

Chronicle • Kronika

Dr. Danutė Pranė Mockutė has turned 75



On June 2, 2009, Dr. Danutė Pranė Mockutė, senior research associate of the Institute of Chemistry, has celebrated her 75th birthday. Her copious research activities in chromatography of organic substances expand over four decades, resulting in numerous publications related mainly to two research areas: analysis of organic additives and their transformations in electroplating baths, and analysis of Lithuanian plant volatile oils. Her colleagues and the Editorial Board congratulate Danutė Pranė Mockutė on this occasion and wish her good health and success.

Below, Danutė Pranė Mockutė briefly summarizes her activities in the article “Chromatographic analysis of organic mixtures at the Institute of Chemistry” (in Lithuanian) and provides a list of her main publications.

2009 m. birželio 2 d. Chemijos instituto vyresniajai mokslo darbuotojai dr. **Danutei Pranei MOCKUTEI sukako 75 metai**. Labai aktyvi Jubiliatės mokslinė veikla organinių medžiagų chromatografinės analizės srityje, besitęsianti jau daugiau kaip keturis dešimtmečius, apima dvi pagrindines tyrimų kryptis – galvanoteknikoje naudojamų organinių priedų bei jų kitimo produktų analizę ir Lietuvoje augančių vaistinių ir prieskoninių augalų eterinių aliejų tyrimą. Jubiliatės bendradarbiai, taip pat žurnalo *Chemija* redakcinė kolegija sveikina Danutę Pranę Mockutę jos jubiliejaus proga ir linki stiprios sveikatos ir sėkmės.

Jubiliejaus proga Danutė Pranė Mockutė trumpai apžvelgia nuveiktus darbus ir pateikia pagrindinių publikacijų sąrašą.

Organinių mišinių chromatografinė analizė Chemijos institute

1. SINTEZĖS PRODUKTŲ ANALIZĖ

Sudėtingi sintezės mišiniai chromatografiniais metodais Chemijos institute pradėti tirti 1961 m. Plonasluoksnė ir kolonėlių chromatografija pirmiausia buvo pritaikyta analizuojant tarpinius vitamino A sintezės produktus. Šie metodai įgalino parinkti tinkamiausias sintezės sąlygas, kuriomis susidaro daugiausia numatomų junginių.

2. GALVANINIŲ VONIŲ ORGANINIŲ PRIEDŲ MIŠINIŲ ANALIZĖ IR PRIEDŲ ELGSENOS TYRIMAI, ELEKTROLITIŠKAI NUSODINANT Ni, Fe, Co, Cu, Zn IR Ni-Fe LYDINIŲ

Išlygintos ir blizgančios dangos, pasižyminčios mažais vidiniais įtempiais, susidaro esant elektrolitų tirpaluose atitinkamiems organinių junginių kiekiams. Dvidešimtojo amžiaus septintajame dešimtmetyje instituto darbuotojai kūrė

galvaninius elektrolitus daugeliui Sovietų Sąjungos gamyklų. Kartu reikėjo parengti organinių priedų kitimo produktų analizės metodus, nes kai kurie susikaupę kitimo produktai gali bloginti dangų kokybę. Buvo pastebėta, kad iš kitose šalyse pasiūlyto nikeliavimo elektrolito, kurio sudėtyje buvo kumarinas, susidarančių dangų savybės kinta „senstant“ galvaninei voniai. Pradžioje susidaro puikios dangos, bet po kurio laiko dangų savybės blogėja (silpnėja blizgesys, didėja vidiniai įtempiai). Buvo nustatyta, kad dangų kokybei turi įtakos kumarino kitimo produktai, susidarantys ant atsinaujinančio nikelio katodo. Instituto darbuotojai stengėsi kurti galvaninius elektrolitus, kuriuose susidaro metalinių dangų formavimuisi nekenksmingi organinių priedų kitimo produktai, ilgai naudojant elektrolitus gamyboje. Reikėjo kuo greičiau tirti organinių priedų elgseną ant atsinaujinančių metalinių katodų, identifikuoti kitimo produktus bei nustatyti jų kaupimosi greičius, kad galvaninių elektrolitų kūrėjai galėtų įsitikinti, ar susidarę junginiai netrukdo formuoti kokybiškoms dangoms. Iš pradžių tyrėme kelių dešimčių atskirų junginių (nesočiųjų ir aromatinių sulforūgščių ir jų sulfamidų bei sulfimidų, aromatinių rūgščių ir jų amidų, nesočiųjų alkoholių bei glikolių, aldehydų, benzilidenacetono, furfurilo alkoholio ir daugelio kitų) kitimus elektrolitiškai nusodinant metalus. Žinant vieno organinio priedo kitimo produktus, buvo galima pradėti keliakomponenčių (dviejų ar trijų) priedų, naudojamų kokybiškoms dangoms gauti, tyrimus. Kitimo produktai dažniausiai buvo ekstrahuojami iš elektrolitų įvairiais organiniais tirpikliais, išskirstomi chromatografiniais metodais (plonasluoksne, kolonėlių) ir identifikuojami pagal jų infraraudonųjų spindulių absorbcijos ir branduolinio magnetinio rezonanso spektrus. Organinių priedų elgsena buvo tirama sulfatinuose, chloridiniuose, įvairios sudėties rūgštiniuose ir šarminuose elektrolituose. Taip pat buvo tirama kintančių ant atsinaujinančio katodo priedų elgsena, pridėjus į pagrindinį elektrolitą nekintančių organinių junginių, tokių kaip karboksirūgštys (obuolių, citrinos, vyno, gleivių, pieno, gliukono), sacharidai (laktozė, gliukozė), paviršiaus aktyvios medžiagos (laprolis, DC-10) ir kitų.

Instituto darbuotojų sukurti galvaniniai elektrolitai buvo naudojami beveik visoje Sovietų Sąjungoje. Siekiant apsaugoti kūrėjų autorines teises, mums buvo rekomenduojama duomenis skelbti tik Lietuvoje, nenurodant tikslios elektrolitų sudėties. 1965–1990 m. buvo paskelbti 23 straipsniai Lietuvos MA darbuose, 19 – Instituto rinkiniuose ir 15 – deponuoti. Po 1990 m. pasikeitė reikalavimai Instituto darbuotojams, buvo rekomenduota skelbti darbus pasauliniuose žurnaluose. Šioje srityje buvo paskelbtas 31 straipsnis, tarp kurių 13 ISI sąrašo žurnaluose [1–31].

Organinių priedų bei jų mišinių elgsenos ant atsinaujinančių katodų tyrimai apibendrinti keturiose daktaro disertacijose.

