



pxfuel.com

LIETUVOS MOKSLŲ AKADEMIJOS
ŽEMĖS ŪKIO IR MIŠKŲ MOKSLŲ SKYRIUS

10-oji JAUNŲJŲ MOKSLININKŲ KONFERENCIJA

JAUNIEJI MOKSLININKAI – ŽEMĖS ŪKIO PAŽANGAI

PRANEŠIMŲ TEZĖS



ŽŪMMS25

ZÜMMS

LIETUVOS MOKSLŲ AKADEMIJOS
ŽEMĖS ŪKIO IR MIŠKŲ MOKSLŲ SKYRIUS

10-oji JAUNŲJŲ MOKSLININKŲ KONFERENCIJA

**JAUNIEJI MOKSLININKAI –
ŽEMĖS ŪKIO PAŽANGAI**

PRANEŠIMŲ TEZĖS

2021

KONFERENCIJOS MOKSLINIS KOMITETAS:
akad. Zenonas Dabkevičius (pirmininkas),
akad. Vidmantas Stanys,
akad. Henrikas Žilinskas,
akad. Arvydas Povilaitis,
akad. Alfas Pliūra,
akad. Žydrė Kadžiulienė,
jaun. akad. Diana Marčiulyrienė,
jaun. akad. Aleksandr Novoslavskij,
jaun. akad. Rita Armonienė,
jaun. akad. Viktorija Vaštakaitė-Kairienė

Leidinį sudarė Reda Daukšienė
Apipavidalino Miglė Datkūnaitė

Autorių pateiktos pranešimų tezės neredaguotos.

ISBN 978-9986-08-083-1

ISBN 978-9986-08-084-8 (elektroninis PDF)

Turinys

PRATARMĖ	9
PLENARINĖ SESIJA	
APLINKOS TARŠOS SUKELTA FOTOSINTEZĖS PIGMENTŲ HORMEZĖ	
Valda Araminienė, <i>Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras</i>	10
VIDAUS VANDENŲ KELIŲ POTENCIALAS ŽEMĖS ŪKIO PRODUKTAMS GABENTI LIETUVOJE	
Elena Plotnikova, <i>Vytauto Didžiojo universitetas</i>	11
LACTOCOCCUS LACTIS BAKTERIJŲ IMOBILIZACIJOS BŪDO ĮTAKA VARŠKĖS SŪRIO JUSLINIAM PRIIMTINUMUI IR POVEIKIS SACHARIDŲ, ORGANINIŲ RŪGŠČIŲ BEI AROMATINIŲ JUNGINIŲ PROFILIUI	
Justina Milerienė, <i>Lietuvos sveikatos mokslų universitetas</i>	12
LENGVAI RYJAMŲ STRUKTŪRIZUOTŲ MAISTO SISTEMŲ, SKIRTŲ SENYVO AMŽIAUS ŽMONIŲ MITYBAI, SUKŪRIMAS IR CHARAKTERIZAVIMAS	
Viktorija Eisinaitytė, <i>Kauno technologijos universitetas</i>	13
I SEKCIJA. Augalininkystė, agrobiologija ir agroekologija	
VIETINIŲ RAUDONOJO DOBILO (<i>TRIFOLIUM PRATENSE</i> L.) POPULIACIJŲ GENETINĖ STRUKTŪRA IR ĮVAIROVĖ	
Giedrius Petrauskas, <i>Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras</i>	14
PUPINIŲ ŽOLIŲ KOMPETENCINĖ GEBA ŽOLYNŲ POTENCIALIAM PRODUKTYVUMUI IR SAUGESNEI APLINKAI	
Gintarė Šidlauskaitė, <i>Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras</i>	15
PLOIDIŠKUMO POKYČIAI VIENDIENĖS (<i>HEMEROCALLIS</i> L.) POLIPLOIDŲ KLONUOSE	
Edvinas Misiukevičius, <i>Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras</i>	16
CHLOROFILO KIEKIO KAITA DIDŽIOJOJE DILGĖLĖJE, PAPRASTOJOJE GARŠVOJE IR PRASTAJAME PASTARNOKE PER VEGETACINĮ PERIODĄ	
Ineta Chochlovaitė, <i>Vilniaus universitetas</i>	17
ĮVAIRIŲ MODIFIKUOTŲ KARBAMIDO JUNGINIŲ NAUDOJIMAS KAIP NAUJOS TRĄŠOS SIEKIAM PAGERINTI KUKURŪZŲ AUGIMĄ IR AZOTO NAUDOJIMO EFEKTYVUMĄ / USE OF DIFFERENT MODIFIED UREA COMPOUNDS AS NEW FERTILIZERS TO IMPROVE CORN GROWTH AND NITROGEN USE EFFICIENCY	
Samar Swify Farghaly Swify, <i>Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras</i>	18

PŪSLĒTŪJŲ KŪLIŲ PAPLITIMAS KUKURŪZŲ PASĒLYJE IR JŲ ĪTAKA DERLIAUS KOKYBĒS RODIKLIAMS	
Eimantas Venslovas, <i>Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras</i>	19
ANTRINĒS FERMENTACIJOS IR KUKURŪZŲ BRANDOS ĪTAKA KUKURŪZŲ SILOSO KOKYBEI	
Lauksmė Merkevičiūtė-Venslovė, <i>Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras</i>	20
ŽIEMINIŲ KVIEČIŲ ANTŽEMINĒS DALIES BIOMASĒS AUGIMO DINAMIKOS ĪVERTINIMAS GRŪDINIMOSI METU TAIKANT JUTIKLIAIS PAGRĪSTĄ FENOTIPAVIMĄ	
Gabija Vaitkevičiūtė, <i>Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras</i>	21
 II SEKCIJA. Dirvožemis ir agrochemija	
SIEROS KIEKIO KAITA DIRVOŽEMYJE ŽIEMINIUS KVIEČIUS TRĒŠIANT SKIRTINGOMIS TRĄŠŲ NORMOMIS	
Kazimieras Poškus, <i>Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras</i>	22
MINERALINIO AZOTO KONCENTRACIJA ĪVAIRIOS DANGOS DIRVOŽEMIUOSE PAVASARĪ	
Paulius Astrauskas, <i>Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras</i>	23
KAVOS TIRŠČIŲ IR KITŲ AUGALINĒS KILMĒS MEDŽIAGŲ GRANULIAVIMAS	
Dovilė Ragauskaitė, <i>Kauno technologijos universitetas</i>	24
JAVAIS PAGRĪSTŲ AUGINIMO SISTEMŲ DIRVOŽEMIO CELULIOLITINIŲ BAKTERIJŲ ĪŠTYRIMAS / SCREENING OF CELLULOLYTIC BACTERIA ISOLATED FROM THE SOIL OF CEREAL BASED CROPPING SYSTEM	
Arman Shamshitov, <i>Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras</i>	25
TARPINIŲ PASĒLIŲ ĪTAKA VASARINIŲ KVIEČIŲ ŠAKNŲ STRUKTŪROS FORMAVIMUISI IR CO₂ EMISIJAI TAIKANT ILGALAIKES SKIRTINGO INTENSIVUMO ŽEMĒS DIRBIMO SISTEMAS	
Agnė Veršulienė, <i>Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras</i>	26
APLINKOS VEIKSNIŲ ĪTAKA DIRVOŽEMIO CO₂ EMISIJAI TAIKANT SKIRTINGĄ ŽEMĒS DIRBIMĄ / THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON CO₂ EFFLUX UNDER DIFFERENT TILLAGE	
Mykola Kochiiaru, <i>Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras</i>	27
NAFTĄ OKSIDUOJANČIŲ MIKROORGANIZMŲ ATRANKA IR PRITAIKYMAS UŽTERŠTO DIRVOŽEMIO BIOLOGINIAM VALYMIUI	
Jonas Žvirgždas, <i>Gamtos tyrimų centras</i>	28
MIKRODUMBLIŲ BIOMASĒS ATSKYRIMAS NAUDOJANT MODIFIKUOTĄ, KATIJONINES GRUPES TURINTĮ KRAKMOLĄ	
Diana Masiulionytė, <i>Kauno technologijos universitetas</i>	29

III SEKCIJA. Veterinarinė medicina ir gyvūnų mokslai

LIETUVOS PIENINIŲ GALVIJŲ VEISLIŲ EKONOMINIS ĮVERTINIMAS TAIKANT BIOEKONOMINĮ MODELĮ

Šarūnė Marašinskienė, *Lietuvos sveikatos mokslų universitetas* 30

PROPOLIO TIRPALŲ, KAIP SPERMOS SKIEDIKLIŲ PRIEDŲ, POVEIKIS KUILIŲ SPERMOS KOKYBEI LAIKANT SPERMĄ 72 VAL. / THE EFFECT OF PROPOLIS SOLUTIONS AS EXTENDER SUPPLEMENTATION ON BOAR SEMEN PARAMETERS DURING LIQUID STORAGE FOR 72 HOURS

Austėja Keraitytė, *Lietuvos sveikatos mokslų universitetas* 31

PULSINĖS ELEKTROMAGNETINIO LAUKO TERAPIJOS ĮTAKA ŽIRGŲ NUGAROS SKAUSMO SLENKŠČIUI

Raimonda Tamulionytė, *Lietuvos sveikatos mokslų universitetas* 32

OSTEOPATINĖS MANUALINĖS TERAPIJOS ĮTAKA ŽIRGŲ FIZIOLOGINIAMS PROCESAMS

Gabrielė Babarskaitė, *Lietuvos sveikatos mokslų universitetas* 33

NEKASTRUOTŲ ŠUNŲ PATINŲ PROSTATOS TŪRIO PALYGINIMAS SKIRTINGAIS DIAGNOSTINIO VAIZDAVIMO METODAIS

Tomas Laurusevičius, *Lietuvos sveikatos mokslų universitetas* 34

TOKSIŠKO NEJONIZUOTO AMONIAKO ĮTAKOS BALTAKOJŲ BLYŠKIŲJŲ KREVEČIŲ (L. VANNAMEI) IŠGYVENIMUI SKIRTINGOSE AUGINIMO FAZĖSE TAIKANT BIOFLOKO TECHNOLOGINES SISTEMAS LIETUVOJE / EVALUATION THE EFFECTS OF TOXIC UN-IONIZED AMMONIA ON MORTALITY RATE OF DIFFERENT PRODUCTION PHASES OF PACIFIC WHITE LEG SHRIMP (L. VANNAMEI) IN INDOOR SHRIMP FARMING BY BIOFLOC TECHNOLOGY SYSTEMS IN LITHUANIA

Ahmed Hosney, *Vytauto Didžiojo universitetas* 35

GENŲ EKSPRESIJA ŠUNŲ PIENO LIAUKOS NAVIKUOSE IR JOS ASOCIACIJOS SU KLINIKINIAIS-PATOLOGINIAIS PARAMETRAIS / GENES EXPRESSION IN CANINE MAMMARY TUMORS AND ITS ASSOCIATION WITH CLINICOPATHOLOGICAL PARAMETERS

Simona Sakalauskaitė, *Lietuvos sveikatos mokslų universitetas* 36

BALTIJOS JŪROS MAKRODUMBLIŲ CHEMINĖ IR BIOLOGINĖ SAUGA / CHEMICAL AND BIO- SAFETY OF THE BALTIC SEA MACROALGAE

Ernesta Tolpežnikaitė, *Lietuvos sveikatos mokslų universitetas* 37

IV. SEKCIJA. Sodininkystė, maisto sauga ir kokybė

NAUJAS SIMBIOTINIS METODAS PRIEŠ PATOGENINES BAKTERIJAS NAUJAM MAISTUI KURTI, NAUDOJANT FERMENTIŠKAI HIDROLIZUOTUS AVENA SATIVA IR FAGOPYRUM ESCULENTUM MILTUS / NOVEL SYMBIOTIC APPROACH AGAINST PATHOGENIC BACTERIAS FOR THE DEVELOPMENT OF NEW FOOD USING ENZYMATICALLY HYDROLYSED AVENA SATIVA AND FAGOPYRUM ESCULENTUM FLOURS

Paulina Štreimikytė, *Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras* 38

EKSTRUZIJOS IR BIOLOGINIO APDOROJIMO PROCESŲ DERINIO ĮTAKA KVIETINIŲ SĖLENŲ RODIKLIAMS

Eglė Zokaitytė, *Lietuvos sveikatos mokslų universitetas* 39

BIOAKTYVIŲ KOMPONENTŲ IŠSKYRIMAS IŠ *HIEROCHLOE ODORATA* LAPŲ TAIKANT AUKŠTO SLĖGIO EKSTRAKCIJAS / HIGH-PRESSURE EXTRACTION OF BIOACTIVE COMPONENTS FROM *HIEROCHLOE ODORATA* LEAVES

Kiran Subbarayadu, *Kauno technologijos universitetas*..... 40

VERTINGŲ KOMPONENTŲ IŠSKYRIMAS IŠ KARTUMĄ IR AROMATŲ SUTEIKIANČIŲ APYNIŲ TAIKANT SUPERKRITINĘ EKSTRAKCIJĄ ANGLIES DVIDEGINIŲ / ISOLATION OF VALUABLE CONSTITUENTS FROM DUAL-PURPOSE HOPS BY SUPERCRITICAL CARBON DIOXIDE EXTRACTION

Nóra Emilia Nagybakay, *Kauno technologijos universitetas*..... 41

NURIEBALINTŲ SPANGUOLIŲ IŠSPAUDŲ EKSTRAKTŲ, GAUTŲ TAIKANT EKSTRAKCIJĄ TIRPIKLAIS PADIDINTO SLĖGIO APLINKOJE, ANTIMIKROBINIS, ANTIVIRUSINIS IR ANTIOKSIDACINIS AKTYVUMAS / ANTIMICROBIAL, ANTIVIRAL AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF DEFATTED CRANBERRY POMACE EXTRACTS OBTAINED BY PRESSURIZED LIQUID EXTRACTION

Laura Tamkutė, *Kauno technologijos universitetas*..... 42

TRĘŠIMO ĮTAKA CITRININIO ČIOBRELIO ANTŽEMINEI BIOMASEI, ETERINIŲ ALIEJŲ KIEKYBINEI IR KOKYBINEI SUDĖČIAI

Vaida Vaičiulytė, *Gamtos tyrimų centras* 43

AUGALŲ EKSTRAKTŲ BIOFUNGICIDINIS POVEIKIS IŠ MORKŲ IŠSKIRTIEMS *ALTERNARIA* SPP PATOGENINIAMS GRYBAMS / BIOCONTROL OF CARROT PATHOGENIC FUNGI OF THE GENUS *ALTERNARIA* USING PLANT EXTRACT

Aira Rudinskaitė, *Kauno technologijos universitetas* 44

ANTIGRYBINIS *SALVIA OFFICINALIS* EKSTRAKTŲ IR ETERINIO ALIEJAUS POVEIKIS PATOGENINIAMS GRYBAMS *IN VITRO* / ANTIFUNGAL ACTIVITY OF *SALVIA OFFICINALIS* EXTRACTS AND ESSENTIAL OIL ON FUNGAL PATHOGENS *IN VITRO*

Greta Laurinaitytė, *Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras* 45

PRATARMĖ

Lietuvos mokslų akademijos Žemės ūkio ir miškų mokslų skyrius organizuoja tradicinę 10-ąją jaunųjų mokslininkų konferenciją „Jaunieji mokslininkai – žemės ūkio pažangai“, kurios tikslas – telkti jaunuosius mokslininkus, vykdančius agronomijos, agrobiologijos ir agroekologijos, dirvožemio ir agrochemijos, sodininkystės ir daržininkystės, miškotyros, zootechnikos ir veterinarinės medicinos, žemės ūkio inžinerijos, maisto saugos ir kokybės, agrarinės ekonomikos ir kaimo sociologijos mokslo sričių ir krypčių tyrimus bei skatinti jų bendradarbiavimą ir tyrimų rezultatų sklaidą.

