

REZISTENCA E MIKROORGANIZMAVE ME ORIGJINË BIMORE NDAJ AMOKSICILINËS SI INHIBUES ARTIFICIAL ME VEPRIM SPECIFIK

ERJON TROJA.², KOSTIKA GJATA.², POLIKSENI DRAZHO.¹,
ROZANA TROJA.¹, ELTON DHAMO.¹

¹Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Kimisë Industriale

²Universiteti i Mjekësisë Tiranë, Departamenti i Farmacisë

erjontroja@gmail.com

Përmbajtja

Bimët mjekësore njihen dhe studiohen si mbartëse dhe origjinë e një numuri të konsiderueshëm mikroorganizmash. Këta mikroorganizma klasifikohen përgjithësisht si saprofitë, por edhe si mikroorganizma me rëndësi industriale dhe prodhues substancash bioaktive. Nuk përjashtohet evidentimi edhe i pathogjenëve të dobët si dhe mikroorganizmave të rastësishëm që vijnë prej ajrit, tokës, ujit, reshjeve apo edhe materialeve ndotës dhe hedhurinë. Bazuar në një eksperiencë studimesh disavjeçare në taksonominë e mikroorganizmave të izoluar nga bimët që rriten në zona me karakteristika të veçanta, përfshirë dhe bimët mjekësore, u strukturua një punë eksperimentale që pati për qëllim të evidentojë sjelljen e mikroorganizmave të pranishëm tek trëndafili i egër, *Rosa canina* e familjes *Rosaceae* dhe tek dëllinja e zezë, *Juniperus communis*, ndaj medikamenteve me veprim antibiotik që mund të përdoren në terapi bashkë me bimët mjekësore më sipër. Speciet e izoluar dhe të identifikuar u rritën në prani të disa substancave inhibuese (preparate farmaceutike) dhe u përcaktua shkalla e rezistencës që mikroorganizmat shfaqnin nën veprimin e inhibuesve të përdorur në nivelet e përqendrimit minimal efektiv (MIC). Vonesat në rritje, shkalla e mbijetesës së specieveve, reduktimi i aftësisë për të prodhuar substanca bioaktive, si dhe ndryshimet në riprodhim dhe sporulim ishin tregues të ndjeshmërisë së tyre ndaj veprimit të inhibuesve artificialë dhe efektivitetit të kombinimeve të drogave mjekësore me fitopreparatet.

Fjalëkyce: *Juniperus communis*, *Rosa canina*, amoxicilina, antimikrobiale, përqëndrimi minimal i inhibimit.

Abstract

Medicinal plants are recognized and studied as carriers and the origin of a considerable number of microbiological charges. These microorganisms are generally classified as harmless and endemic microflora, but also as microorganisms of industrial importance and biomolecule producers. It is not excluded the presence of poor pathogens and odd microorganisms come from air, soil, water, precipitations or even wastes and polluting materials. Based on a recent study experience in the taxonomy of microorganisms isolated from plants growing in areas with special characteristics, including medicinal plants; an experimental work was designed to identify the behavior of microorganisms present in wild roses, *Rosa canina* of the *Rosaceae* family and the black juniper, *Juniperus communis* to antibiotic drugs, that can be used in therapy along with the medical plants above. Isolated and identified species were grown in the presence of some inhibition drugs (pharmaceutical

preparations) and was determined the level of resistance that microorganisms appeared under the action of the inhibitors used at the minimum effective levels of concentration (MIC). A slow growth, survival rate of species, reduced ability to produce biomolecules, as well as changes in reproduction and sporulation were indicators of their sensitivity to the action of artificial inhibition and the effectiveness of combinations of medicinal drugs with phytopreparations.

Key words: *Juniperus communis*, *Rosa canina*, amoxicilina, antimicrobial, minimum inhibition concentration.

Hyrje

Një studim i hollësishëm i pranisë, llojeve dhe veçorive të mikroorganizmave që gjenden tek bimët mjekësore të rritura në vendin tonë, po zhvillohet prej disa vitesh pranë Departamentit të Kimisë Industriale, grupit të Kimisë, Teknologjisë së Ushqimeve dhe Mikrobiologjisë Ushqimore. Ky studim është bazuar në një kërkim të hershëm shkencor lidhur me popullatat mikrobiale rezistente që e gjejnë veten dhe zhvillohen si mikroorganizma endemikë, por edhe si të shtuar, për shkak të mjedisit rrethues tek bimë me karakteristika specifike, që favorizon rritjen dhe zhvillimin e tyre. Nga ky studim i hershëm u shtruan profesionalisht shumë hipoteza që kërkonin zgjidhje pikërisht përmes studimeve shkencore në fushën e mikrobiologjisë së mikroorganizmave me rëndësi industriale. Atlas (1984); Back (2005); Biagi (2005). Disa prej këtyre hipotezave që çuan në shtrirjen dhe thellimin e kësaj çështje studimore me interes ishin:

✚ Si do të jetë numuri i përgjithshëm i mikroflorës tek bimët mjeksore, kur dihet që mikroorganizma të shumta endemike, izolohen nga pjesë të veçanta anatomike të bimëve, rrënjë, kërcëj, gjethe, lule, pjesë të thata, etj., por që bimët mjeksore në dallim nga bimët e zakonshme mbartin edhe alkaloidë të evidentuara eksperimentalisht, të cilat edhe mund të kenë efekt inhibues mbi zhvillimin e mikroorganizmave.

✚ A ka lloje mikroorganizmash, të cilat mbeten karakteristike për këto bimë, pra a mund të konsiderohen endemike dhe a ka prej tyre që gjenden si popullatë e zakonshme në disa bimë të tilla.

✚ A janë zbuluar mikroorganizma psikrotolerante apo termotolerante.

✚ Pas evidentimit të mikroflorës së përgjithëshme a mund të zhvillohen eksperimente lidhur me sjelljen ndaj agjentëve natyrorë inhibues, agjentëve artificialë inhibues apo a mund të kemi rritje të diferencuar, zhvillim e sporulim të diferencuar tek i njejti mikroorganizëm i rritur në bimë të freskëta, bimë të thata, bimë mjeksore apo bimë të zakonshme të rritura në një klimë mesdhetare si e jona.

Pyetje të tilla kanë qënë të shumta dhe interesi për studimin e aspekteve mikrobiologjike në tërësi të këtyre bimëve ka qënë i madh.

Shtrirja në kohë e punës eksperimentale krijoi mundësinë që t'u jepej përgjigje shumë pyetjeve më sipër, të zgjidheshin çështje me dobi shkencore

dhe të hapeshin edhe drejtime me interes që marrin në konsideratë jo vetëm studimin shkencor por edhe vlerën praktike që lidhet me sjelljen bimë mjeksore/individë përdorues Berdanier *et al* (2008); Cappelli & Vannucchi (2005); Cvetkovic *et al.*(2007).

Në këtë publikim do të përfshihet një studim i cili u realizua për të përcaktuar praninë e mikroorganizmave më të spikatura tek trendafil i egër dhe tek dëllinja pasi janë bimë me vlerë dhe të përdorëshme në masë nga mjekësia alternative. Disa studime të mëparshme lidhur me veprimin e substancave me veprim inhibues dhe përqëndrimet efektive të inhibuesve mbi mikroorganizma të izoluar, pastruar dhe pjesërisht të identifikuar nga këto bimë dhe të ngjashme me to, u shfrytëzuan për të strukturuar edhe një grup eksperimentesh lidhur me efektivitetin e inhibimit dhe mënyrat se si ky inhibim bëhej qartazi i dallueshëm Back (2005); Biagi (2005); Pelczar (1957); Tortora (2012).

Materiali dhe metodat

Fillimisht u përzgjedhën kampionet që do t'i nënshtroheshin vlerësimit të mikroflorës. Meqënëse synimi i studimit ishin bimët mjeksore, u përcaktuan si kampionaturë *Juniperus communis* dhe frutat e *Rosa canina*, dy droga bimore me përdorim të njohur, Demiri (1979) (Figura 1).

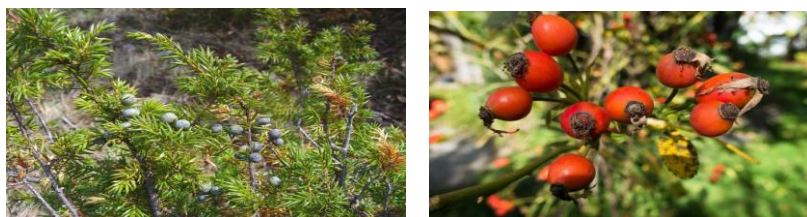


Figura 1. Pamje të bimëve në studim *Juniperus communis* dhe *Rosa canina*
(marrë nga interneti)

Drogat (bimët mjeksore) ishin përgatitur dhe ruajtur në kushte depoje, dhe më pas në kushte farmacie (Figura 2).