2.1. Ramunė Vilkaitė. „Benzolsulfamido ir jo darinių elgsena elektrolitinio nikelio išskyrimo metu“

Kartu su kitais fizikiniais cheminiais analizės metodais taikant ir chromatografinius metodus, nustatyti benzolsulfamido, o-

ir p-toluolsulfamidų, o- ir p-aminobenzolsulfamidų, 4-amino-3-oksi- ir 4-oksi-3-aminobenzolsulfamidų eikvojimosi ir jų kitimo produktų susikaupimo greičiai elektrolitinio nikeliavimo metu. Palyginimui su gautais duomenimis buvo nustatyta poliarizacijos, nikelio našumo ir intarpų sudėties dangose priklausomybės nuo benzolo žiedo pakaitų savybių. Pirmųjų trijų junginių kitimo produktų susikaupimo greičiai sutapo su atitinkamais sieros įsiterpimo į dangas greičiais, kadangi jie eikvojasi tik desulfoninimo reakcijos metu. Aminobenzolsulfamidai eikvojasi dviem būdais: desulfoninantis ir įsiterpiančios molekulems į dangas. Iširti orto-izomero kitimo greičiai buvo ~2,5 karto didesni nei para-izomero dėl ortojunginyje susidariusios amino- ir sulfamidinės grupių vandenilinės jungties. Įvairių intarpų, patenkančių į metalines dangas, kiekis sąlygoja jų savybes. Junginių, turinčių amino- ir oksigrupes, eikvojimosi, sieros ir anglies įsiterpimo į dangas greičiai mažesni, nei atitinkami aminosulfamidų greičiai.

2.2. Genovaitė Bernotienė. „Sacharino ir ftalimido elgsena Uotso tipo nikeliavimo elektrolituose“

Nustatyta, kad ant atsinaujinančio Ni katodo iš sacharino ir ftalimido susidaro daugiau kitimo produktų, nei buvo rasta anksčiau ant neatsinaujinančių elektrodų. Chromatografiniais metodais iš elektrolito ekstrakto išskirti penki sacharino kitimo produktai: benzamidas, o-toluolsulfamidas, benzilsulfamas, benzilaminas ir benzilo alkoholis. Tiriant ftalimidą, identifikuoti trys jo kitimo produktai: ftalimidas, o-toluilamidas ir ftalidas. o-Toluolsulfamidas ir o-toluilamidas susidaro tik ant atsinaujinančio nikelio katodo. Buvo paruoštos kiekybinės chromatografinės analizės metodikos tirti sacharino ir ftalimido bei jų mišinio kitimo procesus, esant tirpale nesočiųjų glikolių ir be jų. Nustatytos priedų elgsenos priklausomybės nuo jų koncentracijos ir elektrolizės sąlygų. Keliant elektrolito temperatūrą, mažėja priedų eikvojimosi ir didėja sacharino desulfoninimosi bei ftalimido redukcijos iki o-toluilamido greičiai. Rūgštėjant elektrolitui, didėja –CO– grupės redukcijos iki –CH₂– greitis. Tirti priedai mažina anglies įsiterpimą iš nesočiųjų glikolių, taip pat vidinius dangų įtempius. Sieros įsiterpimas iš sacharino, sąlygojantis mažesnius dangų vidinius įtempius, priklauso ne tik nuo elektrolizės sąlygų, bet ir nuo junginių koncentracijos organinių priedų mišinyje.

2.3. Ona Nivinskienė. „2-Butindiolio-1,4 elgsenos dėsninymai elektronusodinant nikelį“

Atsinaujinant nikelio katodui iš 2-butindiolio-1,4 susidaro keletas kitimo produktų. Kiekybinė chromatografinė analizė parodė, kad tirpale kaupiasi butendiolis, butandiolis, butenolis, butanolis ir nesotusis dimeras. Parengta kiekybinė dujų chromatografijos metodika su vidiniu standartu 1,8-oktandiolium leido tirti priedo elgsenos priklausomybes nuo elektrolito sudėties, elektrolizės sąlygų ir elektrodo savybių. Visi minėti reiškiniai turi įtakos 2-butindiolio-1,4 elgsenai. Diolio eikvojimasis mažėja pridėjus į elektrolitą jo nesočiųjų kitimo produktų. Dujinė chromatografinė analizė padėjo išsiaiškinti, kurie junginiai sudaro anglies intarpus nikelio dangose.

Elektrodo paviršiuje adsorbuoti nesotieji junginiai prisijungia vandenilį ir dalis hidrintų produktų, nespėjusių desorbuotis nuo atsinaujinančio katodo, patenka į dangas.

2.4. Rita Butkienė. „Sacharino ir jo N-darinių elgsenos dėsniumai elektrolitiškai išskiriant nikelį ir nikelio–geležies lydinį“

Palyginti sacharino, N-metilsacharino ir N-etanolsacharino kitimo procesai ant atsinaujinančių nikelio ir nikelio–geležies lydinio elektrodų. Preparatyvinės kolonėlių chromatografijos metodu iš elektrolitų ekstraktų išskirti pagrindiniai kitimo produktai ir identifikuoti pagal jų infraraudonųjų spindulių absorbcijos ir branduolinio magnetinio rezonanso spektrus, palyginus su atitinkamais sintetintų junginių spektrais. Tirti priedai desulfoninasi arba jų karbonilinės grupės redukuojasi iki $-CH_2$ ir $-CH_3$. Parengtos didelio efektyvumo skysčių chromatografijos vidinio standarto metodikos trijų kitimo produktų mišinių kiekybinei analizei: I – benzamido, benzilsultamo ir o-toluolsulfamido; II – N-metilsacharino, N-metilbenzamido, N-metilbenzilsultamo ir N-metil-o-toluolsulfamido; III – N-etanolsacharino, N-etanolbenzamido, N-etanolbenzilsultamo ir N-etanol-o-toluolsulfamido. Priedų elgsena skiriasi nikelio ir nikelio–geležies lydinio elektrolituose. Pastarojo elektrolito sudėtyje yra stabilizatoriai, susidedantys iš oksikarboksirūgščių ir sacharidų. Kai elektrolite yra stabilizatoriai, o-toluolsulfamido susidarymas priklauso nuo sacharino ir kitų organinių junginių sąveikos katodo paviršiuje. Didžiausias o-toluolsulfamido kaupimosi greitis buvo stebimas, esant elektrolite 1,25 mM sacharino. Toliau didinant sacharino koncentraciją, o-toluolsulfamido kaupimosi elektrolite greitis mažėja. Benzamidų kaupimosi greičiai nikelio–geležies lydinio elektrolituose koreliuoja su dangų vidiniu įtempiumi ir geležies kiekio jose kitimu. Gauti duomenys leidžia geriau suprasti organinių priedų įtakos dangų formavimuisi pobūdį.