Šiandien mokslo visuomenėje labai pabrėžiama tarpdalykinių tyrimų svarba. Jaunieji mokslininkai turi aktyviau įsitraukti į tarpdalykinius tyrimus sprendžiant šalies plėtotei aktualius klausimus. Tikimasi, kad ši konferencija padės skleisti informaciją apie vykdamus naujausius fundamentinius ir taikomuosius mokslinius tyrimus, stiprins įvairių žemės ūkio, biologijos ir socialinių mokslo sričių mokslo ir studijų institucijų ryšius, skatins jaunųjų mokslininkų bendradarbiavimą dalytis naujausiais moksliniais tyrimų rezultatais, užmegzti glaudesnius ryšius su kitų institucijų jaunaisiais mokslininkais, kas padėtų įsitraukti į bendrus projektus ir aktyvinti tarpusavio bendradarbiavimą.

Užtikrinant mokslininkų kaitą ir sėkmingai naudojantis sukurta mokslo infrastruktūra mokslui reikia iniciatyvių, gabių jaunų žmonių. Taip pat labai svarbu, kad mokslininkai padėtų spręsti žemdirbiams išskylančias problemas, teiktų rekomendacijas žemės ūkyje dirbantiesiems. Pastebėta, kad kasmet jaunųjų mokslininkų darbai vis labiau nukreipti į aktualiausias šiandienos problemas: klimato kaitą, oro ir dirvožemio taršą, augalų ir gyvūnų sveikatą, alternatyvių necheminių priemonių augalų ir gyvūnų sveikatingumui gerinti paiešką ir kitas. Siekiant aktyvesnio jaunųjų mokslininkų bendradarbiavimo tampa labai aktualus mokslinių tyrimų rezultatų aptarimas ir ateities darbų tematikos planavimas.

Konferencijoje skaitomi 36 pranešimai, kuriuos parengė jaunieji mokslininkai kartu su savo kolegomis ir vadovais iš Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro, Lietuvos sveikatos mokslų, Vytauto Didžiojo, Kauno technologijos, Vilniaus universitetų ir Gamtos tyrimų centro. Konferencijos tezės sugrupuotos pagal konferencijos sekcijas ir pranešimų skaitymo eiliškumą. Turinyje nurodyta tik pranešimą skaičiausiojo asmens pavardė, o tekste pateikiamos visų tezės rengusių autorių pavardės ir atstovaujamos institucijos.

Nuoširdžiai dėkojame konferencijos dalyviams, partneriams ir visiems, prisidėjusiems prie konferencijos organizavimo ir šio leidinio rengimo.

KONFERENCIJOS MOKSLINIS KOMITETAS

PLENARINĖ SESIJA

APLINKOS TARŠOS SUKELTA FOTOSINTEZĖS PIGMENTŲ HORMEZĖ

Valda Araminienė, Valda Gudynaitė-Franckevičienė, Iveta Varnagirytė-Kabašinskienė
Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Trumpalaikis teršalo aerozolio juodosios anglies poveikis fotosintezės pigmentams (chlorofilui *a* ir *b* bei karotinoidams) vienerių metų amžiaus paprastosios eglės (*Picea abies* L.) ir karpotojo beržo (*Betula pendula* Roth) medelių lapijoje buvo tirtas fitotrone. Eksperimentu metu paaiškėjo, kad statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) padidėjo chlorofilo-*a* koncentracija tiek eglės, tiek beržo sodinukuose, augintuose fitotrone. Remiantis ankstesniais tyrimais žinoma, kad dulkių nusėdimas sukelia specifinį atsaką skirtingoms augalų rūšims. Nors buvo sunku palyginti trumpalaikį eglės ir beržo lapijos atsaką į fumiguotos juodosios anglies daleles, tačiau išryškėjo tendencija, kad didesnis fotosintezės pigmentų kiekis buvo nustatytas juodosios anglies dalelėmis paveiktuose sodinukuose. Šie rezultatai leidžia daryti prielaidą apie galimą fotosintezės pigmentų hormezę. Didesnis fotosintezės pigmentų kiekis gali rodyti hormetinį atsaką, kurį sukėlė medelių stimuliacija mažomis teršalo dozėmis. Šiame tyrime panaudota juodosios anglies dalelių koncentracija buvo mažesnė už toksikologinę neigiamo poveikio ribą, todėl ji galėjo turėti stimuliuojantį poveikį fotosintezės pigmentams. Chlorofilo hormezę apibūdina tai, jog jo koncentracija padidėja reaguojant į žemo lygio stresą ir sumažėja reaguojant į aukšto lygio stresą.

Bendras chlorofilų stimulavimas žemo lygio stresu rodo, kad chlorofilai yra pagrindiniai streso biologijos komponentai, o jų padidėjusi koncentracija esant žemam stresui rodo jų poreikį normaliam augalo funkcionavimui ir būklei. Padidėjusi chlorofilo koncentracija augaluose, reaguojant į žemo lygio stresą, gali padidinti augalo apsaugą nuo aukšto lygio (sveikatai pavojingų) stresorių, pavyzdžiui, aplinkos taršos ar kenkėjų.

VIDAUS VANDENŲ KELIŲ POTENCIALAS ŽEMĖS ŪKIO PRODUKTAMS GABENTI LIETUVOJE

Elena Plotnikova

Vytauto Didžiojo universitetas

Lietuvoje kiekvienais metais užauginama keli milijonai tonų grūdų, jų didesnė dalis eksportuojama, o eksportui daugiausiai naudojama jūrų laivyba. Ši situacija atskleidžia, kad į Klaipėdos uostą reikia pristatyti didelį kiekį grūdų, kurį apsunkina perkrautas automobilių ir geležinkelių transportas. Šią problemą gali padėti spręsti Nemuno upės įveiklinimas ir grūdų gabenimas baržomis nuo Kauno iki Klaipėdos. Toks transportavimo būdas leis ne tik taupyti logistikos kaštus gabenant grūdines kultūras, bet tuo pačiu sumažinti oro taršą. Tai yra labai aktualu ypač dabar, siekiant atliepti deklaruotą ES „Žaliojo kurso“ strategiją.

Lietuvoje vidaus vandenų kelių transportas turi didelį potencialą prisidėti siekiant ES klimato išsaugojimo tikslų, tačiau dažnai nesulaukia pelnyto dėmesio. Perspektyviausias vandens kelias navigacijos požiūriu yra Nemunas, būtent jo atkarpa nuo Kauno iki Klaipėdos. Pastaraisiais dešimtmečiais šis maršrutas praktiškai buvo nenaudojamas dėl susidarantių seklumų, kurios neleidžia užtikrinti laivybos vidaus keliais. Šiuo metu vykstantys pokyčiai, būtent projekto „TEN-T kelio E 41 modernizavimas“ įgyvendinimas, leis pakeisti situaciją.

Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos mokslininkai dr. E. Plotnikova, prof. dr. Stasys Slavinskas, doc. dr. Milita Vienažindienė VĮ Vidaus vandens kelių direkcijos užsakyму vykdė mokslinį projektą, kuriame modeliavo ir vertino Laivybos maršruto Nemuno upe nuo Kauno iki Klaipėdos poveikį aplinkai ir ekonominį efektyvumą gabenant krovinius. Projekte atliktas krovinių gabenimo modeliavimas ir detalūs palyginamieji poveikio išorinėms sąnaudoms vertinimai, gabenant krovinius skirtingų tipų laivais vietoj krovininio autotransporto, įrodantys teigiamą poveikį išorinių sąnaudų sumažėjimui. Didžiausias efektas gaunamas dėl labai mažo triukšmo lygio, spūsčių, saugumo (mažo nelaimingų atsitikimų skaičiaus). Skaičiavimais pagrįsta, kad perkeltant krovinių gabenimą iš automagistralės į vidaus vandenų kelią pastebimas išorinių sąnaudų taupymas daugumoje išorinių sąnaudų kategorijų, o tai lemia bendrą teigiamą poveikį, nepaisant to, kad automagistralės atstumas yra trumpesnis lyginant su vidaus vandenų atkarpa.

Lietuvoje vidaus vandenų kelių tinklas turi pakankamai galimybių dalį krovinių srauto, įskaitant ir grūdus, perimti iš perkrauto kelių transporto į menkai naudojamus vandens kelius.

LACTOCOCCUS LACTIS BAKTERIJŲ IMOBILIZACIJOS BŪDO ĮTAKA VARŠKĖS SŪRIO JUSLINIAM PRIIMTINUMUI IR POVEIKIS SACHARIDŲ, ORGANINIŲ RŪGŠČIŲ BEI AROMATINIŲ JUNGINIŲ PROFILIUI

Justina Milerienė, Loreta Šernienė, Kristina Kondrotienė,
Lina Laučienė, Neringa Kašėtienė, Mindaugas Malakauskas
Lietuvos sveikatos mokslų universitetas

Šiuolaikiniai vartotojai vis labiau vertina mitybos įtaką sveikatai rinkdamiesi funkcionaliuosius maisto produktus ir taip mitybinę maisto vertę papildydami suteikiant organizmui dar ir papildomą fiziologinį efektą. Plėtojant funkcionalių probiotinių produktų kūrimą, šiame tyrime tradicinis šviežias varškės sūris buvo praturtintas fruktooligosacharidais pridėdant razinų *Vitis vinifera L.* su skirtingais būdais imobilizuotomis *Lactococcus lactis* spp. *lactis* bakterijomis pasižyminčiomis probiotinėmis savybėmis. *L. lactis* bakterijų imobilizacija vyko razinas mirkant laktokokų suspensijoje (9 log ksvml) 2 val. ir po to 24 val. jas: a) liofilizuojant – 80 °C temperatūroje; b) džiovinant 30 °C temperatūroje arba c) laikant šaldytuve 4 °C temperatūroje.

Tyrimo tikslas – nustatyti pridėtų razinų su imobilizuotomis *L. lactis* bakterijomis įtaką sūrio fizikiniams – cheminiams, jusliniams ir mikrobiologiniams parametrams. Sacharidų ir organinių rūgščių pokyčiai varškės sūryje įvertinti skysčių chromatografijos metodu (HPLC), o aromatiniai lakieji junginiai – masių spektrometrija (HS-SPME/GC-MS). Mikrobiologiniais metodais varškės sūrio mėginiuose buvo nustatytas bendras bakterijų skaičius, laktokokų išgyvenamumas bei saugos parametrai (*S. aureus*, enterokokai, koliforminės bakterijos, mielės ir pelėsiai).

Rezultatai parodė, jog skirtingi liofilizacijos būdai turėjo statistiškai reikšmingą ($p < 0,05$) poveikį sūrio pH ir drėgmės kiekiui. Varškės sūryje geriausiai išgyveno liofilizacijos būdu imobilizuoti laktokokai (7,9 log ksv/g), taip pat mėginiai su *L. lactis* ir razinomis pasižymėjo geriausiu jusliniu priimtinumu (7,0–9,1 balai), lyginant su kontroliniais mėginiais be laktokokų (bendro juslinio priimtimumo balas – 3,9). Juslinių savybių pokyčiai koreliuoja su pakitusiu sacharidų, organinių rūgščių ir aromatinių junginių profilium mėginiuose. *L. lactis* pagerino sūrio aromatinių profilių šiais junginiais: 2-furanmetanolis, 1-oktanolis, 3-metilbutanalis, 2-metilbutanalis, 2-furankarboksialdehidais, 1-2-furanil-etanonas, 5-metil-2-furankarboksialdehidais.

Gauti rezultatai skatina funkcionalių pieno produktų kūrimą ir prienamumą vartotojams, o produkte esančio *Lactococcus lactis* probiotinis poveikis galėtų būti įvertinamas *in vivo*.