Figura 2. Pamje të frutave të paketuara të *Juniperus communis* dhe *Rosa canina*

Juniperus communis (Dëllinja e zezë) është një bimë e familjes *Cupresaceae*. Ajo klasifikohet si shkurre me gjethe halore me majë të mprehtë. Janë 4 nënspecie të *Juniperus communis*: *alpine*, *communis*, *hemisphaerica*, *nana*. Frutat e dëllinjës së zezë përmbajnë 0.5-2% esencë, rreth 30% sheqerna dhe tanine, flavonoide, acide organike, kumarina, etj.

Midis flavonoideve përmenden apigenina, luteolina, rutina, amentoflavoni, kupresoflavoni, hinokiflavoni, bilobetina etj. Acidet organike më të përhapura janë acidi askorbik, acidi malik dhe acidi formik. Umbeliferoni është përfaqësuesi i grupit të kumarinave. Përbërësit kimikë më me interes janë esencat, që përbëhen nga α -pinen (51.4%), β -pinen (5%), sabinen (5.8%), mircen (8.3%) dhe limonen (5.1%). Në sasi më të vogla ndodhen kamfuri, kamfeni, kadineni. Midis alkooleve terpenike përmendet terpineoli. Formulatat e disa substancave kimike tek dëllinja paraqiten në Figurën 3.

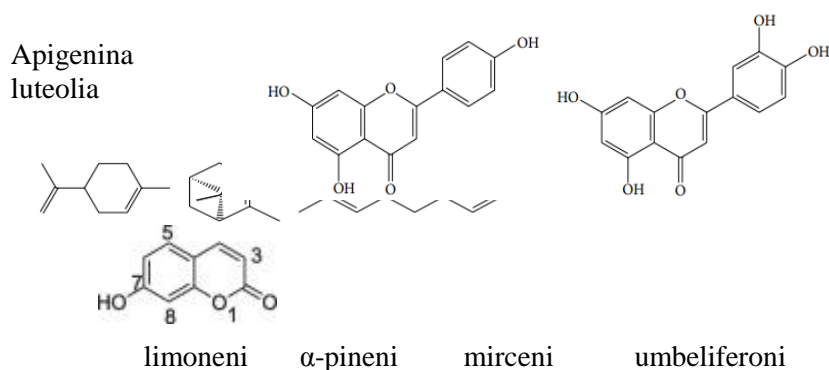
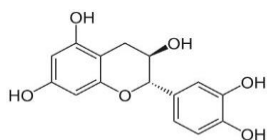


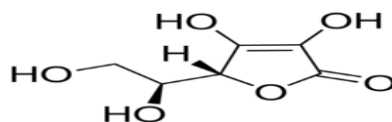
Figura 3. Substancat kimike të pranishme në drogën e *Juniperus communis*

Bima ka veprime të spikatura farmakologjike si aktivitet antiinflamator, aktivitet analgjezik, aktivitet antibakterial sidomos kundër baktereve patogjene si *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, etj., aktivitet neuroprotector, etj.. Për *Juniperus communis* janë të njohura mirë, por edhe të studiuara së fundmi edhe efektet hepatoprotectore, antidiabetike, antihyperlipidemike, antifungale, antimalarike etj. Demiri (1979); Papajani & Sima (2007).

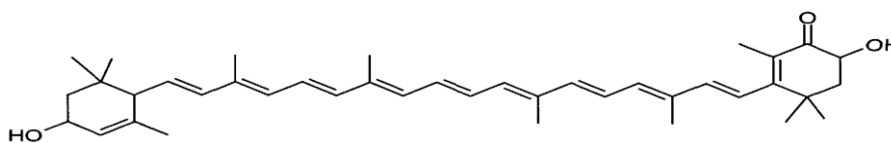
Rosa canina (trëndafili i egër) është një bimë e familjes *Rosaceae*, që ka si pjesë të përdorura frutet, gjethet, rrënjë dhe degët. Bima konsiderohet si një shkurre që rritet deri në 3 m lartësi me kërcëj të harkuar dhe gjëmba të fortë. Përbërja kimike e frutave të *Rosa canina* ndryshon në varësi të nënlojit të kultivuar, zonës ku rritet, klimës, maturisë, praktikave të kultivimit dhe kushteve të ruajtjes. Këto fruta përmbajnë acide fenolike, proantocianidina, flavonoide, acide yndyrore, pektina, karotenoide dhe acide frutore (acid askorbik, acid malik, acid citrik). Vitamina C dhe katekina janë komponimet që në frut gjenden në sasinë më të madhe. Disa nga këta përbërës jepen si më poshtë:



Katekina



Acidi askorbik

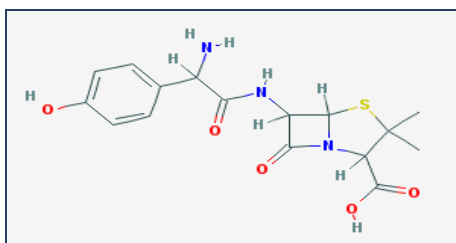


Luteina

Figura 4. Përbërësit kimikë të frutit të *Rosa canina*

Edhe kjo bimë ka veprime të spikatura farmakologjike si aktivitet antiinflamator, aktivitet antioksidues, ku kontribuon acidi askorbik dhe polifenolet e pranishme, etj. Demiri (1979); Dorman & Deans (2000); Papajani & Sima (2007).

Për të kryer provat e reduktimit mikrobial të mikroorganizmave endemikë të bimëve u përzgjedh një antibiotik si substancë inhibuese artificiale: amoxicilina (amoxicillin-kapsula 500 mg), me formulë si më poshtë:

**Figura 5.** Amoxicilina $C_{16}H_{19}N_3O_5S$ si agjent reduktues mikrobial

Amoxicilina përdoret shpesh si një preparat me spektër të gjërë veprimi. Ajo lidh dhe inaktivizon PBP (Penicillin Binding Protein) 1A, që është e lokalizuar në pjesën e brëndëshme të membranës së murit qelizor bakterial. Ky inaktivizim është i lidhur gjithashtu me zinxhirët e peptidoglukaneve, të domosdoshëm për qëndrueshmërinë dhe ngurtësinë e mureve qelizore të baktereve. Dobësimi i këtyre zinxhirëve shoqërohet me ndërprerjen e sintezës së murit qelizor, me dobësimin e qelizës bakteriale dhe me lysin (shkatërrimin) e saj. Duke qënë se herë pas here individët e përdorin atë bashkë me bimët mjekësore, vlen të shihet ndikimi i përbashkët dhe roli i antibiotikut në sjelljen e mikroorganizmave endemikë të bimëve.

Metodat e analizave

Siguria mikrobiologjike e bimëve mjekësore, përfshirë dhe kampionet e përzgjedhura për studim, bazohet në kushtet e prodhimit, paketimit, ruajtjes dhe shpërndarjes së tyre. Prodhuesit aplikojnë Praktikat e Mira të Punësë, sepse tek produktet e prodhuara apo ruajtura mund të shfaqet kontaminimi me origjinë nga ambjenti dhe ka prani të mikroorganizmave joendemikë, gjë që ul cilësinë dhe efektin e tyre terapeutik dhe ndikon negativisht në shëndetin e pacientit që kurohet me këto preparate. Ndërkohë që kontrolli fiziko-kimik është i hershëm dhe i mirë aplikuar, kontrollet e karakterit mikrobiologjik janë më të kufizuara. Prandaj edhe vlerësohen aktualisht si të domosdoshme për ta konsideruar produktin tërësisht të kontrolluar. Edhe

kontrolli mikrobiologjik është aplikuar bazuar në mekanizmat rregullatorë për prodhimin, regjistrimin dhe tregtimin e barnave. Por ndërkohë që defektet e karakterit fiziko–kimik janë të prekshme e të dukshme, ato të karakterit mikrobiologjik janë “armiku i fshehur i bimëve dhe vete konsumatorëve të tyre”. Teknikat moderne të prodhimit, paketimit e të ruajtjes aktualisht e kanë minimizuar riskun e ndotjes mikrobiologjike, por jo eliminuar.

Metodika për realizimin e punës eksperimentale u përzgjedh nga manualët e Mikrobiologjisë Industriale. U përdorën metodikat e përshkruara me hollësi në “Praktikumin e Analizave Mikrobiologjike”, por edhe terrene e metodika të paraqitura me hollësi në “Manuale të Teknikave Mikrobiologjike” të autorëve të njohur si Lodder, Wickerham, etj. Atlas (1984); Barnet & Hunter (1972); Frashëri & Prifti (1997); Lodder *et al.* (1967); Raper & Fennell (1965); Tortora (2012).