3. LIETUVOS AUGALŲ ETERINIŲ ALIEJŲ SUDĖTIS [32–90]

Pirmieji laukiniai augalai buvo surinkti 1995 m. vasarą. Hidrodistiliacijos metodu (augalo tiriamosios dalys užpilamos vandeniu ir virimo metu kartu su vandens garais išsiskiria lakieji junginiai) gauti eteriniai aliejai buvo analizuojami dujų chromatografijos (DC) ir dujų chromatografijos / masių spektroskopijos metodais (DC / MS). Iki šių metų ištirti keli šimtai eterinių aliejų, išgautų iš dvidešimt vieno laukinio augalo pavyzdžių, surinktų įvairiose augavietėse, bei keleto kultūrinių ir Botanikos instituto kolekcinių augalų (lent.). Gauti duomenys parodė, kad kai kurių Lietuvos augalų eterinių aliejų komponentai skiriasi nuo iki šiol lietuviškoje literatūroje pateikiamų duomenų, paimtų iš kitų šalių literatūros šaltinių. Visose lietuviškose knygose rašoma, kad čiobrelių ir raudonėlių eteriniuose aliejuose yra dideli kiekiai monoterpenoidinių fenolių – timolio ir karvakrolio. Pastebimų minėtų fenolių kiekių nerasta raudonėlio eteriniuose aliejuose, išgautuose iš laukinių, kultūrinių ir kolekcinių augalų (lent.) [68]. Kultūrinių ir kolekcinių

augalų lakiųjų junginių mišiniai buvo panašios sudėties. Tiktaiseptyniolikoje iš keturiasdešimt keturių tirtų keturbriaunio čiobrelio eterinių aliejų rasti žymesni kiekiai karvakrolio (lent., 24,4–33,3 %). Keturbriauniai čiobreliai buvo renkami pagal kvapus. Visose tirtose augavietėse augo kelių kvapų augalai. Vienoje augavietėje buvo surinkta net penkių kvapų keturbriauniai čiobreliai. Panaši augavietė buvo rasta ir Slovakijoje. Penki kvapai atitiko penkis eterinio aliejaus chemotipus (lent.). Šalyse, kuriose laukinių augalų eterinių aliejų sudėtis pradėta tirti maždaug prieš šimtmetį, kai kurių augalų aliejų chemotipų rasta žymiai daugiau. Ištyrę 65 pavyzdžius Lietuvoje augančių bitkrėslų, surinktų įvairiose augavietėse, radome tik šešis (septynis?) eterinių aliejų chemotipus, tuo tarpu žinoma, kad Suomijoje auga bitkrėslės, biosintezuojančios septyniolikos, Vengrijoje keturiolikos, Olandijoje dešimties chemotipų eterinius aliejus. Mūsų tiriami augalai buvo renkami tik keliose ar keliose dešimtyse augaviečių, o Lietuvoje galima rasti dešimtis tūkstančių kai kurių augalų (kraujažolės ir kt.) augaviečių.

Lentelėje pateikti vyraujantys eterinių aliejų komponentai, išgauti iš augalų, augančių sąlyginai švariose augavietėse. Vienuolikos smėlyninio šlamučio eterinių aliejų, išgautų iš žiedų laukinių augalų, augančių Botanikos instituto kolekcijoje, vyraujantys komponentai daugiausia buvo tie patys kaip ir laukinių (lent.), bet jų kiekiai mažesni [89]. Be lentelėje pateiktų pušų spyglių eterinių aliejų, buvo tirtas didelis kiekis spyglių mėginių iš užterštų vietovių, esančių netoli gamyklų [71, 81, 86].

Beveik visi tirti eteriniai aliejai išgauti iš augalų, kurie vadinami vaistiniais prieskoniais (medicinal spices). Didžiąją dalį eterinių aliejų dažniausiai sudaro terpenoidai, kurie beveik visi yra bioaktyvūs. Kiekvienas terpenoidas skirtingai veikia įvairius mikroorganizmus, grybelius, šalia augančius kitų rūšių augalus, vabzdžių elgseną ir kitus organizmus. Jau prieš kelias dešimtis metų imta analizuoti kai kurių terpenoidų ir skirtingos sudėties aliejų, gautų iš tos pačios rūšies augalų, vaistines savybes, kurias sąlygoja skirtingi lakiųjų junginių kiekiai.

Publikuoti 59 straipsniai, iš kurių pusė ISI sąrašo žurnaluose.

4. ĮVAIRŪS MIŠINIAI, TIRTI DUJŲ CHROMATOGRAFIJOS / MASIŲ SPEKTROKOPIJOS METODU (DC / MS)

Paruoštos DC / MS analizės metodikos tirti mišiniais, susidedantiems iš sim-triazinų darinių ir rūgštinių herbicidų [91, 92]. Tas pats analizės metodas, parinkus tinkamas tyrimo sąlygas, buvo pritaikytas kontroliuoti, kaip veikia tarpfaziniai katalizatoriai piridilsulfobetainai bei bis-(4-dialkilamino-piridino)alkileno ir 1-alkil-4-dialkilaminopiridino halogenidai [93–95]. DC / MS analizės metodas pritaikytas tiriant mikrobiologinę degradaciją ir Fentono reagento poveikį, nukensminant panaudotus ofseto plokščių ryškalus [96, 97], bei būdus kaip termofilinės bakterijos skaldo naftaleną, panaudodamos jį kaip anglies šaltinį [98].

Lentelė. Būdingų chemotipų vyraujantys komponentai Lietuvos augalų eteriniuose aliejuose [32–90]*