LENGVAI RYJAMŲ STRUKTŪRIZUOTŲ MAISTO SISTEMŲ, SKIRTŲ SENYVO AMŽIAUS ŽMONIŲ MITYBAI, SUKŪRIMAS IR CHARAKTERIZAVIMAS

Viktorija Eisinaitė

Kauno technologijos universitetas

Vyresnių žmonių (> 65 m.) skaičius visame pasaulyje sparčiai auga ir prognozuojama, kad Europoje jis sieks daugiau nei 27 proc. jau 2050 m. Senstant įvairūs valgyimo sutrikimai lemia netinkamos mitybos atsiradimą. Netinkama mityba siejama su raumenų funkcijos sutrikimu, kaulų masės sumažėjimu, imuninės sistemos disfunkcija, bei sumažėjusia kognityvine funkcija. Tam, kad pagerinti vyresnių žmonių gyvenimo kokybę būtina sukurti jų poreikius atitinkančius maisto produktus, kuriems keliama labai daug reikalavimų (didelis baltymų kiekis, praturtinimas mikronutrientais, reikiama tekstūra ir intensyvus produkto skonis). Maisto produktų struktūra turi būti keičiama taip, kad jis būtų paruoštas lengvai nuryti nenaudojant papildomos kramtymo jėgos. Visus reikalavimus atitinkančių maisto produktų Lietuvos rinkoje nėra. Tokiu būdu tyrimo tikslas – pritaikant emulsavimo ir gelio struktūros formavimo principus sukurti modifikuotas maistinės vertės ir struktūros produktus, tinkančius nepilnavertės, rijimo sutrikimą turinčių senyvo amžiaus žmonių mitybai.

Buvo paruoštos dvigubosios emulsijos, oleogeliai ir bigeliai, kurie charakterizuoti įvertinant jų fizikines, chemines savybes ir bioaktyvių komponentų pasisavinamumas *in vitro* virškinimo metu.

Pagamintų sistemų klampa pagal Tarptautinę disfagijos dietos standartizavimą atitiko medaus arba piurė konsistenciją ($\leq 1750 \text{ mPa}\cdot\text{s}$). Dvipakopės homogenizacijos būdu paruoštos dvigubosios emulsijos, su įkapsuliuotais vitaminais B6, B12, V, A ir D3 taip pat juodųjų aronijų išspaudų ekstraktu, pasižymėjo dideliu stabilumu (> 96 proc.) ir bioaktyvių medžiagų įkapsuliovimo efektyvumu (77–99 proc). *In vitro* virškinimo metu storosios žarnos fazėje visi įkapsuliuoti vitaminai atsipalaidavo 100 proc. O geriatrijos klinikos pacientai apibūdino sukurtą produktą kaip „patogų ryti“.

Karnaubo vašku ir kolagenu struktūrizuoti bigeliai pasižymėjo dideliu stabilumu (100 proc.), geromis reologinėmis ir skolinėmis savybėmis. Taip pat bigeliai buvo lengvai ryjami, jų sudėtyje buvo didelis baltymų kiekis (35 proc.), gausu polinesočiųjų riebalų rūgščių, o energinė vertė siekė net 450 kcal/100 g produkto.

I SEKCIJA. Augalininkystė, agrobiologija ir agroekologija

VIETINIŲ RAUDONOJO DOBILŲ (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.) POPULIACIJŲ GENETINĖ STRUKTŪRA IR ĮVAIROVĖ

Giedrius Petrauskas

Lietuvos agrarinų ir miškų mokslų centras

Biologinė įvairovė yra kiekvienos šalies nacionalinis turtas, o augalų genetiniai išteklių – šios įvairovės dalis bei selekcijos programų pagrindas. Veikiant biotiniams ir abiotiniams veiksniams vyksta natūralūs laukinių populiacijų įvairovės pokyčiai, tačiau antropogeninis poveikis sukelia netipiškus biologinės įvairovės pakitimus populiacijų viduje, o kai kuriais atvejais ir visišką bioįvairovės praradimą. Be kita ko, laukinėse raudonojo dobilo (*Trifolium pratense* L.) populiacijose vis dažniau aptinkama augalų, turinčių kultūrinams dobilams būdingus fenotipinius požymius. Norint išsiaiškinti ar didelį šios rūšies augalo genofondą turime savo šalyje, svarbu išsiaiškinti populiacijų genetinę struktūrą bei jose vyraujančią įvairovę.

Tyrimė naudojant ISSR₁, ISSR₂, UBC827, UBC857 ir 155H pradmenis, raudonojo dobilo DNR profiliuose iš viso buvo amplifikuoti 79 fragmentai, kurių dydis svyravo nuo 450 bp iki 2500 bp. Daugiausiai fragmentų (18) amplifikuota su ISSR₂ pradmeniu, iš kurių 77,8 proc. buvo polimorfiški. Tuo tarpu mažiausiai fragmentų (13) amplifikuota su UBC857 pradmeniu, iš kurių 10 buvo polimorfiški, tačiau mažiausias polimorfinių fragmentų nuošimtis nustatytas naudojant ISSR₁ pradmenį ir siekė 73,3 proc.

Molekulinės genetinės įvairovės pasiskirstymo analizė (AMOVA) atskleidė, kad didžiausią diferenciacijos dalį sudaro genetinė įvairovė populiacijų viduje, kuri siekia 83 proc. Didelį genetinės diferenciacijos laipsnį parodė fikacijos indekso ($F_{ST} = 0,182$) vertė bei tarpopuliacinės genetinės įvairovės rodiklio vertė $\Phi_{IPT} = 0,173$ ($p < 0,001$), todėl tikėtina, jog keitimasis genetinė informacija tarp populiacijų turėtų būti vidutinio intensyvumo.

Genetinės informacijos keitimąsi patvirtina ir genų srauto rodiklio, nurodančio migrantų srautą per vieną kartą, reikšmė $Nm = 2,2474$. Šie rodikliai parodo, kad genetinė įvairovė mažėja ir gali būti prarasti kai kurie aleliai koduojantys unikalius požymius.

PUPINIŲ ŽOLIŲ KOMPETENCINĖ GEBA ŽOLYNŲ POTENCIALIAM PRODUKTYVUMUI IR SAUGESNEI APLINKAI

Gintarė Šidlauskaitė, Žydrė Kadžiulienė
Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Biologinė įvairovė žolynuose gali teikti apsauginę funkciją, stabilizuojant įvairios rūšinės sudėties ekosistemų funkcionavimą besikeičiančiomis klimato sąlygomis, su vis dažniau pasitaikančiomis sausros sąlygomis. Dirvožemių, kaip ir kitų sausumos ekosistemų atsinaujinančių komponentų kokybę, produktyvumą ir tvarumą lemia geba kaupti organines medžiagas, o nesaikingas mineralinių azoto (N) trąšų naudojimas kelia grėsmę dirvožemio derlingumui, paviršinio ir požeminio vandens kokybei ir biologinei įvairovei, todėl tai yra viena iš pagrindinių aplinkosauginių problemų, kylančių dėl žemės ūkio veiklos.

Siekiant įvertinti intensyvių ir tausojančių agroekosistemų naudojimą, buvo auginami ilgalaikiai žolynai, kurių pradinė sudėtis buvo vienaarūšiai ir įvairios rūšinės sudėties mišiniai. Žolių rūšių skaičius varijavo nuo trijų iki aštuonių. Augalų mitybinės aplinkos vertinimas ir reguliavimas yra svarbus procesas, todėl eksperimentas buvo atliktas dviem fonais, naudojant N_{150} kg ha⁻¹ mineralinių trąšų normą ir be mineralinių azoto trąšų. Pupinių ir miglinių žolių mišiniai, pasižymintys dideliu produktyvumu, našiu azoto (N) naudojimu, dėl pupinių augalų gebėjimo fiksuoti biologinį azotą iš atmosferos, buvo pasirinkti siekiant žolynų produkcijos tvarumo didinimo, atsižvelgiant į ekonominius ir ekologinius aspektus.

Dviejų metų eksperimentų duomenys parodė, jog didžiausias žolynų produktyvumas ir geriausia pašaro kokybė nustatyta šešių augalų rūšių mišinyje, nenaudojant mineralinių N trąšų. N trąšos įvairios rūšinės sudėties žolynuose didino miglinių žolių produktyvumą, tačiau reikšmingai mažino pupinių žolių kiekį ir rūšinę mišinių sudėtį. Žolynų derlingumas besikeičiant žolynų amžiui, o taip pat sąveikaujant kintančioms klimatinėms sąlygoms, gali kisti ir pupinių žolių gebėjimas augti bei sudaryti palankias mitybines sąlygas bendram žolynui, tačiau mineralinių trąšų naudojimo sumažinimas – galimas. Todėl naudojant svarbu analizuoti žolynų bendrijas ir atlikti jų tyrimus siekiant surasti tokius tarp rūšinius mišinius, kurie būtų tinkamiausi auginti vietinėmis augimo sąlygomis, atsižvelgiant į augalų tarpusavio konkurencines savybes.

PLOIDIŠKUMO POKYČIAI VIENDIENĖS (*HEMEROCALLIS L.*) POLIPLOIDŲ KLONUOSE

Edvinas Misiukevičius, Vidmantas Stanys

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Pirmą kartą tetraploidinių viendienių kryžminimo programa buvo pradėta JAV 1955 m. Ją iniciavo Robert A. Griesbach ir Orville Fay parengę tetraploidinių viendienių indukcijos kolchicinu metodiką veikiant dygstančias sėklas. Pradedant poliploidinių viendienių selekcijos programą Lietuvoje 2018 m. buvo poliploidizuotos diploidinių ir tetraploidinių viendienių dygstančios sėklos. Ištyrus paveiktų poliploidogenais augalų ploidiškumą tekmės citometru buvo nustatyti 108 pakitusio ploidiškumo augalai iš 234 poliploidizuotų sėjinukų. Paveikus poliploidogenais diploidinių augalų dygstančias sėklas gauta 10 tetraploidinių ir 18 triploidinių augalų. Paveikus poliploidogenais tetraploidinių augalų dygstančias sėklas gauta 78 pentaploidai ir 2 heksaploidai.

Siekiant išsiaiškinti poliploidizuotų augalų klonų chimeriškumą tekmės citometru buvo išmatuoti kiekvieno klono skirtingų ūglių ląstelių ploidiškumas. Nustatyta, kad antimitotinėmis medžiagomis paveikti viendienių individai turi įvairaus ploidiškumo ląstelių. Chimeriškumas stebėtas 39 proc. tirtų klonų. Poliploidizuotuose diploiduose nustatyta 31,3 proc., o tetraploiduose 49 procentai chimeriškų klonų.

Mūsų tyrime paveiktų poliploidogenais keturių diploidinių klonų individuose augalo raidos metu pradėjo dominuoti tetraploidinės ląstelės, šeši klonai išliko diploidai. Aukštesnio ploidiškumo klonuose buvo aptiktos sumažėjusio ir įvairiai padidėjusio ploidiškumo linijos. Nelyginio ploidiškumo klonai buvo linkę virsti lyginio ploidiškumo klonais.

Paveikus poliploidogenais viendienės dygstančias sėklas beveik pusė individų yra chimeros. Didesnė chimerų dalis gaunama poliploidizuojant aukštesnio ploidiškumo augalų sėklas. Chimerų atsiradimas yra papildomas kintamumo šaltinis, tačiau dėl augalų dechimerizavimo tarpsnio prailgėja selekcijos procesas.

CHLOROFILO KIEKIO KAITA DIDŽIOJOJE DILGĖLĖJE, PAPRASTOJOJE GARŠVOJE IR PAPERSTAJAME PASTERNOKE PER VEGETACINĮ PERIODĄ

Ineta Chochlovaitė, Kristina Ložienė

Vilniaus universitetas

Chlorofilas, kaip plačiausiai paplitęs augalų pigmentas, yra svarbus ne tik augalų gyvenime. Jo ekstraktas naudojamas kaip natūralus dažiklis maisto pramonėje, kosmetikoje. Chlorofilas turi ir gydomųjų savybių: palaiko imuninę sistemą, stimuliuoja raudonusius kraujo kūnelius, gerina organizmo aprūpinimą deguonimi, padeda neutralizuoti laisvuosius radikalus, turi antikancerogeninių savybių. Žinoma, kad didžioji dilgėlė, naudojama maisto, farmacijos ir kosmetikos pramonėje, pasižymi dideliu chlorofilo kiekiu. Tačiau paprastojoje garšvoje ir paprastajame pastarnoke, kurie turi tiek terapinę, tiek ir kulinarinę reikšmę, yra plačiai paplitę Lietuvoje bei gali būti kultivuojami, chlorofilo kiekis netirtas. Šio tyrimo tikslas – nustatyti, kaip vegetacinio periodo metu keičiasi chlorofilo kiekis paprastojoje garšvoje, paprastajame pastarnoke ir didžiojoje dilgėlėje.

Augalinė žaliava tyrimams rinkta Gamtos tyrimų centro lauko bandymų stoties vaistinių ir aromatinių augalų kolekcijoje. Žaliava (pirmas, antras ir trečias lapai atskirai) rinkta gegužės–rugsėjo mėn. laikotarpyje kas dvi savaites nuo trijų paprastosios garšvos, paprastojo pastarnoko ir didžiosios dilgėlės individų. Chlorofilas ekstrahuotas N,N-dimetilformamidu. Chlorofilo a ir b kiekiai nustatyti spektrofotometrijos būdu.

Didžiausias vidutinis bendras chlorofilo kiekis nustatytas pastarnoke ($1,86 \pm 0,25$ mg/g), mažiausias – garšvoje ($1,16 \pm 0,50$ mg/g). Vegetacinio periodo metu bendras chlorofilo kiekis garšvoje, pastarnoke ir dilgėlėje varijavo atitinkamai $0,31$ – $1,98$ mg/g, $1,29$ – $2,35$ mg/g ir $0,96$ – $2,43$ mg/g ribose. Pastarnoke ir dilgėlėje pirmajame (jauniausiame) lape bendras chlorofilo kiekis buvo mažiausias (atitinkamai $1,81 \pm 0,23$ mg/g ir $1,64 \pm 0,41$ mg/g), antrajame ir trečiajame lapeliuose atitinkamai 3–6 proc. ir 5–10 proc. daugiau. Visose tirtose rūšyse chlorofilo b buvo apie 40 proc. mažiau nei chlorofilo a.