Në përcaktimin e profilit mikrobiologjik të bimëve mjekësore në studim, u aplikuan metodat klasike të mikrobiologjisë:

✚ metodat fenotipike, kulture dhe morfologjike, si një pjesë e rëndësishme e studimeve taksonomike të grupeve kryesore të mikroorganizmave-baktere, maja dhe myqe: studimi i karakteristikave kulturore të mikroorganizmave të rritura në terrene të ngurta, si forma e kolonive, ngjyra, konturet, opaciteti, etj., pamjet mikroskopike, forma dhe madhësia e qelizave, renditja e tyre, formimi i sporeve, ngjyrosja sipas Gramit dhe evidentimi i lëvizjes tek bakteret, formimi i pseudomicelleve tek majatë, organet e fruktifikimit tek myqet, etj. Lodder *et al.* (1967).

✚ metodat fiziologjike, si studimi i sjelljes së mikroorganizmave ndaj përbërësve të rëndësishëm kimikë: asimilimi i sheqereve (glukoza, saharoza, maltoza, laktoza, galaktoza, ksiloza) asimilimi i komponimeve të azotit (nitrateve, nitriteve, amoniakut, etj.).

✚ metodat bioteknologjike, si përdorimi i të shtameve të izoluar për prodhimin e substancave aktive si psh. β -karotenet nga gjinia *Rhodotorula*.

Teknikat që u aplikuan janë:

- Hollimet decimale (metoda e hollimeve limite ose të njëpasnjëshme), e cila fillimisht u provua me hollimin e parë (10 g bimë e coptuar në 90 ml ujë fiziologjik) dhe më pas edhe me hollimet e tjera.
- Përcaktimi sasior i mikroorganizmave pas kultivimit në terrene standarde të ngurta, duke përdorur numurin e kolonive direkt ose në sektorë.
- Përgatitja e preparateve për vrojtje mikroskopike (me pikë të shtypur, ngjyrosje sipas Gramit etj. Frashëri & Prifti (1997).

Për përcaktimin e aktivitetit antimikrobial të preparateve farmaceutike mbi mikroorganizmat e izoluar e të përzgjedhura u përdor Testi Kirby-Bauer me një përqëndrim minimal të substancës që shkakton veprim inhibues (amoxicilinës) në nivelin MIC-25 μ l.

Rezultatet dhe diskutimi

1. Përcaktimi i profilit mikrobiologjik (numurit të përgjithshëm të mikroorganizmave) të evidentuara në bimët mjeksore në studim.

Rezultatet e përfuara nga evidentimi i numurit të përgjithshëm të mikroorganizmave, duke përdorur teknikat e përzgjedhura të analizës së mikroorganizmave, paraqiten në grafikët e Figurës 6. Rezultatet përfshijnë 2 kampione paralele të *Juniperus communis* dhe të *Rosa canina* të analizuar në terrenet standarde MPA, Czapek, PCA:

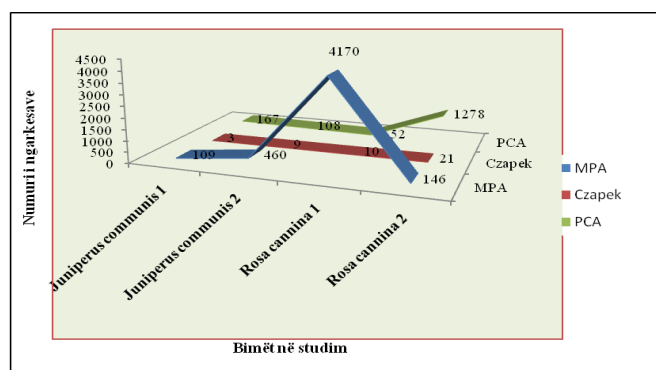


Figura 6. Profili mikrobiologjik i *Juniperus communis* dhe *Rosa canina*

Rezultatet më sipër janë marrë duke realizuar numurimin e kolonive pas një periudhe inkubimi të mostrave 2 javë në termostatat në temperaturën 30°C. Paralelisht u bë inkubimi edhe në termostatat në temperaturën 37°C në mënyrë që të evidentoheshin termotolerantët. Numuri i këtyre të fundit ishte i vogël dhe u përfshi në ngarkesën e përgjithshme. Numurimi pas 2 javësh u realizua duke patur edhe eksperiencën e mëparëshme, ku në dallim nga ngarkesat e mikroorganizmave në produktet ushqimore, ato tek preparatet farmaceutike dhe bimët mjeksore, kërkojnë një kohë më të gjatë përshtatjeje (lag fazë me periudhë të gjatë kohe) me terrenin për t'u zhvilluar dhe më pas numuruar.