Augalas	Tiriamos dalys (n : chemotipų)	Chemotipai (n)	Eteriniame aliejuje vyraujantys junginiai (%)	Id. j.	Straipsniai	
Balinis ajeras (<i>Acorus calamus</i> L.)	Lapai (19 : 1)		(Z)-Azaronas 15,7–29,0; β -kariofilenas 3,7–8,1; limonenas 2,3–6,5	84	[82]	
Laukinis apynys (<i>Humulus lupulus</i> L.)	Spurgai (12 : 4)	(n = 7)	α -Humulenai 17,1–33,4; β -bizabololis 11,8–15,0; β -kariofilenas 6,2–9,3	120	[52, 83]	
		(n = 4)	Mircenas 15,7–21,0; α -humulenai 14,2–16,2; β -kariofilenas 6,8–7,9			
Paprastoji bitkrėslė (<i>Tanacetum vulgare</i> L.)	Žiedai ir lapai (65 : 6 ar 7?)	(n = 24)	Kamparas 27,0–61,8; 1,8-cineolis 12,5–26,4; izoborneolis 6,3–13,0	43	[45, 46, 57, 60]	
		(n = 18)	1,8-Cineolis 24,5–39,7; chrizantenonas 14,6–20,8; α -tujonas 7,5–15,7			
		(n = 14)	Tujonai 25,7–78,4; 1,8-cineolis 11,3–30,6; kamparas \leq 22,0; borneolis \leq 16,1			
		(n = 7)	Mirtenolis 23,2–24,9; trans-pinokarveolis 19,0–20,3; 1,8-cineolis 13,3–16,0			
Paprastasis čiobrelis (<i>Thymus serpyllum</i> L.)	Antžeminė dalis žydėjimo metu (5 : 1)		1,8-Cineolis 8,9–13,9; kariofileno oksidas 6,5–12,5; borneolis 6,5–10,2	33	[56]	
Keturbriaunis čiobrelis (<i>Thymus pulegioides</i> L.)	Antžeminė dalis žydėjimo metu (44 : 6)	(n = 17)	Karvakrolis 24,4–33,3; β -kariofilenas 9,5–14,9; β -bizabolinas 8,9–12,9 (medaus kvapo)	26	[32, 33, 35, 42, 66]	
		(n = 16)	Geraniolis 14,4–30,8; geranialis 12,4–19,7; neralis 5,5–12,4 (citrinų kvapo)			
		(n = 4)	γ -Terpinenas 15,5–17,2; p-cimenas 7,7–17,0; β -kariofilenas 9,6–10,5 (angliavandenilių kvapo)			
		(n = 3)	α -Terpinilacetatas 49,5–70,4; β -kariofilenas 6,2–11,5; β -bizabolinas 2,8–5,1 (aštraus kvapo)			
		(n = 2)	Geraniolis 23,5–25,1; β -kariofilenas 10,8–13,5; β -bizabolinas 9,5–10,2 (karamelės kvapo)			
	(n = 2)	β -Kariofilenas 18,08–19,7; β -bizabolinas 14,5–15,4; germakrenas D 12,5–14,6 (prieskonių kv.)				
Pelkinis gailis (<i>Ledum palustre</i> L.)	Ūgliai (12 : 1)		Palustrolis 26,2–42,8; ledolis 21,0–30,8; ciklokolorononai 6,4–13,1; mircenas 0,7–11,4	69	[85, 90]	
Paprastoji jonažolė (<i>Hypericum perforatum</i> L.)	Laukinių augalų antžeminė dalis (20 : 3)	(n = 12)	Germakrenas D 12,9–29,5; kariofileno oksidas 6,4–13,1; β -kariofilenas 6,8–10,5	70	[44, 84, 61]	
		(n = 4)	β -Kariofilenas 10,5–19,1; kariofileno oksidas 7,0–15,7; germakrenas D 4,5–10,1			
		(n = 4)	Kariofileno oksidas 13,4–35,8; β -kariofilenas 5,2–12,0; germakrenas D 5,9–10,1			
	Laukiniai kolekcijoje	Žiedai (11 : 2)	(n = 10)			Kariofileno oksidas 15,9–34,0; β -kariofilenas 5,7–14,1; spatulenolis 5,6–11,0
			(n = 1)			Manoolis 27,6; viridiflorolis 11,1; kariofileno oksidas 7,7
		Lapai (11 : 2)	(n = 10)			Kariofileno oksidas 14,1–25,9; spatulenolis 6,4–15,7; tetradekanolis 8,5–24,5
	(n = 1)	Manoolis 13,8; spatulenolis 11,1; kariofileno oksidas 9,3				
Paprastasis kadagys (<i>Juniperus communis</i> L.)	Spygliai (49 : 2)	(n = 45)	α -Pinenas 41,2–66,5; β -felandrenas 2,2–12,5; α -kadinolis 1,0–8,7	149	[53, 62, 67, 69, 72, 75]	
		(n = 4)	Sabinenas 34,1–40,8; α -pinenas 11,0–27,8; terpinen-4-olis 6,9–9,3			
	Neprinokusios uogos (27 : 1)	α -Pinenas 22,2–67,4; mircenas 3,9–19,6; α -kadinolis 1,6–8,2; terpinen-4-olis 0,1–13,1				
	Prinokusios uogos (49 : 1)	α -Pinenas 20,3–51,9; mircenas 3,6–19,6; α -kadinolis 1,4–9,6; terpinen-4-olis 0,4–9,6				
	Šakelių mediena (2 : 2)	(n = 1)	α -Pinenas 31,0; p-mentadienolis 4,2; δ -3-karenas 4,0			
	(n = 1)	Nootkatonas 18,4; α -pinenas 15,9; α -kadinolis 3,8				
Kanapinis kemeras (<i>Eupatorium cannabinum</i> L.)	Žiedai (7 : 2)	(n = 6)	Germakrenas D 7,7–10,5; metiltimolis 2,5–11,9; nerilacetatas 4,9–8,2	79	[47, 79]	
	Lapai (7 : 1)		Germakrenas D 9,5–12,3; nerilacetatas 8,7–10,4; β -bizabolinas 4,9–8,6			

Lentelė (tęsinys)

Augalas	Tiriamos dalys (n : chemotipų)	Chemotipai (n)	Eteriniame aliejuje vyraujantys junginiai (%)	Id. j.	Straipsniai
Paprastasis kietis (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)	Antžeminė dalis žydėjimo pradžioje (7 : 4)	(n = 3)	Germakrenas D 10,6–15,1; β -kariofilenas 11,2–12,2; β -pinenas 8,4–12,9; cis-tujonas 12,9	81	[74]
		(n = 2)	1,8-Cineolis 16,7–17,6; germakrenas D 12,1–13,4; β -pinenas 12,9; β -kariofilenas 7,1		
Paprastoji kraujažolė (<i>Acillea millefolium</i> L.)	Baltažiedžių augavietės (60 : 5)	(n = 40; Ž + L)	β -Pinenas 18,0–31,1; 1,8-cineolis 6,7–16,8; trans-nerolidolis \leq 14,0; kariofileno oksidas 1,6–8,0	52	[37, 38, 40, 49, 59]
		(n = 7; Ž + L)	Borneolis 10,7–13,1; kamparas 4,1–13,1; 1,8-cineolis 5,3–12,5; kariofileno oksidas 1,9–10,4		
		(n = 6; Ž + L)	1,8-Cineolis 9,6–17,0; β -pinenas 7,3–14,6; trans-nerolidolis 6,8–8,9; eudesmolis 11,0		
	(n = 4; Ž)	Chamazulenai 9,8–23,2; β -pinenas 9,7–26,5; 1,8-cineolis 5,3–10,6; β -kariofilenas 4,5–6,5			
	Rausvažiedžių ir baltažiedžių augavietės 40 : 7	(n = 12 Ž + 4L)	trans-Nerolidolis 8,2–31,9; β -pinenas 4,1–20,0; 1,8-cineolis 1,4–9,9; selinenolis \leq 8,0		
		(n = 6L)	Kariofileno oksidas 5,8–23,0; selinenolis 4,4–10,4; eudesmolis 12,2; trans-nerolidolis 11,1		
(n = 5L)		Eudesmolis 11,7–15,8; kariofileno oksidas 4,4–9,0; β -pinenas 1,5–8,0; 1,8-cineolis 8,6			
Mažalapė liepa (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	Žiedai (6 : 4)	(n = 3)	Heikozanas 7,9–16,0; dokošanas 10,8; nonadekanas 7,4; geranilacetonas 7,4	169	[80]
		(n = 1)	Kaurenas 26,3; dokošanas 11,3; trikošanas 9,6		
Paprastoji morka (laukinė) (<i>Daucus carota</i> L. var. <i>carota</i>)	Sėklos (17 : 1)		Sabinenas 28,2–37,5; α -pinenas 16,0–24,5; terpinen-4olis 4,6–7,5	64	[56]
Pušis (<i>Pinus silvestris</i> L.)	Spygliai (7 : 2)	(n = 4)	α -Pinenas 13,7–30,8; δ -3-karenas 13,6–25,5; α -kadinolis 3,7–8,1; murolojai 3,8–8,5	66	[86]
		(n = 3)	δ -3-Karenas 11,4–13,1; α -pinenas 7,0–11,2; murolojai 6,6–9,1; α -kadinolis 6,5–8,5		
Kartusis kietis (pelynas) (<i>Artemisia absinthium</i> L.)	Antžeminė dalis žydėjimo metu (10 : 2)	(n = 7)	Tujonai 11,2–36,3; sabinilacetatas 8,8–22,1; β -pinenas 4,3–9,0; sabineno hidratas 11,0	84	[51]
		(n = 3)	Sabinilacetatas 20,0–36,0; tujonai \leq 19,4; β -pinenas 5,4–10,4; chrizantenilacetatas 11,1		
Paprastasis raudonėlis (<i>Origanum vulgare</i> L.)	Laukinių augalų lapai ir žiedai (21 : 2)	(n = 15; Ž + L)	Ocimenai 13,3–25,3; germakrenas D 11,2–15,7; β -kariofilenas 9,3–14,5; sabinenas 10,5–14,2	39	[36, 39, 41, 50, 54]
		(n = 3Ž)	Sabinenas 13,5–18,0; ocimenai 12,5–14,4; germakrenas D 9,5–14,1; β -kariofilenas 10,2–14,2		
	Kultūriniai (14 : 2)	(n = 6Ž)	β -Kariofilenas 15,4–21,9; sabinenas 8,7–19,5; germakrenas D 11,4–14,6		
		(n = 6L)	β -Kariofilenas 16,1–21,3; germakrenas D 12,1–15,7; kariofileno oksidas 4,7–11,1		
Šilinis saliavas (<i>Peucedanum oreoselinum</i> L.)	Sėklos (7 : 1)		Limonenas 44,1–82,4; γ -terpinenas 12,2–17,5; β -pinenas 8,5–14,5; sabinenas 4,6–8,0	12	[34]
Paprastoji sukatžolė (<i>Leonurus cardiaca</i> L.)	Žydinčios viršūnės (17 : 1)		Germakrenas D 26,6–35,1; α -humulenai 6,4–9,2; β -kariofilenas 6,0–9,0	49	[63, 73]
Vaistinis šalavijas (kultūrinis) (<i>Salvia officinalis</i> L.)	Antžeminė dalis (13 : 3)	(n = 7)	α -Tujonas 12,6–18,0; viridiflorolis 7,7–10,5; manoolis 6,4–11,5; kamparas 3,8–9,9	89	[48, 76]
		(n = 4)	Manoolis 14,4–20,9; viridiflorolis 10,5–16,5; α -humulenai 7,2–9,2; α -tujonas 3,0–11,5		
Smėlyninis šlamutis (<i>Helichrysum arenarium</i> L.)	Žiedai ir lapai (8 : 4)	(n = 3 Ž + 1L)	β -Kariofilenas 13,5–25,6; δ -kadinenas 11,2–11,8; heneikozanas 7,2–9,2; α -kopaenas 5,2–7,2	68	[70]
		(n = 2; L)	δ -Kadinenas 9,7–14,4; β -kariofilenas 7,5–9,8; selinadienas 8,6; α -kopaenas 7,0		

