*, 2020. nr. 2, 574854.
7. MAUGHAN, R.J.; BURKE, L.M.; DVORAK, J. et al. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. In: *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.*, 2018, 28, pp. 104-125.
8. NAWROT, P.; JORDAN, S.; EASTWOOD, J.; ROSTEIN, J.; HUGENHOLTZ, A.; FEELEY, M. Effects of caffeine on human health. In: *Food Addit. Contam.* 2003, nr. 20, pp. 1-30.
9. NURVITA, S.; RIZKAPRILISA, W. Coffee and blood pressure. In: *Coffee Science*. v. 19, p. e192193, 2024. ISSN 1984-3909.
10. PLACINTA, D.; COROPCEANU, E.; Proiectele STE(A)M – fundament al învățării active. În: *Acta et Commentationes*, Seria Științe ale Educației, 2020, nr. 2 (20), pp. 13-23. ISSN 1857-0623.
11. SHABIR, A.; HOOTON, A.; TALLIS, J.; HIGGINS, M. The influence of caffeine expectancies on sport, exercise and cognitive performance. In: *Nutrienți*, 2018, nr. 10, p. 1528.
12. SPILLER, M.A. The chemical components of coffee. In: *Prog Clin Biol Res*, 1984, nr. 158, pp. 91-147.
13. TREVITT, J.; KAWA, K.; JALALI, A.; LARSEN, C. Differential effects of adenosine antagonists in two models of parkinsonian tremor. In: *Pharmacol Biochem Behav* 2009; nr. 94, pp. 24-29.
14. YIHAO, LEOW; YIN MICHELL, E YEW; LIN, CHEE et al. Recycling of spent coffee grounds for useful extracts and green composites. In: *RSC Advances*, 2021, nr. 11, pp. 2682-2692.
15. ZHANG, Y.; LEE, E.T.; COWAN, L.D. et al. Coffee consumption and the incidence of type 2 diabetes in men and women with normal glucose tolerance: The Strong Heart

Study. In: *Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 2011, nr. 21 (6), pp. 418-423.

16. ZHANG, Y.P.; LI, W.Q.; SUN, Y.L. et al. Systematic review with meta-analysis: coffee consumption and risk of gallstone disease. In: *Aliment Pharmacol Ther*, 2015, nr. 42 (6), pp. 637-648.

Resurse electronice

17. <https://magazine.coffee/blog/1/5571/nigerian-artist-ekene-ngige-inspires-peace-through-coffee-on-canvas>
18. <https://infourok.ru/doklad-na-temu-povishenie-motivacii-studentov-cherez-razvitiie-tvorcheskih-sposobnostey-v-urochnoy-i-vneurochnoy-deyatelnosti-413338.html>
19. https://www.chinadaily.com.cn/food/2013-10/29/content_17065345.htm
20. <https://www.innovationintextiles.com/singtex-releases-new-sustainable-fabrics/>
21. <https://steepedcoffee.com/blogs/community-highlights/the-surprising-myth-of-coffees-origin>
22. <https://meama.blog/the-evolution-of-coffee-machines/>
23. <https://luxedigital.com/lifestyle/dining/most-expensive-coffees-in-the-world/>
24. <https://bloomrefill.com/ten-amazing-benefits-coffee-skin-hair/>
25. <https://www.notino.co.uk/cosmetic-ingredients/coffee/>
26. https://moldeco.md/ro/blog/114_Arta-cafelei