Sikurse shihet edhe nga grafiku ngarkesa më e madhe është evidentuar me inokulim në terren MPA, pra ka ngarkesa bakteriale, ku dominon përmbajtja bakteriale tek *Rosa canina* në rendin 10^3 dhe shumë më pak tek *Juniperus communis* në rendin 10^2 . Në këto kultivime janë evidentuar speciet e gjinisë *Bacillus* dhe më pas janë mbjellë në terren PCA dhe pastruar e izoluar ato të *Bacillus megatherium* dhe *Bacillus cereus*, të cilat janë studiuar dhe nga ana morfologjike. Myqet e zhvilluara janë kryesisht të grupit të *Ascomyceteve*. Majatë janë në numur shumë të kufizuar, por në terrenin PCA dhe atë Czapek janë izoluar majatë e gjinisë *Rhodotorula*.

Në të njejtën kohë u bë edhe përcaktimi i numurit të mikroorganizmve në paketimin e përdorur për të ditur sa është kontributi i sistemeve "paketim" në shtimin e ngarkesave mikrobiale pasi paketat nuk janë në vakum. Rezultatet paraqiten në grafikët e Figurës 7.

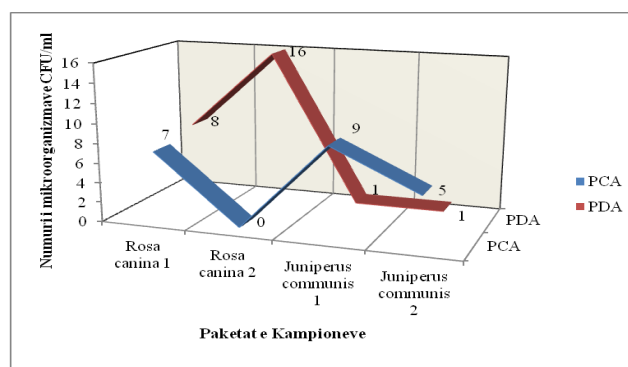


Figura 7. Përcaktimi i numurit të përgjithshëm të ngarkesave tek paketimi i *Juniperus communis* dhe *Rosa Canina*

Sikurse shihet nga grafikët e Figurës 7, numuri i mikroorganizmave tek paketimi i të dy kampioneve është shumë i vogël, pra ai vjen vetëm si ngarkesë endemike apo e shtuar nga mjedisi rrethues ku bima është rritur apo përpunuar dhe nuk ka ndikim të madh paketimi i përdorur. Diferenca midis ngarkesave të bimëve dhe atyre të paketimit është nga rendi 10^3 për bimët deri në rendin 10^1 për paketimet respektive.

2. Gjinitë kryesore të mikroorganizmave të izoluar pas përcaktimit të profilit mikrobiologjik të bimëve në studim.

Pas përcaktimit të numurit të përgjithshëm të mikroorganizmave të pranishëm në kampionet në studim u izoluan dhe me pas u pastruan me teknikat e pasazhimit bakteret, majatë dhe myqet më të përhapur. Teknikat e izolimit të kulturave të pastra u aplikuan mbi ato shtame që ishin prezente në disa prova paralele inokulimi, për të konfirmuar gjinitë dhe speciet më të përhapura (nga çdo kampion 1 dhe 2 të të dy bimëve u kultivuan në periudha të ndryshme kohe pjata paralele për cdo terren standard dhe selektiv).

Në Tabelën 1 paraqiten gjinitë dhe speciet më të përhapura të mikroorganizmave.

Tabela 1. Mikroorganizmat më të përhapura tek bimët në studim

Baktere	Maja	Myqe
<i>Micrococcus spp.</i>	<i>Rhodotorula aurantiaca</i>	<i>Aspergillus (flavus, niger, candidus, terreus)</i>
<i>Bacillus spp.</i>		<i>Penicillium (crysogenium, cyclopium)</i>
<i>Pseudomonas spp.</i>		<i>Rhizopus nigricans</i>

	<i>Mucor hiemalis</i>
	<i>Fungi imperfecti</i>

Sikurse shihet prej tabelës, për të gjitha llojet e izoluara, për të cilat është bërë i mundur identifikimi, janë kryer provat taksonomike dhe emërtimet janë vendosur pas këtyre provave.