Lentelė (tęsinys)

Augalas	Tiriamos dalys (n : chemotipų)	Chemotipai (n)	Eteriniame aliejuje vyraujantys junginiai (%)	Id. j.	Straipsniai
Vaistinė šventagaršvė (<i>Angelica archangelica</i> L.)	Šaknys (12 : 2)	(n = 8)	α -Pinenas 15,7–20,8; δ -3-karenas 13,2–16,9; β -felandrenas 13,5–15,4; limonenas 8,0–9,2	81	[43, 58, 64, 77]
		(n = 4)	β -Felandrenas 13,8–18,5; α -pinenas 11,4–15,0; δ -3-karenas 10,8–11,9; mircenas 6,4–8,6		
	Sėklos (5 : 1)	β -Felandrenas 33,6–63,4; α -pinenas 4,2–15,8; sabinenas 1,3–20,4; α -felandrenas 2,6–6,2	86		
	Sėklų užuomazgos (1 : 1)	Mircenas 21,8; α -pinenas 13,2; sabinenas 8,4; β -pinenas 5,4	70		
Šliaužiančioji tramažolė (<i>Glechoma hederacea</i> L.)	Antžeminė dalis žydėjimo metu (7 : 1)		Germakrenas D 15,6–20,7; γ -elemenas 9,7–12,9; fitolis 9,8–15,6	43	[65, 78]
Paprastoji trūkažolė (cikorija) (<i>Cichorium intybus</i> L.)	Antžeminė dalis žydėjimo metu (5 : 2)	(n = 3)	Nonadekanas 29,7–46,9; oktanas 8,0–21,4; 2-pentadekanonas 0–10,1; heikozanas 0–8,2	41	[88]
		(n = 2)	Oktanas 23,0–25,6; n-pentadekanonas 6,5–14,9; nonadekanas 5,1–13,3; n-nonanalis 2,5–6,5		
	Šaknys (5 : 1)	Oktanas 34,3–69,8; pentenilacetatas 4,8–22,7; heksadekanas 0–18,1; nonadekanas 0,3–3,9	33		

* L – lapų eterinis aliejus; Ž – žiedų eterinis aliejus; n – eterinių aliejų skaičius, Id. j. – identifikuotų junginių skaičius.