ĮVAIRIŲ MODIFIKUOTŲ KARBAMIDO JUNGINIŲ NAUDOJIMAS KAIP NAUJOS TRĄŠOS SIEKIANT PAGERINTI KUKURŪŽŲ AUGIMĄ IR AZOTO NAUDOJIMO EFEKTYVUMĄ / USE OF DIFFERENT MODIFIED UREA COMPOUNDS AS NEW FERTILIZERS TO IMPROVE CORN GROWTH AND NITROGEN USE EFFICIENCY

Samar Swify Farghaly Swify, Dovilė Avižienytė, Romas Mažeika

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Nitrogen (N) is one of the most abundant element after carbon (C), and it is associated with many biological activities in the soil. However, it is the most element vulnerable to lose from the soil, especially, when mineral fertilizers are applied such as urea. Therefore, there is an urgent need to adopt new practices to increase nitrogen use efficiency (NUE) including a selection of appropriate N-fertilizer sources and application methods. Thus, the principal aim of this research was to investigate the effect of different modified urea compounds that included urea+potassium humate (Urea+PH) and Urea cocrystal (Urea*CaSO₄) compared to Urea on corn yields and improving nitrogen uptake and use efficiency. This study was carried out in May 2020 at LAMMC Rumokai experimental station 43°45'44" N, 60°65'17.5" E. The field soil type was Hapli- Epihypogleyic Luvisol (LVg-p-w-ha) with moderate loam texture and common leaching. The experimental plots were planted by a maize variety of 'Ramirez FAO 160' in a randomized complete block design (RCBD) with a plot area of 5 m² (2 m x 2.5 m). The experiment was performed by 7 treatments with 4 replicates and a total of 28 experimental plots. Treatments consisted of T₁ = non-treated (control), T₂ = 100 kg N / ha⁻¹ urea, T₃ = 200 kg N / ha⁻¹ urea, T₄ = 100 kg N / ha⁻¹ urea+potassium humate (U+PH), T₅ = 200 kg N / ha⁻¹ urea+potassium humate (U+PH), T₆ = 100 kg N / ha⁻¹ urea cocrystal (Urea*CaSO₄) and T₇ = 200 kg N / ha⁻¹, urea cocrystal (Urea*CaSO₄). The results reported that there were no significant treatment effects on the observed corn plants' density and the silage (stems and leaves) fresh yield and dry matter. While there were significant differences between the effects of the treatments on grain yields (P = 0.017). The corn grain yields mean ranged from 13.51 t / ha⁻¹ in T₃ to 19.11 t / ha⁻¹ in T₇ with a total mean of 16.22 t / ha⁻¹. Urea treatments (T₂, T₃) decreased the grain yields by 6.71 and 16.02% respectively, compared to control. While Urea+ potassium humate (T₄, T₅) and urea cocrystal treatments (T₆, T₇) provided a 4.16, 7.66, 11.12, and 18.80% respectively, increase in grain yields compared to control. Also, the treatments had highly significant effects on fresh ears yields (P = 0.014) but, no significant effects on the dry ears yields. In addition, this study showed that the use of modified urea as a urea cocrystal at high rates of 200 kg N ha⁻¹ provided an increase in the agronomic nitrogen use efficiency (ANUE) by 15.13%, and increased the grains N uptake efficiency by 57.48 kg ha⁻¹ compared to control. While using urea only especially at high rates of 200 kg N ha⁻¹ is reducing the uptake efficiency of nitrogen with 50.10 kg ha⁻¹ compared to control and increased the loss of nitrogen and corn yields.

PŪSLĖTŪJŲ KŪLIŲ PAPLITIMAS KUKURŪZŲ PASĖLYJE IR JŲ ĮTAKA DERLIAUS KOKYBĖS RODIKLIAMS

Eimantas Venslovas, Audronė Mankevičienė, Lauksmė Merkevičiūtė-Venslovė
Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Kukurūzų pasėliuose 2021 m. pastebėtas užsiteršimas pūslėtosiomis kūlėmis (*Ustilago maydis*), todėl ūkininkai domisi, kaip šis parazitinis grybas paveikia derliaus kokybę. Lietuvoje apie šį grybą mokslinės informacijos trūksta, todėl šio darbo tikslas – nustatyti pūslėtųjų kūlių paplitimą skirtinguose kukurūzų hibriduose ir jų įtaką mitybinę vertę atspindintiems pagrindiniams kokybės rodikliams.

LAMMC eksperimentiniuose laukuose 2021 m. buvo pasėti du kukurūzų hibridai: *Lapriora* ir *Duxxbury*. Abiejų hibridų pasėliuose buvo įvertintas burbuolių pažeidimas pūslėtosiomis kūlėmis, suskaičiuotas sveikų, pažeistų ir neišsivysčiusių burbuolių skaičius. Kokybės tyrimams surinktos burbuolės buvo suskirstytos pagal burbuolės pažeidimo laipsnį. Kukurūzų hibrido *Duxxbury* pasėliai buvo užteršti gausiau, todėl suskirstyti į 8 skirtingo pažeidimo grupes, o *Lapriora* į 3 grupes. Cheminių tyrimų laboratorijoje buvo atlikti pagrindinių kokybės rodiklių: sausųjų medžiagų (SM), žaliųjų baltymų (ŽB), krakmolo tyrimai.

Burbuolių pažeidimas pūslėtosiomis kūlėmis skirtinguose hibriduose skyrėsi beveik 4 kartus. *Duxxbury* buvo pažeista 44 proc., o *Lapriora* apie 12 proc. burbuolių. *Lapriora* burbuolių pažeidimo intensyvumas pūslėtomis kūlėmis buvo nežymus, todėl atliekant kokybės rodiklių tyrimus, ryškių skirtumų tarp pažeidimo grupių nenustatyta. *Duxxbury* burbuolių mėginių analizės parodė, kad daugiausia SM sumažėjo *Fusarium* spp. grybais pažeistų burbuolių mėginiuose, o pūslėtosis kūlės reikšmingos įtakos SM kiekiui neturėjo. Krakmolo tyrimai atskleidė, kad visiškai pūslėtosiomis kūlėmis pažeistuose burbuolių mėginiuose šis rodiklis sumažėjo net 9 kartus, lyginant su sveikomis burbuolėmis. ŽB kiekis SM pūslėtosiomis kūlėmis pažeistuose mėginiuose, vertinant pagal burbuolių pažeidimo intensyvumą, padidėjo nuo 4 iki 25 proc. Šį rodiklį galėjo įtakoti grybo išsivystymas ant burbuolių, nes pagrindinę SM dalį šio grybo cheminėje struktūroje sudaro baltymai.

Raktažodžiai: pūslėtosis kūlės, kukurūzų hibridai, kokybės rodikliai.

ANTRINĖS FERMENTACIJOS IR KUKURŪZŲ BRANDOS ĮTAKA KUKURŪZŲ SILOSO KOKYBEI

Lauksmė Merkevičiūtė-Venslovė, Alvyra Šlepetienė,

Jurgita Cesevičienė, Audronė Mankevičienė

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Aerobinis siloso stabilumas yra svarbus norint užtikrinti visavertės maisto medžiagas gyvuliams. Atidarius silosines ir į jas patekus oro, vyksta siloso antrinė fermentacija, ir organinės rūgštys bei kitos medžiagos oksiduojasi, veikiamos aerobinių bakterijų, gali atsirasti pelėsis ar mielės. Tyrimas buvo atliktas siekiant įvertinti skirtingos kukurūzų brandos ir aerobinės stadijos trukmės įtaką kukurūzų siloso kokybei. Pieninės, vaškinės ir kietosios brandos kukurūzai buvo paimti 2020 m., susmulkinti ir silosuoti vakuuminiuose maišeliuose 90 d., 3 pakartojimais. Po atidarymo siloso mėginiai buvo laikyti ± 21 °C temperatūroje 28 d. laikotarpiu. Siloso kokybės tyrimai atlikti iškart atidarius mėginius ir praėjus 3, 7, 14 ir 28 dienoms. Mėginiai iširti artimosios srities infraraudonųjų spindulių spektroskopijos prietaisu NIRS-6500 (FOSS). Nustatyti kokybės rodikliai: sausųjų medžiagų (SM), žalių baltymų (ŽB), žalios ląstelienos (ŽL), neutralaus detergento tirpale netirpios ląstelienos (NDF), rūgštaus detergento tirpale netirpios ląstelienos (ADF), krakmolo, žalių pelenų (ŽP), žalių riebalų (ŽR) kiekiai. Nustatyta, kad sausųjų medžiagų ir žalios ląstelienos kiekis didėjo aerobinės stadijos metu visų tirtų brandų silosuose: pieninės, vaškinės ir kietosios. Žalių baltymų kiekis sumažėjo pieninės kukurūzų brandos silose nuo 93 g kg^{-1} iki 89 g kg^{-1} , vaškinės brandos kukurūzų silose nepakito. Neutralaus detergento tirpale netirpi ląsteliena aerobinės stadijos metu nežymiai padidėjo vaškinės kukurūzų brandos silose (nuo 327 g kg^{-1} iki 337 g kg^{-1}) ir kietosios kukurūzų brandos silose (nuo 396 g kg^{-1} iki 417 g kg^{-1}).

Raktažodžiai: antrinė fermentacija, kukurūzų silosas, kokybė, NIRS, žali baltymai, krakmolai, NDF, ADF.

ŽIEMINIŲ KVIEČIŲ ANTŽEMINĖS DALIES BIOMASĖS AUGIMO DINAMIKOS ĮVERTINIMAS GRŪDINIMOSI METU TAIKANT JUTIKLIAIS PAGRĪSTĄ FENOTIPAVIMĄ

Gabija Vaitkevičiūtė, Rita Armonienė

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Žieminiai kviečiai yra svarbiausia javų kultūra Lietuvoje, pastaraisiais metais užimanti daugiau nei 40 proc. dirbamos žemės ploto. Šie javai yra sėjami rudenį ir turi pereiti žemų teigiamų temperatūrų periodą, kurio metu jie grūdinasi. Grūdinimosi proceso metu augaluose vyksta pakitimai genų ir metabolitų lygmenyje, sulėtinantys vegetaciją bei skatinantys apsauginių medžiagų kaupimą. Susiformavęs atsparumas šalčiui yra vienas iš svarbiausių žiemkentiškumo komponentų, leidžiantis augalams žiemą išgyventi žemas neigiamas temperatūras. Globalinio atšilimo sukeltas ilgesnis ir šiltesnis ruduo bei temperatūrų svyravimai žiemą gali lemti nepakankamą užsigrūdinimą ir greitesnį atsparumo šalčiui praradimą.

Šio darbo tikslas buvo įvertinti skirtingų žieminų kviečių genotipų antžeminės dalies biomasės augimo ir metabolitų dinamiką skirtingose grūdinimosi temperatūrose. Augimo dinamikai įvertinti buvo pasirinktas augalo žalių lapų ploto (ŽLP) nustatymas taikant raudonos, žalios, mėlynos (angl. RGB) spalvų jutikliais pagrįstą augalų fenotipavimo sistemą bei vaizdų analizės programą Fiji (ImageJ). Šeši žieminų kviečių genotipai 10 savaičių buvo auginami kontroliuojamomis sąlygomis dviejose skirtingose temperatūrose po 3 biologinius pakartojimus: I grupė – 2 °C, II grupė – 10 °C (po 4 sav. nuleista iki 2 °C). Kiekvienas augalas buvo fotografuojamas kartą per savaitę iš 4 pusių, 90°, 180°, 270° ir 360° kampu. Taip pat buvo renkami lapų ir krūmijimosi mazgų ėminiai metabolitų analizėms. Apdorojus nuotraukas Fiji (ImageJ) programa, kiekvieno augalo ŽLP vertė buvo apskaičiuota kaip visų 4 pusių ŽLP vidurkis. Rezultatai parodė, kad I grupės kviečių biomasė augo lėtai; eksperimento pabaigoje genotipų ŽLP verčių vidurkiai svyravo nuo 38 iki 69 cm². Tuo tarpu II grupės augalų biomasė augo sparčiau viso eksperimento metu; 10 savaitę ŽLP vidurkiai siekė nuo 111 iki 184 cm². Rezultatai parodė, kad dešimtą savaitę I ir II grupės augalų antžeminės dalies ŽLP vertės statistiškai patikimai ($p < 0,05$) koreliuoja su augalų žalia biomase (atitinkamai, $r = 0,98$ ir $r = 0,96$), įvertinta eksperimento pabaigoje. Tai rodo, kad ŽLP įvertinimas, taikant metodą pagrįstą vaizdų analize yra nedestruktyvus ir leidžia įvertinti augalų biomasės dinamiką laike. Atlikus metabolitų analizes, bus siekiama įvertinti skirtingų grūdinimosi temperatūrų poveikį žieminams kviečiams molekuliniam lygmenyje bei išanalizuoti metabolitų profilių pokyčių įtaką žieminų kviečių atsparumui šalčiui.

II SEKCIJA. Dirvožemis ir agrochemija

SIEROS KIEKIO KAITA DIRVOŽEMYJE ŽIEMINIUS KVIEČIUS TRĘŠIANT SKIRTINGOMIS TRĄŠŲ NORMOMIS

Kazimieras Poškus

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

LAMMC Rumokų bandymų stotyje 2019–2021 m. buvo atlikti tyrimai, siekiant išsiaiškinti sieros trąšų įtaką sieros kiekiui dirvožemyje žieminių kviečių pasėlyje. Dirvožemis buvo paprastasis giliau glėbiškas karbonatingas išplautžemis, granulimetrinė sudėtis – dulkinis vidutinio sunkumo priemolis ant molio.

S_{\min} koncentracija dirvožemyje pavasarį 0–30 cm sluoksnyje visais metais svyravo 1,7–2,3 mg kg⁻¹ ribose, o 30–60 cm sluoksnyje nustatyta gerokai daugiau – 5,5–6,3 mg kg⁻¹. Per abu sluoksnius S_{\min} kiekis 2019 m. vidutiniškai sudarė 33,8, 2020 m. – 36,0 kg ha⁻¹, o 2021 m. 28,4 kg ha⁻¹, o pagal vertinimo skalę dirvožemyje S_{\min} buvo daug (Staugaitis ir kt., 2015; Staugaitis, Vaišvila, 2019). S_{\min} koncentracija vasaros metu iki žieminių kviečių derliaus nuėmimo nustatyta dar didesnė, o vidutinis kiekis 0–60 cm sluoksnyje vasarą BBCH 65 tarpsnyje 2019 m. gautas 49,1 kg ha⁻¹, 2020 m. – 59,4 kg ha⁻¹, o 2021 m. – 51,4 kg ha⁻¹. Derliaus nuėmimo metu atitinkamai 43,7, 61,2 kg ha⁻¹, 53,7 kg ha⁻¹. Vasaros metu laukeliuose, kurie buvo tręšti sieros trąšomis, gauta S_{\min} koncentracijos didėjimo tendencija, tačiau skirtumai svyravo paklaidos ribose. Tuo būdu, vasaros metu dirvožemyje S_{\min} koncentracija buvo labai didelė.