Për majatë e izoluara u përdorën edhe provat auksonografike sipas Lodder. Nga ana morfologjike u evidentuan koloni ngjyrë rozë korale, të buta, të njoma dhe mukoide. Qelizat ishin të zgjatura e të vendosura njëra pas tjetrës. Referuar provave të asimilimit, etanoli asimilohej plotësisht. Po kështu u asimiluan plotësisht KNO_3 dhe $MgSO_4$ dhe në këtë rast u formuan koloni me diametër më të madh. Në terren selektiv *Rhodotorula* ishte e detyruar të asimilonte sheqernat glukozë, laktozë dhe saharozë, asimilim i cili rriste diametrin e kolonisë, pra prova auksonografike u vlerësua pozitivisht.

Nga të gjitha provat taksonomike rezultoi që *Rhodotorula* i përkiste species *aurantiaca* (të gjitha testet identifikuese u përputhën me karakteristikat e shtamit)

3. Inhibimi i bakereve të izoluara nga amoxicilina

Duke qënë se amoxicilina vepron ndaj kokeve gram pozitive, bacileve dhe disa bakereve anaerobe, nga mikroorganizmat e izoluara në profilin mikrobiologjik të bimëve në studim, u përzgjedhën 10 koloni- koke, bacile dhe maja, të cilat u zhvilluan fillimisht në terrene standarde MPA dhe Sabouraud 4% dextroze agar dhe më pas u përdorën për të aplikuar mbi to testin Kirby Bauer me inhibues artificial potencial amoxicilinën në MIC respektive. Rezultatet paraqiten në grafikun e Figurës 8. Për inhibimin u gjykua mbi bazë të krijimit të zonave të inhibimit dhe madhësisë së tyre në terrene standarde të ngurta. Amoxicilina u përdor me MIC-25 μ l, në të gjitha provat e bëra. Sipërfaqet e inhibimit paraqiten në Tabelën 2 dhe në grafikun e Figurës 8.

Tabela 2. Sipërfaqet e inhibimit për kolonitë e inhibuara me amoxicilinë

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kodi	K1-b	K2-b	K3-b	K4-b	K5-b	K6-b	K7-ma	K8-ma	K9-b	K10-b
Sipërfaqja e inhibimit mm ²	44.2	9.1	6.4	8.3	56.7	35.3	28.3	10.0	1.5	14.3

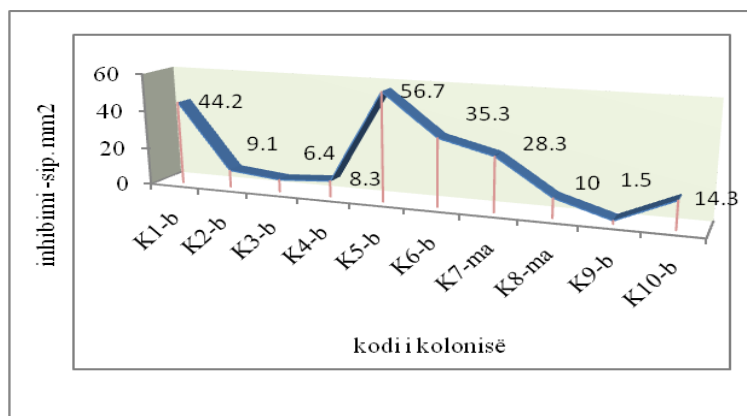


Figura 9. Inhibimi i kolonive të trajtuara me amoxicilinë sipas testit Kirby Bauer

Sikurse shihet edhe nga grafiku i Figurës 9, në të gjitha rastet inhibimi është i shprehur, por tre prej kolonive K1-b; K5-b dhe K6-b karakterizohen nga vlerat më të larta të sipërfaqeve inhibuese. Ndjeshmëria sidomos e baktereve të pranishme në bimë, endemike apo të shtuara, është e lartë dhe kjo mund të shfrytëzohet më pas për të renditur ndjeshmërinë ndaj antibiotikut për një numur të madh kolonish me origjinë bimët mjeksore, duke marrë në konsideratë edhe rastet kur efekti inhibues ndodh mbi mikroorganizma me vlerë industriale si majatw e gjinive *Rhodotorula* dhe *Saccharomyces*.

Testi Kirby Bauer është përdorur edhe i modifikuar, duke bërë paralel me eksperimentin më sipër edhe vrojtimin e rritjes së kolonive të trajtuara me antibiotik dhe jo sipërfaqeve inhibuese. Në të dy rastet veprimi mbi morfologjinë e qelizave dhe procesin e rritjes është shumë i shprehur. Në raste të veçanta është prekur fort edhe procesi i riprodhimit dhe sporulimit, sidomos tek shtami K8-ma (maja).