Publications • Publikacijos

- D. Mockutė, R. Butkienė, Sacharino katodinio kitimo prilausomybė nuo jo koncentracijos kai kuriuose rūgščiuose elektrolituose elektrolitiškai išskiriant Ni ir Ni-Fe dangas (rus.), *Chemija*, **1(180)**, 3–16 (1991).
- D. Mockutė, G. Bernotienė, S. Jakobson, Benzilidenacetono eikvojimosi kryptys elektronusodinant cinką (rus.), *Zashchita metalov*, **27**, 303–305 (1991).
- D. Mockutė, R. Butkienė, Elektrolito sudėties įtaka sacharino išlyginamosioms savybėms (rus.), *Chemija*, **4**, 100–107 (1992).
- D. Mockutė, R. Butkienė, Sacharino ir citrinos rūgšties tarpusavio sąveika elektronusodinant Ni ir Ni-Fe dangas (rus.), *Chemija*, **4**, 84–91 (1992).
- D. Mockutė, R. Butkienė, Kai kurių hidroksikarboninių rūgščių ir sacharidų įtaka katodiniams sacharino virsmams elektronusodinant Ni ir Ni-Fe lydinį (rus.), *Zashchita metalov*, **29(4)**, 620–625 (1993).
- D. Mockutė, R. Butkienė, Sacharino, N-metilsacharino ir N-etanolsacharino elgsena ant Ni-Fe lydinio katodo (rus.), *Galvanotekhnika i obrabotka poverkhnosti*, **2(6)**, 11–15 (1993).
- O. Nivinskienė, D. Mockutė, 2-Butindiolio-1,4 kitimo ant Ni katodo su siera dėsniumai (rus.), *Elektrokhimiya*, **30(2)**, 163–166 (1994).
- G. Bernotienė, D. Mockutė, Laprolo ir benzoinės rūgšties įtaka benzilidenacetono kitimui silpnai rūgščiame Zn elektrolite (rus.), *Elektrokhimiya*, **30(2)**, 167–169 (1994).
- R. Butkienė, D. Mockutė, Sacharino ir N-metilsacharino kitimo produktų temperatūrinės priklausomybės elektronusodinant Ni ir Ni-Fe dangas chloridiniuose-sulfatinuose elektrolituose (rus.), *Elektrokhimiya*, **30(2)**, 239–242 (1994).
- G. Bernotienė, D. Mockutė, Kai kurių karboksilinių rūgščių poveikis benzilidenacetono elgsenai silpnai rūgščiuose Zn elektrolituose (rus.), *Galvanotekhnika i obrabotka poverkhnosti*, **3(6)**, 5–9 (1994).
- G. Bernotienė, D. Mockutė, Oksietilinto alkoholio DC-10 ir benzoinės rūgšties įtaka benzilidenacetono kitimui silpnai rūgščiame Zn elektrolite (rus.), *Chemija*, **2**, 3–8 (1994).
- D. Mockutė, Organinių sulfojunginių priedai elektrolitiškai nusodinant metalus ir lydinius. 1. Sacharinas nikeliavimo elektrolituose (rus.), *Chemija*, **1**, 17–31 (1995).
- R. Butkienė, D. Mockutė, Sacharino, N-metilsacharino ir N-etanolsacharino elgsena ant nikelio katodo ir elektronusodinant nikelį (rus.), *Chemija*, **1**, 65–70 (1996).
- D. Mockutė, G. Bernotienė, Benzilidene acetone as organic additive in weakly acid solutions of zinc electrodeposition, *Chemija*, **2**, 90–95 (1996).
- D. Mockutė, G. Bernotienė, R. Butkienė, Sacharino ir jo darinių elgsena elektronusodinant Fe grupės metalus iš rūgščių elektrolitų (rus.), *Elektrokhimiya*, **32(12)**, 1472–1476 (1996).
- D. Mockutė, O. Nivinskienė, 2-Butindiolio-1,4 įtaka 2-butindiolio-1,4 elgsenai ant Ni katodo elektronusodinant nikelį (rus.), *Elektrokhimiya*, **33(3)**, 350–354 (1997).
- D. Mockutė, G. Bernotienė, Behaviour of benzilidene acetone during zinc electrodeposition in weakly acid solution containing a nonionic surfactant and / or carboxylic acid, *Journal of Applied Electrochemistry*, **27**, 691–694 (1997).
- D. Mockutė, G. Bernotienė, Behaviour of phthalimide during nickel electrodeposition in Watts type solution containing 2-butenediol-1,4 and / or saccharin, *Chemija*, **3**, 51–55 (1997).

19. D. Mockutė, Additives of organic sulphocompounds in electrodeposition of metals and alloys. 2. Saccharin in nickel – iron alloys electrodeposition, *Chemija*, **4**, 14–18 (1997).
20. D. Mockutė, O. Nivinskienė, The influence of cathodic reactions of 2-butynediol-1,4 and 2-butenediol-1,4 on nickel electroplating, *Chemija*, **4**, 19–23 (1997).
21. D. Mockutė, Additives of organic sulphocompounds in electrodeposition of metals and alloys. 3. Saccharin in electrodeposition (except Ni [1] and Ni–Fe [2]), *Chemija*, **2**, 118–123 (1998).
22. D. Mockutė, G. Bernotienė, Consumption of benzamide formed from saccharin during nickel electrodeposition, *Chemija*, **2**, 114–117 (1998).
23. D. Mockutė, O. Nivinskienė, 2-Butynediol-1,4 in electrodeposition of metals and alloys, *Chemija*, **3**, 218–229 (1998).
24. D. Mockutė, G. Bernotienė, Sacharino ir ftalimido savitarpio sąveika elektronosodinant nikelį, esant 2-butindiolui-1,4 ir be jo (rus.), *Elektrokhimiya*, **34(10)**, 1147–1153 (1998).
25. D. Mockutė, G. Bernotienė, Influence of saccharin N-derivatives on their desulphuration reaction during Co and Ni electrodeposition, *Chemija*, **10(3)**, 198–202 (1999).
26. D. Mockutė, Additives of organic sulphocompounds in electrodeposition of metals and alloys. 4. Aromatic sulphonamides and their derivatives, *Chemija*, **10(4)**, 281–290 (1999).
27. D. Mockutė, G. Bernotienė, The interaction of additives with the cathode in a mixture of saccharin, 2-butyne-1,4-diol and phthalimide during nickel electrodeposition in a Watts-type electrolyte, *Surf. Coat. Technol.*, **135**, 42–47 (2000).
28. D. Mockutė, R. Butkienė, O. Nivinskienė, Chlorido jonų įtaka sacharino, N-metilsacharino ir 2-butindiolio-1,4 elgsenai elektronosodinant Ni dangas iš rūgščių elektrolitų (rus.), *Elektrokhimiya*, **37(4)**, 435–441 (2001).
29. D. Mockutė, R. Butkienė, G. Bernotienė, Cathodic reactions of saccharin and N-methylsaccharin during nickel electrodeposition in electrolytes containing different anions, *Chemija*, **12(1)**, 12–17 (2001).
30. D. Mockutė, G. Bernotienė, R. Butkienė, The effect of electrolytes composition on the behaviour of saccharin and N-methylsaccharin during Ni electrodeposition, *Trans. Inst. Met. Finish.*, **80(4)**, 120–123 (2002).
31. D. Mockutė, G. Bernotienė, R. Vilkaitė, Reaction mechanism of some benzene sulphonamide and saccharin derivatives during nickel electrodeposition in Watts-type electrolyte, *Surf. Coat. Technol.*, **160**, 152–157 (2002).
32. D. Mockutė, G. Bernotienė, Eterinis aliejus citrininio kvapo *Thymus pulegioides* L. augančio Viniaus apylinkėse (rus.), *Rast. resursy*, **34(1)**, 131–134 (1998).
33. D. Mockute, G. Bernotiene, The main citral-geraniol and carvacrol chemotypes of essential oils of *Thymus pulegioides* L. growing wild in Vilnius district (Lithuania), *J. Agric. Food Chem.*, **47**, 3787–3790 (1999).
34. D. Mockute, O. Nivinskiene, Essential oil of *Peucedanum oeroselinum* fruits collected near Vilnius, *Chem. Nat. Comp.*, **35(6)**, 635–637 (2000).
35. D. Mockute, G. Bernotiene, The α -terpenyl acetate chemotype of essential oil of *Thymus pulegioides* L., *Biochem. Syst. Ecol.*, **29(1)**, 69–76 (2001).
36. D. Mockute, G. Bernotiene, A. Judzientiene, The essential oil of *Origanum vulgare* L. ssp. *vulgare* growing wild in Vilnius district (Lithuania), *Phytochemistry*, **57**, 65–69 (2001).
37. D. Mockutė, A. Judžientienė, Chemical composition of the essential oils of *Achillea millefolium* L. ssp. *millefolium* (yarrow) growing wild in Vilnius, *Chemija*, **13(2)**, 97–102 (2002).
38. D. Mockutė, A. Judžientienė, Chemotypes of the essential oils of *Achillea millefolium* L. ssp. *millefolium* growing wild in Eastern Lithuania, *Chemija*, **13(3)**, 168–173 (2002).
39. D. Mockute, G. Bernotiene, A. Judzientiene, The β -ocimene chemotype of essential oils of the inflorescences and leaves with stems from *Origanum vulgare* L. ssp. *vulgare* growing wild in Lithuania, *Biochem. Syst. Ecol.*, **31**, 269–278 (2003).
40. D. Mockute, A. Judzientiene, Variability of the essential oil composition of *Achillea millefolium* ssp. *millefolium* growing wild in Lithuania, *Biochem. Syst. Ecol.*, **31**, 1033–1045 (2003).
41. D. Mockute, G. Bernotiene, A. Judzientiene, The essential oil of the aerial parts of cultivated *Origanum vulgare* L. in Lithuania, *J. Essent. Oil-Bearing Plants*, **6(3)**, 139–147 (2003).
42. D. Mockute, G. Bernotiene, Five chemotypes of essential oils of *Thymus pulegioides* L. growing wild in Lithuania, *J. Essent. Oil-Bearing Plants*, **6(3)**, 139–147 (2003).
43. O. Nivinskienė, R. Butkienė, D. Mockutė, Changes in the chemical composition of essential oils of *Angelica archangelica* L. roots during storage, *Chemija*, **14(1)**, 52–56 (2003).
44. D. Mockutė, G. Bernotienė, A. Judžientienė, Volatile compounds of the aerial parts of wild St. John's wort (*Hypericum perforatum* L.) plants, *Chemija*, **14(2)**, 108–111 (2003).
45. D. Mockute, A. Judzientiene, Volatile compounds of *Tanacetum vulgare* L. (tansy) growing wild in central Lithuania, *J. Essent. Oil-Bearing Plants*, **6(3)**, 198–202 (2003).
46. D. Mockutė, A. Judžientienė, The myrtenol chemotype of essential oil of *Tanacetum vulgare* L. vulgare (tansy) growing wild in Vilnius region, *Chemija*, **14(2)**, 103–107 (2003).
47. A. Judzientiene, Chemical composition of the essential oils of wild *Eupatorium cannabinum* L. from Lithuania, *J. Essent. Oil-Bearing Plants*, **6(3)**, 161–165 (2003).
48. D. Mockutė, O. Nivinskienė, G. Bernotienė, R. Butkienė, The cis-thujone chemotype of essential oils of *Salvia officinalis* L., *Chemija*, **14(4)**, 216–220 (2003).
49. A. Judžientienė, D. Mockutė, Chemical composition of the essential oils produced by pink flower inflorescences of wild *Achillea millefolium* L., *Chemija*, **15(1)**, 28–32 (2004).
50. D. Mockutė, A. Judžientienė, G. Bernotienė, Volatile constituents of cultivated *Origanum vulgare* L. inflorescences and leaves, *Chemija*, **15(1)**, 33–37 (2004).
51. A. Judžientienė, D. Mockutė, Chemical composition of the essential oils of *Artemisia absinthium* L. (wormwood) growing wild in Vilnius, *Chemija*, **15(4)**, 64–68 (2004).