Tyrimai parodė, didžiausias grūdų derliaus padidėjimas gautas tręšiant N_{120} norma ir pridėjus S_{30} – padidėjimas vidutiniškai per tris metus buvo 2,6 proc., bei panašus padidėjimas gautas tręšiant N_{240}^S palyginus su N_{120} derlingumo padidėjimas siekė 2,1 proc. Apskritai tręšiant prie skirtingų azoto ir sieros normų grūdų derliaus padidėjimas pridėjus sieros trąšas buvo gautas –0,8 proc. iki 2,6 proc. Sieros trąšų didinimas nuo S_{30} iki S_{60} prie didelės azoto normos (N_{240}) buvo neefektyvus ir nedavė derliaus priedo.

MINERALINIO AZOTO KONCENTRACIJA ĮVAIRIOS DANGOS DIRVOŽEMIUOSE PAVASARĮ

Paulius Astrauskas

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Pavasarij mineralinio azoto (N_{\min}) tyrimai dirvožemyje yra neatsiejama augalininkystės technologijos dalis daugelyje ES šalių. Pagal N_{\min} koncentraciją sprendžiama kiek yra augalams lengvai įsavinamo azoto dirvožemyje, kiek jo dar reikia įterpti į dirvą tų metų planuojamam augalų derliui gauti. N_{\min} koncentracija dirvožemyje įvairuoja dėl atskirų metų žiemos laikotarpio meteorologinių sąlygų – iškritusio kritulių kiekio, pašalo, dirvožemio temperatūros, kuri turi svarbią reikšmę organinės medžiagos mineralizavimui. Taip pat įtakos turi dirvožemio tipas, granulometrinė sudėtis, humuso koncentracija ir kitos savybės. Lietuvoje iki šiol N_{\min} tyrimai daugiau vykdyti intensyvios gamybos ir lygaus reljefo laukuose. Stokojama tyrimų nelygaus reljefo, labai margos dirvožemio dangos laukuose, kur dirvožemio arealo plotas mažesnis, kaip 2 ha.

Tyrimų tikslas buvo nustatyti nevienodos dirvožemio dangos laukuose pavasarį N_{\min} koncentracijos (mg kg^{-1}) ir kiekio (kg ha^{-1}) pasiskirstymo dėsninumus 0–30, 30–60 ir 60–90 cm sluoksniuose. Tikslui įgyvendinti buvo parinkti trys 18,5 ha; 19,9 ha ir 37,6 ha dydžio laukai, kuriuose įvairavo *Haplic Luvisol*, *Eutric Gleysols*, *Haplic Arenosols*, *Eutric Planosols*, *Terric Histosols* dirvožemiai. Tyrimų laukai buvo Baltijos aukštumų pietinės dalies dirvožemio rajone, esančiame Elektrėnų ir Trakų savivaldybėse. Laukuose augo žieminiai kviečiai. Juose GPS prietaiso pagalba buvo įrengtos N_{\min} stebėjimų aikštelės, kuriose stebėjimai 0–30, 30–60 ir 60–90 cm sluoksniuose pavasarį buvo vykdomi 2018–2021 metais. 0–20 cm sluoksnyje buvo tirta humuso koncentracija ir jos ryšys su N_{\min} . Mineralinis azotas buvo nustatomas 1M KCl ištraukoje santykiu 1:5 plakant 1 val., nustatymo metu taikant srauto analizės (FIA) spektrometrinį metodą pagal ISO 14265-2:2005.

Tyrimai parodė, kad N_{\min} koncentracija laukuose atskirų metų pavasarį ir skirtinguose dirvožemiuose ženkliai įvairavo. Labai didelė ji buvo organiniuose dirvožemiuose. Mineraliniuose dirvožemiuose daugiau N_{\min} nustatyta *Eutric Gleysols*, o mažiausiai – *Haplic Arenosols* dirvožemiuose. N_{\min} koncentracija priklausė nuo dirvožemyje esančio humuso koncentracijos ir žiemos laikotarpiu iškritusio kritulių kiekio.

KAVOS TIRŠČIŲ IR KITŲ AUGALINĖS KILMĖS MEDŽIAGŲ GRANULIAVIMAS

Dovilė Ragauskaitė, Rasa Šlinkšienė

Kauno technologijos universitetas

Kava – vienas populiariausių ir plačiausiai vartojamų gėrimų pasaulyje. Kavos suvartojimui nuosekliai didėjant, po kavos ruošimo likusių kavos tirščių kiekis taip pat didėja [1]. Irdami aplinkoje jie sunaudoja didelį deguonies kiekį bei išskiria šiltnamio efektą didinančias dujas, kas yra viena didžiausių ekologinių problemų. Taip pat, po kavos ruošimo tirščiuose lieka ir tam tikrų aplinkai kenksmingų organinių junginių (pvz., kofeino) [2]. Pastaraisiais metais didėjantis susirūpinimas aplinkos išsaugojimu, ir visose pramonės šakose (tame tarpe ir maisto pramonėje) susidariusių atliekų mažinimu bei tikslingu jų perdirbimu į kitus produktus, skatina tyrėjus ieškoti naujų, alternatyvių kavos tirščių panaudojimo būdų.

Darbo tikslas – pagaminti granuliuotas biriąsias trąšas naudojant kavos tirščius ir kitas augalinės kilmės medžiagas.

Eksperimentui atlikti kavos tirščiai buvo surinkti iš įvairių Kauno mieste esančių kavinių. Siekiant išvengti gedimo procesų (pelijimo), surinkti tirščiai buvo sandėliuojami sandarioje plastikinėje pakuotėje, 8.0 ± 1.0 °C temperatūroje. Tokiu būdu yra išlaikomas tirščiuose esantis drėgmės kiekis ir prailginama vartojimo trukmė.

Biriųjų granuliuotų trąšų gavimui naudotas laboratorinis būgninis granuliatorius-džiovykla. Granuliavimo proceso parametrai buvo parenkami įvertinus pradinių žaliavų drėgmę, plastiškumą, terminį stabilumą bei kitas savybes. Gauta granuliuoto produkto savybėms tirti buvo naudojami standartiniai biriųjų trąšų tyrimo metodai [3].

Tyrimo metu buvo kaip pagrindinė žaliava buvo naudojami kavos tirščiai į juos pridėdant skirtingus kiekius grikių lukštų pelenų (santykis mišinyje lygus 1:4) bei mikrodumblių biomasės. Gautas granuliuotas produktas buvo džiovinamas, frakcionuojamas ir tiriamos produkto prekinės frakcijos charakteringosios fizikinės ir cheminės savybės (drėgmė, granulų stipris, vandeninio tirpalo pH vertė, maisto medžiagų koncentracija ir kt.). Iš gautų rezultatų matyti, jog gautos granulės yra sferinės formos, tačiau jos pasižymi nedideliu stipriu, ir stipriai šarminėmis pH vertėmis (pH svyruoja 10,0–12,6 intervale). Apibendrinant galima teigti, jog šiame tyrimo etape naudoti priedai nėra tinkami norint sugrąžinti kavos tirščius ir gauti aukštos kokybės trąšas.

Literatūra:

1. C. Kourmentza, Ch. N. Economou, P. Tsafrakidou, M. Kornaros. Spent coffee grounds make much more than waste: Exploring recent advances and future exploitation strategies for the valorization of an emerging food waste stream. *Journal of Cleaner Production*. Volume 172, 2018. Pages 980–992.
2. M. Kamil, K. M. Ramadan, A. G. Olabi, A. Shanableh, C. Ghenai, A. K. Al Naqbi, O. I. Awad, X. Ma. Comprehensive evaluation of the life cycle of liquid and solid fuels derived from recycled coffee waste. *Resources, Conservation and Recyclin*. Volume 150, 2019.
3. R. Šlinkšienė ir R. Paleckienė. Trąšos. Gavimas ir analizė. Kaunas: Technologija, 2018. ISBN 9786090214718

JAVAIŠ PAGRĮSTŲ AUGINIMO SISTEMŲ DIRVOŽEMIO CELULIOLITINIŲ BAKTERIJŲ IŠTYRIMAS / SCREENING OF CELLULOLYTIC BACTERIA ISOLATED FROM THE SOIL OF CEREAL BASED CROPPING SYSTEM

Arman Shamshitov

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Plant residue decomposition is a key biogeochemical cycle activity that provides nutritional resources to plant and microbial populations. The role played by the microbial community in regulating complex processes, such as decomposition of crop residues has been inappropriately investigated, but it has been increasingly recognized and demonstrated to be an important factor. Since information about bacterial strains with a cellulolytic activity that decompose field crop residues particularly in Lithuania very limited, the present study is conducting to isolate and evaluate potential bacteria. Soil samples were collected from two factorial field experiments, where A factor is different tillage treatments, and B factor cover crop management. Tillage treatments selected for the soil sampling include ploughing (P), harrowing (H) and no-tillage (NT), all tillage treatments were with cover crop (C) and without cover crop (W). Cellulolytic bacterial were isolated on two selective media: cellulose agar (CA) and carboxymethyl cellulose agar (CMC) using the spread plate technique. The screening of bacterial isolates was performed on CMC agar plates using Congo red reagent. The clear zone around the bacterial colony indicated cellulose degradation, and hydrolysis capacity values were calculated as a ratio of clear zone size to colony diameter. The average number of cellulolytic bacterial colony-forming units (CFU) among all soil samples was $6.5 \times 10^{-6}/g$. A total of 159 cellulolytic bacterial strains were selected based on shape, size, and colony characteristics, and 61 isolates showed cellulolytic activity according to primary screening. Soil sample from H-W treatment showed the highest number of cellulolytic bacteria with 13 isolates (21.31%) followed by P-W – 12 isolates (19.67%), NT-C – 11 isolates (18.03%), NT-W – 10 isolates (16.39%), H-C – 10 isolates (16.39%) and P-C – 5 isolates (8.21%). The primary screening showed that clear zones ranged from 5 to 54 mm, and hydrolysis capacity ranged from 2.1 (H-C.18) to 8.0 (NT-C.25.2). It's worth noticing that secondary screening of isolated bacterial strains for cellulose degradation will be conducted using Gram's iodine solution, and confirmation of the cellulose-degrading ability of strains will be performed by streaking on the cellulose Congo-Red agar media. Based on the results obtained from primary screening we suppose that we will be able to select and identify efficient cellulolytic bacterial strains for plant residue decomposition.

TARPINIŲ PASĖLIŲ ĮTAKA VASARINIŲ KVIEČIŲ ŠAKNŲ STRUKTŪROS FORMAVIMUISI IR CO₂ EMISIJAI TAIKANT ILGALAIKES SKIRTINGO INTENSIVUMO ŽEMĖS DIRBIMO SISTEMAS

Agnė Veršulienė, Gražina Kadžienė, Simona Pranaitienė

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Lietuvoje daugėjant minimaliai įdirbamų laukų plotų vis dar nepakanka atliktų tyrimų duomenų apie tausaus žemės dirbimo technologijų derinimą su alternatyviomis priemonėmis, saugant aplinką ir gerinant dirvos kokybę. Vis plačiau taikant minimalizuotą ir beariminį žemės dirbimą, keičiasi dirvožemio fizikinės savybės, didėja dirvos tankis, žemės ūkio augalų šaknų masė formuojasi viršutiniame dirvožemio sluoksnyje. Tarpinių pasėlių įvedimas į sėjomainą yra viena iš galimų priemonių taikyti tausojantį dirvos dirbimą ir išvengti neigiamos tiesioginės sėjos taikymo įtakos dirvožemio kokybei. Pagrindinis atliktų tyrimų tikslas nustatyti tarpinio pasėlio (baltosios garstyčios *Sinapis alba* L.) poveikį dirvožemio fizikinėms savybėms ir jų pokyčio įtaką žemės ūkio augalų šaknų pasiskirstymui armenyje bei CO₂ emisijai ilgalaikėse skirtingo intensyvumo žemės dirbimo technologijose.

Tyrimai atlikti LAMMC Žemdirbystės instituto sėjomainos laukuose. Dirvožemis lengvo priemolio giliau karbonatingas, giliau glėjiškas rudžemis-*Endocalcari-Epihypogleyic Cambisols*. Eksperimentas įrengtas ilgalaikio stacionaraus žemės dirbimo tyrimo lauko bandymo, vykdyto nuo 1956 m., fone (iki šiol išlikęs gilaus arimo variantas). 2004 m. pradėta taikyti tiesioginė sėja ir sekus skutimas. Baltųjų garstyčių įsėlio sėklos buvo išbarstytos trąšų barstytuvu 3 savaitės iki vasarinių kviečių derliaus nuėmimo.

Tyrimais nustatyta, kad baltųjų garstyčių įsėlis esmingai sumažino dirvožemio tankį viršutiniame 0–10 cm dirvožemio sluoksnyje taikant gilaus arimo ir tiesioginės sėjos technologiją, o 10–20 cm dirvožemio sluoksnyje taikant tiesioginę sėją įsėlio įtaka mažinant dirvožemio tankį buvo esminė. Nuo dirvožemio fizikinių savybių ypač tankio priklauso ir augalų šaknų pasiskirstymas dirvožemyje. Mūsų tyrimai nustatyta, kad visuose tirtuose žemės dirbimo variantuose įsėlis lėmė esmingai didesnį vasarinių kviečių šaknų ilgį 0–10 cm sluoksnyje, 10–20 cm sluoksnyje esminis įsėlio poveikis didesniam šaknų ilgiui nustatytas tik taikant seklaus skutimo technologiją. Didesnis vasarinių kviečių šaknų tūris viršutiniame 0–10 cm dirvožemio sluoksnyje lėmė ir esmingai didesnę CO₂ emisiją iš dirvožemio visuose tirtuose eksperimento variantuose su baltųjų garstyčių įsėliu.

Raktažodžiai: tiesioginė sėja, tarpiniai pasėliai, CO₂ emisija, augalų šaknys.