Përfundime

Juniperus communis dhe *Rosa canina* janë mbartës të mikroflorës specifike ku dominojnë koket dhe bacillet, myqet e gjinisë *Aspergillus* dhe majatë e gjinisë *Rhodotorula*.

Profili mikrobiologjik konturohet pas periudhave të gjata të inkubimit, 2-3 javë dhe kjo është karakteristikë e preparateve farmaceutike dhe bimëve mjeksore, po kështu produkteve ushqimore me vlera shumë të ulta të aktivitetit të ujit. Profili mikrobiologjik i tyre ka diferencë në numurin e mikroorganizmave, ku përmbajtje më të mëdha janë evidentuar te *Rosa canina*, me sa duket frutet e kësaj bime ofrojnë praninë e mikroorganizmave endemikë, ndërsa tek *Juniperus communis* ky numur është më i kufizuar.

Sistemet paketime të përdorura në të dy rastet nuk ofrojnë mikroorganizma të shtuar. Amoxicilina identifikohet si një reduktues efektiv, ndërkohë që shpesh në raste të terapive të thjeshta kombinohet edhe me çajrat e bimëve

mjekësore. Reduktimi i zhvillimit të kolonive, riprodhimit dhe sporulimit janë çfaqjet më të spikatura të veprimit të antibiotikut, ndërkohë që specia ka shumë rol në mënyrën se si antibiotiku vepron mbi qelizat e mikroorganizmave.

Në dallim nga të tjerë inhibues, amoksisilina vepron më pak mbi pigmentet e kolonive, ndërkohë që krahasuar me veprimin inhibues të provuar eksperimentalisht të ciprofloksacinës, kjo e fundit ka veprim të fuqishëm mbi këto pigmente.

Literatura

Atlas R. M. (1984): Microbiology. Fundamentals and Applications, Publisher-Maxwell Mc Millan, Canada, 987

Back W. (2005): Color Atlas and Handbook of Beverage Biology, Fachverlang Hans Carl, Nurenberg , Germany, ISBN 3-418-00799-6, 1-309

Barnett H., Hunter B. (1972): Illustrated Genera of Imperfect Fungi; (Third edition). Burgess Publishing Company, USA, 241

Berdanier C., Dwyer J. *et al.* (2008): Handbook of Nutrition and Food, Second Edition, CRC Press, 493-509

Biagi G. L. (2005): Farmacognosia. Patron Editore. Bologna. Italy,. 19-30, 187-264

Cappelli P., Vannucchi V. (2005): Chimica degli Alimenti. Conservazione e Transfomazione, Zanichelli, .704

Cetkovic G.S., Canadonovic -Brunet J. M., Djilas S.M., Tumbas V.T., Markov S. L., Cvetkovic D.D. (2007): Antioxidant Potential, Lipid Peroxidation Inhibition and Antimicrobial Activities of *Satureja montana* L. subsp. *kitaiabelii*. International Journal of Molecular Sciences. ISSN 1422-0067, MDPI, vol. 8, 1013-1027

Demiri M. (1979): Përcaktues Bimësh, Shtëpia Botuese e Librit Shkollor

Dorman H.J.D., Deans S.G. (2000): Antimicrobial Agents from Plants: Antibacterial Activity of Plant Volatile Oils. Journal of Applied Microbiology. Published by the Society for Applied Microbiology, Vol. 88, 308-316

Frashëri M., Prifti D. (1997): Praktikum i Mikrobiologjisë Teknike, 150.

Lodder J., Kreger Van Rij N.J.W. (1967): The Yeasts a Taxonomic Study. North Holland Publishing Company, Amsterdam, Netherlands, 6-75, p.341-349

Papajani V., Sima Z. (2007): Analiza Morfologo-Anatomike e Drogave Bimore Mjekësore dhe Atlasi Mikroskopik. Shtëpia Botuese "Media Print" ISBN978-99956-637-9-7, 3-242

Pelczar M. J. (1957): Manual of Microbiological Methods. Society of American Bacteriologists. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York Toronto London, p. 314

Raper K., Fennell D. (1965): The genus *Aspergillus*. The Williams and Willkins Company, Baltimore, USA, vol I, 103

Tortora G. (2012) Microbiology, An Introduction. 11th Edition. The Benjamin Cummings Publishing Company, ISBN-10: 0321802993