52. G. Bernotienė, O. Nivinskienė, R. Butkienė, D. Mockutė, Chemical composition of the essential oil of hops (*Humulus lupulus* L.) growing wild in Aukštaitija, *Chemija*, **15**(2), 31–36 (2004).
53. R. Butkienė, O. Nivinskienė, D. Mockutė, Chemical composition of unripe and ripe berry essential oils of *Juniperus communis* L. growing wild in Vilnius district, *Chemija*, **15**(4), 57–63 (2004).
54. D. Mockutė, G. Bernotienė, A. Judžentienė, Chemical composition of the essential oils of *Origanum vulgare* L. growing in Lithuania, *Biologija*, **4**, 44–49 (2004).
55. D. Mockute, G. Bernotiene, 1,8-Cineole-caryophyllene oxide chemotype of essential oils of *Thymus serpyllum* L. growing wild in Vilnius (Lithuania), *J. Essent. Oil Res.*, **16**(3), 236–238 (2004).
56. D. Mockute, O. Nivinskiene, The sabinene chemotype of essential oil of seeds of *Daucus carota* L. ssp. *carota* growing wild in Lithuania, *J. Essent. Oil Res.*, **16**(4), 277–281 (2004).
57. D. Mockute, A. Judzentiene, Composition of the essential oils of *Tanacetum vulgare* L. growing wild in Vilnius district (Lithuania), *J. Essent. Oil Res.*, **16**(6), 550–553 (2004).
58. O. Nivinskiene, R. Butkiene, D. Mockute, The chemical composition of essential oil of *Angelica archangelica* L. roots growing wild in Lithuania, *J. Essent. Oil Res.*, **17**(4), 373–377 (2005).
59. A. Judzentiene, D. Mockute, Composition of inflorescence and leaf essential oils of *Achillea millefolium* L. with white, pink and deep pink flowers growing wild in Vilnius (Eastern Lithuania), *J. Essent. Oil Res.*, **17**(6), 664–667 (2005).
60. A. Judzentiene, D. Mockute, The inflorescence and leaf essential oils of *Tanacetum vulgare* L. var. *vulgare* growing wild in Lithuania, *Biochem. Syst. Ecol.*, **33**, 487–498 (2005).
61. J. Radusiene, A. Judzentiene, G. Bernotiene, Essential oil composition and variability of *Hypericum perforatum* L. growing in Lithuania, *Biochem. Syst. Ecol.*, **33**, 113–124 (2005).
62. R. Butkienė, O. Nivinskienė, D. Mockutė, α-Pinene chemotype of leaf (needle) essential oils of *Juniperus communis* L. growing wild in Vilnius district, *Chemija*, **16**(1), 35–40 (2005).
63. D. Mockutė, G. Bernotienė, A. Judžentienė, Storage-induced changes in essential oil composition of *Leonurus cardiaca* L. plants growing wild in Vilnius district, *Chemija*, **16**(2), 29–32 (2005).
64. O. Nivinskienė, R. Butkienė, D. Mockutė, Chemical composition of the seed (fruit) essential oils of *Angelica archangelica* L. growing wild in Lithuania, *Chemija*, **16**(3/4), 51–54 (2005).
65. D. Mockutė, G. Bernotienė, A. Judžentienė, Chemical composition of essential oils of *Glechoma hederacea* L. growing wild in Vilnius district, *Chemija*, **16**(3/4), 47–50 (2005).
66. D. Mockute, G. Bernotiene, Chemical composition of the essential oils and the odor of *Thymus pulegioides* L. growing wild in Vilnius, *J. Essent. Oil Res.*, **17**(4), 415–418 (2005).
67. R. Butkiene, O. Nivinskiene, D. Mockute, Volatile compounds of ripe berries (black) of *Juniperus communis* L. growing wild in north-east Lithuania, *J. Essent. Oil-Bearing Plants*, **8**(2), 140–147 (2005).
68. J. Radušienė, A. Judžentienė, D. Pečiulytė, V. Janulis, Chemical composition of essential oil and antimicrobial activity of *Origanum vulgare*, *Biologija*, **4**, 53–58 (2005).
69. R. Butkiene, O. Nivinskiene, D. Mockute, Differences in the essential oils of the leaves (needles), unripe and ripe berries of *Juniperus communis* L. growing wild in Vilnius district (Lithuania), *J. Essent. Oil Res.*, **18**(5), 489–494 (2006).
70. A. Judzentiene, R. Butkiene, Chemical composition of essential oils of wild *Helichrysum arenarium* L. with differently colored inflorescences from Eastern Lithuania, *J. Essent. Oil Res.*, **18**(1), 80–83 (2006).
71. A. Judžentienė, J. Sližytė, A. Stiklienė, E. Kupčinskienė, Characteristics of essential oil composition in the needles of young Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stands growing along aerial ammonia gradient, *Chemija*, **17**(4), 67–73 (2006).
72. R. Butkiene, O. Nivinskiene, D. Mockute, Leaf (needle) essential oils of *Juniperus communis* L. growing wild in eastern Lithuania, *J. Essent. Oil-Bearing Plants*, **9**(2), 144–151 (2006).
73. D. Mockute, G. Bernotiene, A. Judzentiene, Germacrene D chemotype of essential oils of *Leonurus cardiaca* L. growing wild in Vilnius district (Lithuania), *J. Essent. Oil Res.*, **18**(5), 566–568 (2006).
74. A. Judžentienė, J. Buzelytė, Chemical composition of essential oils of *Artemisia vulgaris* L. (mugwort) from North Lithuania, *Chemija*, **17**(1), 12–15 (2006).
75. R. Butkienė, O. Nivinskienė, D. Mockutė, A. Miliūtė, Variety of the essential oils composition of wood, needles (leaves), unripe and ripe berries of *Juniperus communis* var. *communis* growing wild in Druskininkai district, *Chemija*, **18**(3), 35–40 (2007).
76. G. Bernotienė, O. Nivinskienė, R. Butkienė, D. Mockutė, Variability of the essential oil compositions of *Salvia officinalis* L., *Chemija*, **18**(4), 38–43 (2007).
77. O. Nivinskiene, R. Butkiene, D. Mockute, The seed (fruit) essential oils of *Angelica archangelica* L. growing wild in Lithuania, *J. Essent. Oil Res.*, **19**(5), 477–481 (2007).
78. D. Mockute, G. Bernotiene, A. Judzentiene, Essential oil of Ground Ivy (*Glechoma hederacea* L.) growing wild in Eastern Lithuania, *J. Essent. Oil Res.*, **19**(5), 449–453 (2007).
79. A. Judzentiene, Chemical composition of leaf and inflorescence essential oils of *Eupatorium cannabinum* from Eastern Lithuania, *J. Essent. Oil Res.*, **19**(5), 403–406 (2007).
80. O. Nivinskienė, R. Butkienė, A. Gudelevič, D. Mockutė, V. Meškauskienė, B. Grigaliūnaitė, Influence of urban environment on chemical composition of essential oil *Tilia cordata*, *Chemija*, **18**(1), 44–49 (2007).
81. A. Judzentiene, A. Stikliene, E. Kupcinskiene, Changes in the essential oil composition in the needles of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) under antropogenic stress, *Sci. World J.*, **7**(S1), 141–150 (2007).
82. J. Radušienė, A. Judžentienė, D. Pečiulytė, V. Janulis, Essential oil composition and antimicrobial assay of *Acorus calamus* leaves from different wild populations, *Plant Genetic Res.*, **5**(1), 37–44 (2007).