APLINKOS VEIKSNIŲ ĮTAKA DIRVOŽEMIO CO₂ EMISIJAI TAIKANT SKIRTINGĄ ŽEMĖS DIRBIMĄ / THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON CO₂ EFFLUX UNDER DIFFERENT TILLAGE

Mykola Kochiieru, Virginijus Feiza

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Production of CO₂ in the soil is heavily influenced by the environmental factors, including soil temperature and water content. Soil CO₂ efflux is of great interest worldwide as it has great importance in crop production, environment protection, and climate change situation.

In this research we investigated the temporal dynamic changes of CO₂ efflux from the soil surface using a closed chamber method (LI-COR LI-8100A Automated Soil CO₂ Flux System). At the same time, soil temperature and soil volumetric water content changes by were also investigated with a portable apparatus HH2 WET sensor (Delta-T Devices Ltd., UK). Measurements were done on *Cambisol* under conventional tillage (CT), reduced tillage (RT) and no-tillage (NT) systems. Soil CO₂ efflux were measured once in 3–4 weeks during the growing seasons from May 2017 to August 2020.

The efflux values ranging from 0.15 to 2.67 μmol CO₂ m⁻² s⁻¹ were recorded in CT, from 0.22 to 2.68 μmol CO₂ m⁻² s⁻¹ in RT and from 0.25 to 2.68 μmol CO₂ m⁻² s⁻¹ were observed in NT. Soil CO₂ efflux averaged, tended to increase in the following order: CT < NT < RT. The same trends of CO₂ efflux originating from the soil during vegetation periods were observed in all experimental sites. Soil temperature amounted from 14.4 to 36.8 °C in the CT, from 14.8 to 36.4 °C in the RT, from 15.0 to 36.6 °C in the NT and soil volumetric water content from 3.5 to 27.5% in the CT, from 3.0 to 27.4% in the RT, from 1.9 to 30.4% in the NT were recorded in the 0–5 cm soil depth.

Topsoil CO₂ efflux was directly related to soil temperature and volumetric water content. Volumetric water content ($y = -0.10x + 2.79$, $R^2 = 0.61$) and soil temperature ($y = 0.07x - 0.36$, $R^2 = 0.65$) were dominant factors enhancing CO₂ under different tillage management.

Keywords: *Cambisol*, conventional tillage, reduced tillage, no-tillage.

NAFTĄ OKSIDUOJANČIŲ MIKROORGANIZMŲ ATRANKA IR PRITAIKYMAS UŽTERŠTO DIRVOŽEMIO BIOLOGINIAM VALYMIUI

Jonas Žvirgždas¹, Algimantas Paškevičius¹, Spartakas Petrovas²,
Irma Galginienė², Konstantinas Iljasevičius²

¹Gamtos tyrimų centras,

²VŠĮ „Grunto valymo technologijos“

Intensyvus naftos produktų naudojimas yra viena reikšmingiausių aplinkos taršos problemų. Jais teršiamas vanduo, dirvožemis ir oras. Dėl šių priežasčių, efektyvių biologinių naftos valymo būdų paieška yra labai aktuali aplinkos apsaugos problemų sprendimui.

Tyrimo tikslas – atrinkti naftą oksiduojančius mikroorganizmus ir ištirti jų efektyvumą naftos produktais užteršto dirvožemio valymo procese lauko sąlygomis.

Panaudojant ankstesnių bandymų metu iš užteršto dirvožemio išskirtus mikroorganizmus buvo sukurtas biopreparatas, kurį sudarė: bakterijos (*Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella oxytoca*, *Micrococcus luteus*, *Rhodococcus fascians*, *Pseudomonas koreensis*, *Pseudomonas brassicacearum*), mielės (*Yarrowia lipolytica*, *Rhodotorula mucilaginosa*, *Rhodospiridium diobovatum*) ir mikroskopiniai grybai (*Trichoderma longibrachiatum*, *Penicillium dierckxii*, *Acremonium kiliense*). Biopreparatas buvo išbandytas VŠĮ „Grunto valymo technologijos“ (Kiškėnų k., Dovilų sen., Klaipėdos r.) grunto valymo aikštelėse. Mikroorganizmų skaičius (KSV/g) dirvožemyje nustatytas bandymo pradžioje, praėjus 2 savaitėms ir 1–3 mėnesiams nuo bandymo pradžios, išsėjant į mitybines terpes su 1 proc. dyzelino. Tuo pačiu periodiškumu buvo nustatomas naftos produktų kiekis (g/kg) sauso dirvožemio pagal LST EN ISO 16703.

Nustatyta, kad bakterijų kiekis tirtuose mėginiuose didėjo iki 2 bandymo savaitės ir sudarė $2,7 \times 10^{11}$ KSV/g eksperimentinėje aikštelėje Nr. 1 ir $2,4 \times 10^{10}$ KSV/g aikštelėje Nr. 2. Bakterijų kiekio mažėjimas (nuo $2,5 \times 10^8$ KSV/g aikštelėje Nr. 1 ir $1,5 \times 10^8$ KSV/g aikštelėje Nr. 2 iki $2,2 \times 10^7$ KSV/g ir $3,8 \times 10^6$ KSV/g atitinkamai) stebėtas 1–3 bandymo mėnesį. Mielių kiekis viso bandymo metu išliko gana stabilus ir sudarė 10^4 – 10^5 KSV/g, mažėjimas stebėtas 3 bandymo mėnesį aikštelėje Nr. 1 ($3,0 \times 10^3$ KSV/g). Mikroskopinių grybų kiekis viso bandymo metu išliko gana stabilus ir sudarė 10^4 – 10^5 KSV/g, ryškesnis kiekio padidėjimas stebėtas po 1 bandymo mėnesio aikštelėje Nr. 2 ($6,0 \times 10^5$ KSV/g). Sukurtas efektyvus naftos produktus oksiduojantis biopreparatas, kuris per 3 mėnesius naftos produktų kiekį aikštelėje Nr. 1 sumažino 45,83 %, o aikštelėje Nr. 2 – 52,17 %.

MIKRODUMBLIŲ BIOMASĖS ATSKYRIMAS NAUDOJANT MODIFIKUOTĄ, KATIJONINES GRUPES TURINTĮ KRAKMOLĄ

Diana Masiulionytė, Joana Bendoraitienė, Karolina Almonaitytė

Kauno technologijos universitetas

Dumbliai pasižymi mikro- ir makroelementų gausa bei turi maistinių medžiagų [1]. Dėl šių savybių jie yra vis plačiau naudojami įvairiose srityse: kuro, maisto, pašarų, natūralių trąšų, kosmetikos, maisto papildų gamyba ir kitur [2]. Ši organizmų grupė gali būti pritaikoma šiuolaikiniame žemės ūkyje, nes skatina dirvožemio mikrobu veiklą, padidina maistinių medžiagų prieinamumą, praturtina organine anglimi ir padidina dirvožemio derlingumą, gerina augalų augimą ir derlių [2]. Agrokultūroje dumbliai yra svarbūs dėl gebėjimo pasisavinti CO₂ savo biomasės auginimui, turi azoto, fosforo, kalio, sieros, geležies, vario, bromo, cinko, jodo, kalcio, magnio ir mangano jonų [1].

Susintetinti šeši skirtingą pakeitimo laipsnį turintys katijoninio krakmolo (KK) bandiniai, kaip modifikavimo agentą naudojant 3-chlor-2-hidrokspropiltrimetilamonio chloridą šarminėje terpėje su arba be CaO priedu. Gautų darinių pakeitimo laipsniai buvo 0,20–0,35. Ištirta KK flokuliacinis efektyvumas pagal drumstumą ir sedimentacijos greitį. Pridėjus KK į dumblių dispersinę sistemą, dėl elektrostatinės jėgos, mikrodumblių dalelės agreguojasi į flokules. Nustatyta, kad pagal drumstumą geriausiai veikia KK flokuliantas, kurio pakeitimo laipsnis yra 0,35 su CaO priedu, reikiama dozė yra 1,6 mg/g. Pastebėta, kad KK bandiniai, kurių sintezei naudotas CaO priedas flokuliavo 3–4 kartus geriau negu bandiniai be CaO priedo. Tiriant flokuliacinį efektyvumą, pagal sedimentacijos greitį, mikrodumblių destabilizavimui buvo naudojamos optimalios KK dozės gautos iš aukščiau aprašyto tyrimo. Greičiausiai nusėdo mikrodumblių flokulės, kai naudotas KK flokuliantas, kurio sintezėje nebuvo pridėdamas CaO priedas, o pakeitimo laipsniai yra 0,25 ir 0,33, tačiau jų dozės buvo 2,9–4,3 kartus didesnės, negu KK su CaO priedu. Taip pat, šie flokuliantai pasižymėjo efektyvesniu filtravimu.

Galima išskirti gerąsias iš bulvių krakmolo gauto KK savybes – tai bioskaidumas, beatliekinė gamyba, efektyvus veikimas destabilizuojant dispersines sistemas ir atskiriant neigiamo paviršiaus potencialo daleles. Gamtinės kilmės KK flokuliantas, parinkus technologiją, galėtų pakeisti sintetinį flokuliantą vandenvaloje bei mikrodumblių tankinimo procese.

Literatūra:

1. A. Piwowar, J. Harasym. The Importance and Prospects of the Use of Algae in Agribusiness // Sustainability. Vol 12, no. 14, 2020, <https://DOI:10.3390/su12145669>;
2. N. Renuka, A. Gulde, R. Prasanna, P. Singh, F. Bux. Microalgae as multi-functional options in modern agriculture: current trends, prospects and challenges // Biotechnology Advances. Vol. 36, no. 4, 2018, p. 1255–1273, <https://DOI:10.1016/j.biotechadv.2018.04.004>.

III SEKCIJA. Veterinarinė medicina ir gyvūnų mokslai

LIETUVOS PIENINIŲ GALVIJŲ VEISLIŲ EKONOMINIS ĮVERTINIMAS TAIKANT BIOEKONOMINĮ MODELĮ

Šarūnė Marašinskienė, Rūta Šveistienė, Violeta Juškienė

Lietuvos sveikatos mokslų universitetas

Pastaruoju metu vis daugiau dėmesio pieninėje galvijininkystėje yra skiriama galvijų funkcinių požymių gerinimui, susijusiam su gamybos sąnaudų mažinimu. Mažinant gamybos sąnaudas požymiams, susijusiems su produkcija, sveikata, ilgaamžiškumu, vaisa ir veršiamimusi, galima būtų padidinti bandos efektyvumą.

Tyrimo tikslas nustatyti ekonomines vertes (EV) trims Lietuvos pieninių galvijų veislėms – Lietuvos žaliams galvijams atviros populiacijos (LŽAP), Lietuvos žaliams galvijams senojo genotipo (LŽSG) ir Lietuvos juodmargiams galvijams atviros populiacijos (LJAP). Šiam tikslui atlikti buvo naudojamas stochastinis bioekonominis modelis „SimHerd“, kuris imituoja tikėtiną piniginį pelną pieninių galvijų bandose. EV buvo apskaičiuotos kaip vidutinės bandos grynosios grąžos pokytis, reaguojant į nedidelį tam tikro požymio pokytį. Simuliacinis modelis buvo sukalibruotas naudojant veislei būdingus fenotipinius duomenis. Kiekvienam požymiui buvo imituoti du scenarijai su atitinkamu požymiu skirtingais fenotipiniais lygiais. Siekiant gauti EV, scenarijai buvo lyginami tarpusavyje pagal jų ekonominius rezultatus.

Gauti tyrimo rezultatai parodė didelę ekonominę funkcinių požymių svarbą analizuojamų galvijų veislėms. Didžiausios simuliacinės EV buvo nustatytos karvių apvaisinimo indekso (nuo 195 Eur iki 382 Eur per atvejį) ir karvių rujos nustatymo indekso (nuo 163 Eur iki 274 Eur per atvejį). Didžiausias simuliacinis ekonominis nuostolis tarp veislių nustatytas karvių mirtingumo požymiui nuo 918 Eur iki 1144 Eur. Didžiausios sveikatos požymių simuliacinės EV vienam atvejui buvo nustatytos mastitui ir kojų ligoms (atitinkamai nuo 164 Eur iki 182 Eur ir nuo 107 Eur iki 127 Eur). Apibendrinant galima teigti, kad norint pagerinti bandos efektyvumą, didelis dėmesys turėtų būti kreipiamas į vaisingumo požymių gerinimą (karvių apvaisinimo ir rujos nustatymo indeksus).

PROPOLIO TIRPALŲ, KAIP SPERMOS SKIEDIKLIŲ PRIEDŲ, POVEIKIS KULIŲ SPERMOS KOKYBEI LAIKANT SPERMA 72 VAL. / THE EFFECT OF PROPOLIS SOLUTIONS AS EXTENDER SUPPLEMENTATION ON BOAR SEMEN PARAMETERS DURING LIQUID STORAGE FOR 72 HOURS

Austėja Keraitytė, Neringa Sutkevičienė

Lietuvos sveikatos mokslų universitetas

Propolis, also known as bee glue, is a natural resinous substance used by bees to defend the hive, has many biological components and is characterized by anti-inflammatory, anticancer, antioxidant, antibiotic, antifungal, wound-healing properties and can also improve male and female fertility rates. The aim of the study was to define the effect of different concentrations of aqueous and ethanolic extracts of propolis on boar semen viability, motility and pH changes during semen storage for 72 hours at 16 °C temperature storage.

Eleven ejaculates were collected from breeding boars and diluted with long-term extender. After receiving the semen doses in the laboratory the initial tests of semen pH, sperm motility, viability and morphology were performed. After initial studies, each dose was divided into five samples and supplemented with different concentrations of propolis: control – without supplementation, 5% and 10% ethanolic (5EP and 10EP), 5% and 10% aqueous (5AP and 10AP) solutions) at a final concentration of 50×10^6 sperm/mL. One hour after addition of the propolis extracts, the semen motility, viability and pH tests were performed. After keeping semen samples in the refrigeration thermostat at 16 °C for 72 hours laboratory tests were repeated. A total of 110 sperm viability, motility and pH tests were performed.