83. D. Mockute, G. Bernotiene, O. Nivinskiene, R. Butkiene, Variability of volatiles of wild Hops (*Humulus lupulus* L.) growing in Eastern Lithuania, *J. Essent. Oil Res.*, **20(2)**, 96–101 (2008).
84. D. Mockute, G. Bernotiene, A. Judzentiene, The essential oil with dominant Germacrene D of *Hypericum perforatum* L. growing wild in Lithuania, *J. Essent. Oil Res.*, **20(2)**, 128–131 (2008).
85. R. Butkienė, V. Šakočiūtė, D. Latvėnaitė, D. Mockutė, Composition of young and aged shoot essential oils of the wild *Ledum palustre* L., *Chemija*, **19(2)**, 19–24 (2008).
86. A. Judzentiene, E. Kupcinskiene, Chemical composition on essential oils from needles of *Pinus sylvestris* L. grown in Northern Lithuania, *J. Essent. Oil Res.*, **20(1)**, 26–29 (2008).
87. E. Kupcinskiene, A. Stikliene, A. Judzentiene, The essential oil qualitative and quantitative composition in the needles of *Pinus sylvestris* L. growing along industrial transects, *Environ. Pollut.*, **155**, 481–491 (2008).
88. A. Judžentienė, J. Būdienė, Volatile constituents from aerial parts and roots of *Cichorium intybus* L. (chicory) grown in Lithuania, *Chemija*, **19(2)**, 25–28 (2008).
89. J. Radušienė, A. Judžentienė, Volatile composition of *Helichrysum arenarium* field accessions with differently coloured inflorescences, *Biologija*, **54(2)**, 116–120 (2008).
90. R. Butkiene, D. Mockute, Variability of the essential oils composition of wild *Ledum palustre* L. shoots during vegetation period, *J. Essent. Oil Res.*, (priimtas, 2009).
91. O. Nivinskienė, R. Rekertas, Identification of pesticides and their mixtures by FR-IR spectroscopy and gas chromatography / mass spectroscopy. 1. Analysis of sim-triazine derivatives, *Chemija*, **4**, 314–318 (1998).
92. O. Nivinskienė, R. Rekertas, Identification of pesticides and their mixtures by FR-IR spectroscopy and gas chromatography / mass spectroscopy. 2. Analysis of acidic herbicides, *Chemija*, **11(2)**, 73–79 (2000).
93. G. Kupetis, G. Šaduikis, O. Nivinskienė, O. Eicher-Lorka, Bis-(4-dialkylaminopyridinium-1-yl) alkylene halides as phase-transfer catalyst in the reaction of dichlorocarbene, *Chemija*, **12(4)**, 246–249 (2001).
94. G. Kupetis, G. Šaduikis, O. Nivinskienė, O. Eicher-Lorka, Pyridil sulfobetaines as phase-transfer catalysts for reactions involving dichlorocarbene, *Chem. Heterocycl. Compd.*, **37(6)**, 781–782 (2001).
95. G. Kupetis, G. Šaduikis, O. Nivinskienė, O. Eicher-Lorka, 1-Alkyl-4-dialkylaminopyridinium halides as phase-transfer catalyst in dichlorocarbene reactions, *Monatshefte für Chemie*, **133**, 313–321 (2002).
96. T. Vengris, R. Binkiene, R. Butkiene, O. Nivinskiene, V. Melvydas, L. Manusadžianas, Microbiological degradation of a spent offset-printing developer, *J. Hazard. Mat.*, **113**, 181–187 (2004).
97. T. Vengris, R. Binkienė, R. Butkienė, A. Dikčius, Treatment of spent offset-printing developer with Fenton's reagent, *Chemija*, **18(2)**, 1–6 (2007).
98. A. Bubinas, G. Giedraitytė, L. Kalediene, O. Nivinskiene, R. Butkiene, Degradation of naphthalene by thermophilic bacteria via a pathway, through protocatechuic acid, *Centr. Eur. J. Biology*, **3(1)**, 61–68 (2008).