Storage of semen samples for 72 hours at 16 °C temperature reduced the viability and motility in all samples but the highest semen viability remained in the samples with 5AP and 10AP solutions, $61.64 \pm 6.38\%$ and $60.82 \pm 4.9\%$ respectively. In the control group the semen viability mean after 72 hours was $49.18 \pm 7.16\%$ and the viability mean difference between the control group and 5AP was 12.45% ($P < 0.05$). The highest sperm motility mean after 72 hours storage was found in the samples with aqueous propolis solutions, $82.61 \pm 6.60\%$ 5AP and $84.06 \pm 4.74\%$ 10AP respectively. The smallest motility mean differences after 1 hour and 72 hours of storage was also observed in the samples with aqueous extracts of propolis ($P > 0.05$). The highest pH mean was found in 10AP samples (7.33) and the pH mean of these samples after 72 hours changed the least, by 0.16% ($P \geq 0.05$). The largest change in pH means, by 0.58%, was found in control samples ($P < 0.05$).

The study showed that adding aqueous extracts of propolis at 5% and 10% concentrations to boar semen can improve sperm motility, viability and semen pH during liquid storage at 16 °C for 72 hours, meanwhile no improvements in semen parameters were observed with the use of 5% and 10% ethanolic propolis extracts.

PULSINĖS ELEKTROMAGNETINIO LAUKO TERAPIJOS ĮTAKA ŽIRGŲ NUGAROS SKAUSMO SLENKSČIUI

Raimonda Tamulionytė, Giedrė Vokietytė-Vilėniškė

Lietuvos sveikatos mokslų universitetas

Žirgo nugara – viena svarbiausių struktūrų palaikanti raitelio svorį bei žirgo balansą. Nugaros skausmo nustatymas yra labai subjektyvus, paremtas digitaline palpacija. Algometrija – vienas objektyviausių skausmo identifikavimo metodų, matuojama kg/cm². Žirgų nugaros funkcionalumui palaikyti naudojama manualinė terapija, efektyviai didinanti nocicepcinį slenksčių net 12 proc. [2]. PEMF terapinių prietaisų efektyvumas yra plačiai ištirtas žmonėms, tačiau ar taip pat efektyviai veikia ir žirgų nugaros funkcionalumą?

Tikslas – ištirti PEMF įtaką žirgų nugaros skausmo slenksčiui.

Tyrime dalyvavo 20 kliniškai sveikų, suaugusių, neturinčių nugaros patologijų žirgų (eksperimentinė grupė n = 10, kontrolinė grupė n = 10) žirgų. Algometriniai matavimai buvo atlikti abiejose kūno pusėse, nuo kranialinės link kaudalinės kūno pusės, iš kairės į dešinę. Matavimų lokacijos buvo adaptuotos pagal Haussler and Erb and Varcoe-Cocks et al metodiką, prieš ir po 15 min. PEMF terapinės programos (kontrolinei grupei terapinė gūnia nebuvo įjungta). Požymis, kad nocicepcinis slenksstis pasiektas, buvo laikomas aiškus elgesio pasikeitimas. Siekiant padidinti tyrimo patikimumą, viename taške buvo atlikti trys matavimai, jų vidurkis naudotas statistinėje analizėje [2], atliktoje naudojantis Microsoft Excel 2016 paketu, naudojant porų t-testą, $p \leq 0,05$.

MNT vertės statistiškai reikšmingai po PEMF terapijos padidėjo 10 iš 14 matuotų taškų eksperimentinėje grupėje, vidutiniškai 1,55–2,53 kg/cm². Statistiškai reikšmingas pokytis po terapijos nebuvo nustatytas kontrolinėje grupėje $p < 0,05$.

Remiantis tyrimo rezultatais, PEMF terapija efektyviai didina sportinių žirgų nugaros funkcionalumą. Nocicepcinio slenksčio vertės padidėjo 13,7–22,7 proc. net sveikiems žirgams. Reikalingi tolimesni tyrimai, siekiant įvertinti ilgalaikį efektą žirgams su nugaros skausmu.

Literatūra:

1. K. K. Haussler. “Pressure Algometry For The Detection of Mechanical Nociceptive Thresholds in Horses“ 2020, PubMed duomenų bazė.
2. James S. Gaynora, Sean Hagbergb, Blake T. Gurfeinc, “Veterinary applications of pulsed electromagnetic field therapy“, 2018, PubMed duomenų bazė.

OSTEOPATINĖS MANUALINĖS TERAPIJOS ĮTAKA ŽIRGŲ FIZIOLOGINIAMS PROCESAMS

Gabrielė Babarskaitė, Giedrė Vokietytė-Vilėniškė

Lietuvos sveikatos mokslų universitetas

Osteopatinė medicina yra grįžta prielaida, jog pagrindinis terapeuto uždavinys yra palengvinti ir paskatinti pačio organizmo gebėjimą gydyti save, suaktyvinant fiziologinius procesus. (3) Mechanškai prisiliečiant, aktyvinama kraujotakos ir limfinė sistemos, skatinamas sinovinių skysčių aktyvesnis tekėjimas. (2)

Tikslas – įvertinti osteopatinės manualinės terapijos (OMT) įtaką žirgų fiziologiniams parametrams, kraujo kortizolio (KK) ir baltųjų kraujo kūnelių kiekiui kraujyje (BKK). Iš viso tirta 30 žirgų, 15 tiriamaoji grupė (TG), 15 – kontrolinė grupė (KG). Širdies susitraukimo dažnis (ŠSD), kvėpavimo dažnis (KD), temperatūra (T), KK ir BKK buvo tiriami prieš terapiją (P₀), iš karto po jos (P₁) ir valanda po (P₂). ŠD ir KD buvo traktuojami kaip simpatinės nervų sistemos biožymenys. (3) Kraujo kortizolio kiekis ir baltųjų kraujo kūnelių kiekis – kaip imuninės sistemos ir pagumburio-hipofizės-antinkščių veiklos biožymenys. (3)

Iš viso po procedūrų TG T vidurkis padidėjo 0,17 laipsniais, o po valandos padidėjo 0,07 laipsniais. Galime teigti, jog poveikis buvo reikšmingas iš karto po OMT. TG BKK vidurkis sumažėjo $0,57 \times 10^9/l$, o po valandos sumažėjo – $0,12 \times 10^9/l$. Galime teigti, jog poveikis buvo reikšmingas iš karto po OMT. TG KK vidurkis po procedūrų padidėjo 0,94 $\mu g/dL$, o po valandos padidėjo – 0,39 $\mu g/dL$. Galime teigti, jog poveikis buvo reikšmingas iš karto po OMT. Taikant koreliacinę analizę nustatyta, kad kuo WBC kiekis yra didesnis, tuo mažesnė temperatūra ($p = 0,004$). Taip pat nustatytas statistiškai reikšmingas vidutinio stiprumo teigiamas ryšys tarp kvėpavimo dažnio ir širdies darbo ($p = 0,005$).

KK padidėjimas reiškia, jog atliekant OMT procedūrą suaktyvinama pagumburio-hipofizės-antinkščių veikla. Taip pat BKK sumažėjimas kraujyje parodo, jog taikant manualinę terapiją aktyvinama imuninė sistema. Taip pat, remiantis koreliacija, galime teigti, kad mažėjant ŠD, mažėja ir KD.

Literatūra:

1. Haussler K. *The Role of Manual Therapies in Equine Pain Management*. The Veterinary clinics of North America. Equine Practise. 2010.
2. Lima CR, Martins DF and Reed WR. *Physiological Responses Induced by Manual Therapy in Animal Models: A Scoping Review*. Front. Neurosci 2020.
3. Walkowski S., Singh M., Puertas J., Pate M., Goodrum K., Banencia F. *Osteopathic Manipulative Therapy Induces Early Plasma Cytokine Release and Mobilization of a Population of Blood Dendritic Cells*. 2014.

NEKASTRUOTŲ ŠUNŲ PATINŲ PROSTATOS TŪRIO PALYGINIMAS SKIRTINGAIS DIAGNOSTINIO VAIZDAVIMO METODAIS

Tomas Laurusevičius

Lietuvos sveikatos mokslų universitetas

Prostata – tai vienintelė makroskopiškai matoma šunų priedinė lytinė liauka reprodukcinėje sistemoje. Fiziologiškai šis organas yra labai svarbus šunų reproduktorių lytinei sistemai. Priešinė liauka produkuoja ir ejakuliacijos metu sekretuoja specifinį prostatinį sekretą, kuris savo sudėtimi yra reikšmingas patinų spermos kokybei. Esant blogai spermos kokybei šunys patinai neužtikrina gerų kalės kergimo ar dirbtinio apvaisinimo rezultatų. Dėl šių priežasčių veterinarinėje praktikoje yra labai svarbu laiku ir tikslingai diagnozuoti prostatos susirgimus ir atitinkamai paskirti gydymą bei supažindinti su tolimesnėmis patino reproduktoriaus perspektyvomis.

Moksliskai yra įrodyta, jog dažniausias šunų priedinės lytinės liaukos susirgimas yra gerybinė prostatos hiperplazija (GPH). Patologija pasireiškia prostatos audinio išviesėjimu, kas nulemia organo tūrio padidėjimą. Deja, tiksliausia GPH diagnostika yra paremta prostatos audinio citologiniu ar histopatologiniu tyrimu, kas yra pripažinta praktikoje kaip invazyvūs metodai. Todėl dažnai prostatos pokyčiai yra vertinami echoskopu, o dabartinėje veterinarinėje praktikoje vis dažniau šį tyrimą pakeičia kompiuterinė tomograma (KT).

Šios studijos tikslas buvo įvertinti ryšį tarp ištirtų šunų patinų prostatos tūrio, kuris buvo apskaičiuotas atlikus organo išmatavimus echoskopu ir kompiuterine tomograma. Taip pat vertinome koreliacijas tarp prostatos tūrio ir šunų amžiaus bei svorio. Tyrimė dalyvavo 15 įvairaus amžiaus, svorio bei veislės šunų. Buvo sudarytos dvi grupės: iki 5 metų amžiaus ir vyresni nei 5 metų šunys. Atlikus minėtus tyrimus buvo įvertinti prostatos vaizdiniai ir užregistruoti trys pagrindiniai parametrai: liaukos ilgos, plotis bei aukštis. Vėliau buvo apskaičiuotas prostatos tūris remiantis dažniausiai praktikoje naudojama formule:

$$\text{Prostatos tūris} = (L \times W \times H) \times 0,524,$$

kur L – prostatos ilgis, W – prostatos plotis, H – prostatos aukštis.

Apskaičiavus prostatos tūrius buvo atlikta statistinė analizė, kuri parodė, jog koreliacija tarp priedinės lytinės liaukos dimensijų matavimų bei tūrio, kurie buvo įvertinti echoskopu ir kompiuterine tomograma yra statistiškai reikšminga ($p < 0,05$). Koreliacija tarp prostatos tūrio ir šunų amžiaus nebuvo statistiškai patikima, tačiau patikimumas buvo teigiamas tarp prostatos tūrio ir šunų svorio. Taigi, šie rezultatai parodė, jog echoskopija ir KT vertinant prostatos išmatavimus bei tūrį yra analogiškos procedūros. Vis dėlto, vertinant prostatos audinio struktūrą, kontrastavimo pobūdį, bei aplinkinius organus, kompiuterinė tomograma yra patikimesnis tyrimas negu echoskopija.

TOKSIŠKO NEJONIZUOTO AMONIAKO ĮTAKOS BALTAKOJŲ BLYŠKIŲJŲ KREVEČIŲ (*L. VANNAMEI*) IŠGYVENIMUI SKIRTINGOSE AUGINIMO FAZĖSE TAIKANT BIOFLOKO TECHNOLOGINES SISTEMAS LIETUVOJE / EVALUATION THE EFFECTS OF TOXIC UN-IONIZED AMMONIA ON MORTALITY RATE OF DIFFERENT PRODUCTION PHASES OF PACIFIC WHITE LEG SHRIMP (*L. VANNAMEI*) IN INDOOR SHRIMP FARMING BY BIOFLOC TECHNOLOGY SYSTEMS IN LITHUANIA

Ahmed Hosney, Jūratė Žaltauskaitė

Vytauto Didžiojo universitetas

In recent years, the shrimp farming with Biofloc technology systems is considered one of the sustainable alternatives technologies that could contribute to a significant development in aquaculture industry and shrimp production in the EU. The main objective of this research study was to evaluate the effects of toxic un-ionized ammonia on daily mortality in three culture stages of pacific white leg shrimp (Post Larvae, Juveniles and grow-out) in sustainable indoor shrimp farming by BFT systems in Lithuania.

Local Ocean Farm (UAB, *Investara*), Lithuania was the site of the experiment. Three biofloc water of different production phases of shrimp were followed from receiving shrimps as post-larvae to different growing stages and systems: nursery, juveniles and grow-out. Water samples were collected from each system and the following parameters **total ammonia-nitrogen (TAN), unionized ammonia (UIA), nitrite, nitrate, temperature, PH, ORP, salinity, biofloc volume, growth increase, survival rate, feed conversion ratio (FCR)** were analyzed. The results obtained from daily monitoring of each system were statistically analyzed by using regression analysis. Data obtained from this research study showed that un-ionized ammonia (UIA) had a significant impact on mortality of different production stages of *L. Vannamei* cultured in indoor biofloc water system. In nursery stage post larvae *L. Vannamei* cultured for 52 days was the most affected phase by the toxic concentration of un-ionized ammonia, with a total mortality rate of 24.39%, while juveniles had a lower total mortality rate (13.89%) 37 days of culture and grow-out shrimps cultured for 76 days had a total mortality rate of 19.78%. The mean of daily mortality percentage was $0.47 \pm 1.04\%$, $0.36 \pm 0.63\%$, and $0.26 \pm 0.4\%$ at Nursery, Juveniles and Grow-out systems, respectively.

GENŲ EKSPRESIJA ŠUNŲ PIENO LIAUKOS NAVIKUOSE IR JOS ASOCIACIJOS SU KLINIKINIAIS-PATOLOGINIAIS PARAMETRAIS / GENES EXPRESSION IN CANINE MAMMARY TUMORS AND ITS ASSOCIATION WITH CLINICOPATHOLOGICAL PARAMETERS

Simona Sakalauskaitė, Violeta Šaltenienė, Darja Nikitina, Nomeda Juodžiukynienė
Lietuvos sveikatos mokslų universitetas

Canine mammary gland tumors (CMTs) are one of the most prevalent cancer in dogs and a good model for human breast cancer (BC), however, gene expression analysis of CMTs are scarce. Different parameters as tumor size, stage, malignancy grade, histological type, lymph node involvement, distant metastasis and proliferation index (PI) are all recognized as prognostic parameters. Therefore, the aim of this study was to investigate the expression of chosen genes (*VEGF-B*, *VEGF-A*, *FLT-1*, *KDR*, *ERBB2*, *EGFR*, *GRB2*, *RAC1*, *CDH1* and *HYAL-1*) in canine mammary carcinomas and their association to clinicopathological parameters.

Mammary carcinomas and adjacent tissues were collected from 48 female dogs to perform routine histological examination of tumor tissues to determine histological type and malignancy grade. Proliferation index (PI) was determined by immunohistochemistry. Gene expression was analyzed by quantitative real-time polymerase chain reaction. Information from referred veterinarians was collected about dogs age, clinical examination findings and evidence of metastasis.

We found that *VEGF-B* (log FC = 1.5, p = 0.014) and *EGFR* (log FC = 1.6, p = 0.017) genes were overexpressed in the canine mammary gland carcinomas compared to adjacent tissue. Moreover, *VEGF-B* (log FC = 1.5, p = 0.013) and *EGFR* (log FC = 1.8, p = 0.02) genes were upregulated in CMTs tissue of metastasis-free dogs. The expression of *VEGF-B* was upregulated (log FC = 2.6, p = 0.02) in III stage (≥ 5 cm) mammary carcinomas (n = 24) while the expression of *CDH1* was downregulated (log FC = 3.06, p = 0.032). The higher expression of *VEGF-B* (log FC = 10.8, p = 0.002), *GRB2* (log FC = 2.4, p = 0.01) and *RAC1* (log FC = 1.8, p = 0.02) genes were detected in CMTs with grade III. The expression of *VEGF-B* gene correlated with PI (r = 0.39, p = 0.005).

These results of *VEGF-B* expression differ from studies in BC, therefore warrant deeper studies about importance of this gene in carcinogenesis in CMTs and possible differences with BC. Also, there was an upregulation of *RAC1* levels in carcinoma-mixed type (log FC = 1.8, p = 0.027), so further studies would be of interest to investigate functions of *RAC1* in different histological types of CMTs.

BALTIJOS JŪROS MAKRODUMBLIŲ CHEMINĖ IR BIOLOGINĖ SAUGA / CHEMICAL AND BIO- SAFETY OF THE BALTIC SEA MACROALGAE

Ernesta Tolpežnikaitė¹, Vadims Bartkevics², Modestas Ružauskas¹,

Renata Pilkaitytė³, Pranas Viškelis⁴, Dalia Urbonavičienė⁴,

Paulina Zavistanavičiūtė¹, Eglė Zokaitytė¹, Vytautė Starkutė¹, Elena Bartkienė¹

¹Lithuanian University of Health Sciences,

²Institute of Food Safety, Animal Health and Environment “BIOR”,

³Klaipėda University,

⁴Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry

The increasing demand for natural ingredients for the food, feed, nutraceutical and other industries has led to broader utilization of micro- and macroalgae, as a natural source of valuable bioactive compounds [1]. The aim of this study was to evaluate chemical and bio-safety parameters of Baltic Sea macroalgae *U. intestinalis*, *C. rupestris*, *F. Lumbricalis*. In addition, to reduce microbial contamination of macroalgae, fermentation with antimicrobial *L. plantarum* strain LUHS135 was tested. To evaluate the effectiveness of the fermentation, analysis of the macroalgae metagenomic microbial profile, antimicrobial, antioxidant characteristics, and trace element concentration were evaluated. During the second stage of experiment, extracts from macroalgae were prepared and their functional compounds (chlorophylls and carotenoids), as well as trace elements transition to extract were analysed. Metagenomic analysis showed that the algae can be contaminated with potentially harmful microorganisms which remain after fermentation. However, algae and LUHS135 combination showed desirable antimicrobial properties against pathogenic and opportunistic strains. Analysis of extracts showed, that the highest total carotenoids and chlorophylls content is in *C. rupestris* extract samples. Also, *C. rupestris* and *F. lumbricalis* extracts showed the highest total phenolic compounds content. As well as, it was established that extraction is suitable technology for heavy metals concentration in macroalgae reducing, however, it should be pointed out, that some of desirable microelement concentration during the extraction, also, is reduced. Finally, it was concluded that Baltic Sea macroalgae is a good source of valuable compounds, however, the pretreatment for their bio- and chemical safety improving should be selected, and our results showed that extraction is a suitable technology to ensure biosafety and to reduce heavy metals contamination.

Keywords: Baltic Sea macro-algae, antimicrobial activity, trace elements, antioxidant properties.

References:

1. Blumberga, D.; Chen, B.; Ozarska, A.; Indzere, Z.; Lauka, D. Energy, Bioeconomy, Climate Changes and Environment Nexus. Environ. Clim. Technol. 2019, 23, 370–392, doi:10.2478/rtuect-2019-0102.

NAUJAS SIMBIOTINIS METODAS PRIŠ PATOGENINES BAKTERIJAS NAUJAM MAISTUI KURTI, NAUDOJANT FERMENTIŠKAI HIDROLIZUOTUS AVENA SATIVA IR FAGOPYRUM ESCULENTUM MILTUS / NOVEL SYMBIOTIC APPROACH AGAINST PATHOGENIC BACTERIAS FOR THE DEVELOPMENT OF NEW FOOD USING ENZYMATICALLY HYDROLYSED AVENA SATIVA AND FAGOPYRUM ESCULENTUM FLOURS

Paulina Štreimikytė, Jonas Viškelis, Pranas Viškelis

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Scientific results describing the symbiosis between different origin carbohydrates and fermentation is still fragmented. Moreover, new lactic acid bacterial fermentation using birch sap and Tibetan kefir grains as starters are a novel approach using different plant materials. This study aimed biochemical and microbiological investigation of enzymatically hydrolyzed *Avena sativa* and *Fagopyrum esculentum* flour water extracts (Brix 11%) interaction with Tibetan kefir grains and birch sap. Prototype batches of 20l of oats (*A. sativa*) and common buckwheat (*F. esculentum*) using multienzyme water-assisted extraction before the fermentation was performed. Continuously, the filtered (50 microns) liquid phase was mixed with fresh birch sap (1:1%w/w) and kefir grains (1:10%v/w). Five days of aerobic fermentation at 28 °C was performed. Results of samples indicate a high potential of antimicrobial activity against seven pathogenic bacterias, including *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Listeria monocytogenes* ATCC 19115, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 13883, *Proteus vulgaris* ATCC 8427, and *Bacillus cereus* ATCC 11778 which was evaluated via an agar well diffusion assay. Moreover, a practical approach for inhibition of *Saccharomyces cerevisiae* which binds the aflatoxins was performed using ozone.

In conclusion, a significant application using birch sap and Tibetan kefir grains was investigated using different water extracts of *A. sativa* and *F. esculentum*, indicating that sugars, oligosaccharides, and polysaccharides origins interact with different bacterial cultures differently characterized by divergent antimicrobial properties.

EKSTRUZIJOS IR BIOLOGINIO APDOROJIMO PROCESŲ DERINIO ĮTAKA KVIETINIŲ SĖLENŲ RODIKLIAMS

Eglė Zokaitytė¹, Vita Lėlė¹, Vytautė Starkutė¹, Paulina Zavistanavičiūtė¹,
Dovilė Klupšaitė¹, Vadims Bartkevics², Iveta Pugajeva², Zane Berzina², Elena Bartkienė¹

¹Lietuvos sveikatos mokslų universitetas,

²BIOR institutas, Latvija

Kviečiai (*Triticum spp.*) yra vieni populiariausių grūdų visame pasaulyje, tačiau efektyviausiai perdirbamas ir panaudojamas kviečių endospermas, o kitos botaninės grūdo dalys, iki šiol, naudojamos, kaip mažos maistinės vertės pašarinė žaliava. Dėl prastų technologinių savybių, kviečių sėlenų pritaikymas maisto produktų praturtinimui, taip pat, yra neefektyvus. Jų panaudojimą riboja ir išorinių grūdo sluoksnių didesnė tarša (mikroorganizmais, mikotoksinais, sunkiaisiais metalais ir kt.).

Tyrimo tikslas – pritaikyti ekstruzijos ir fermentacijos *L. casei*, *L. paracasei*, *L. plantarum* ir *L. uvarum* padermėmis technologinių procesų derinius, kvietinių sėlenų valorizacijai.

Modeliuojant ekstruzijos technologiją, išbandyti skirtingi ekstruderio sraigto greičiai bei temperatūra. Modeliuojant fermentacijos technologiją, išbandyti skirtingi technologiniai mikroorganizmai bei fermentacijos trukmė. Technologijos optimizavimas buvo vykdomas vertinant mėginių fizikinius cheminius, mikrobiologinius bei antimikrobinius rodiklius.

Nustatyta, kad technologinių mikroorganizmų parinkimas yra reikšmingas veiksnys sėlenų rūgštingumo rodikliams ir sumažina taršą. Taip pat, ekstruzijos ir fermentacijos procesų derinys reikšmingai sumažina biogeninių aminų kiekį (2 kartus) sėlenose, lyginant su neapdorotomis. Mažiausia mikotoksinų koncentracija nustatyta sėlenose, apdorotose 130 °C temperatūroje, esant ekstruderio sraigto apsukimų greičiui 20 ir 25 per minutę ir fermentuotose su *L. casei*, *L. paracasei* pieno rūgšties bakterijų padermėmis.

Apibendrinant galima teigti, kad kviečių sėlenos gali būti efektyviai valorizuojamos, taikant ekstruzijos ir fermentacijos procesų derinį, išgaunant saugesnes, didesnės pridėtinės vertės žaliavas maisto ir pašarų pramonei.

BIOAKTYVIŲ KOMPONENTŲ IŠSKYRIMAS IŠ *HIEROCHLOE ODORATA* LAPŲ TAIKANT AUKŠTO SLĖGIO EKSTRAKCIJAS / HIGH-PRESSURE EXTRACTION OF BIOACTIVE COMPONENTS FROM *HIEROCHLOE ODORATA* LEAVES

Kiran Subbarayadu, Vaida Kitrytė, Petras Rimantas Venskutonis, Michail Syrpas
Kauno technologijos universitetas

Hierochloe odorata is an aromatic perennial grass widely distributed in West Asia and Europe. This plant's roots and aerial parts have a sweet smell, and their extracts have been shown to have high antioxidant activity and insect repellent properties [1]. In recent years several green extraction methods have been utilized for the isolation of bioactive compounds in order to minimize adverse effects on the environment [2]. The aim of this work was to isolate and characterize high-added-value fractions of *H. odorata* by comparing conventional solid-liquid extraction (SLE) and innovative, sustainable extraction techniques such as supercritical carbon dioxide extraction (SFE-CO₂), pressurized liquid extraction (PLE), and enzyme-assisted extraction (EAE).

A four-step sequential SLE showed that yield increased with increasing the polarity of solvents, and the collective yield was 26%. SFE-CO₂ was applied at a pressure of 40 MPa, at 60 °C for four hours, and yielded 2.10 ± 0.23% of the non-polar extract. The defatted, after SFE-CO₂, residues of *H. odorata* were subjected to sequential extraction with increasing polarity solvents and different methods.

A sequential PLE with acetone, ethanol, and water of the SFE-CO₂ residue was performed to assess the extraction yield and total phenolic content. The total extractable content of sequential PLE was 42%, which was higher than the conventional SLE. In an alternative approach, SFE-CO₂ residues were treated with the hydrolytic enzyme Viscozyme L. before the PLE treatment. Moreover, the *in vitro* antioxidant capacity of the extracts obtained with the above methods was evaluated with three assays, namely TPC, ABTS⁺ DPPH⁺.

Results indicated that samples treated with both EAE and PLE showed the highest antioxidant capacity in all assays, as well as the highest yield among all treatments.

Furthermore, GC-TOF-MS analysis of the non-polar fraction revealed the presence of phytol and other phytochemicals known for their mosquito repelling properties [3]. On the other hand, polar fractions of *H. odorata* analyzed by HPLC-TOF-MS were characterized by coumarin and 7,8-dihydroxycoumarin, which have shown potent antioxidant capacity and antibacterial activity. Conclusively, high-pressure fractionation combined with EAE was more efficient in obtaining fractions with higher yield and antioxidant capacity than conventional techniques.

Keywords: *Hierochloe Odorata*, phytochemicals, antioxidant capacity, high-pressure extraction.

References:

1. Zainuddin, A., Pokorn, J., and Venskutonis, R., 2002. Food/Nahrung, 46(1), pp.15–17.
2. Ivanovs, K. and Blumberga, D., 2017. Energy Procedia, 128, pp.477–483.
3. Cantrell, C., Jones M., and Ali A., 2016, Journal of Agricultural Food Chemistry. 2016, 64, 44, 8352–8358.

VERTINGŲ KOMPONENTŲ IŠSKYRIMAS IŠ KARTUMĄ IR AROMATĄ SUTEIKIANČIŲ APYNIŲ TAIKANT SUPERKRITINĘ EKSTRAKCIJĄ ANGLIES DVIDEGINIŲ / ISOLATION OF VALUABLE CONSTITUENTS FROM DUAL-PURPOSE HOPS BY SUPERCRITICAL CARBON DIOXIDE EXTRACTION

Nóra Emilia Nagybákay, Michail Syrpas, Vaiva Vilimaitė, Laura Tamkutė,
Audrius Pukalskas, Petras Rimantas Venskutonis, Vaida Kitrytė
Kauno technologijos universitetas

Supercritical carbon dioxide extraction (SFE-CO₂) is a widespread technique for isolation of valuable non-polar compounds from hops (*Humulus lupulus* L.), mainly bitter acids and essential oils with diverse beneficial health effects (antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, neuroprotective, sedative etc.) [1, 2]. The aim of this work was to optimize SFE-CO₂ to produce dual-purpose hop cv. Ella extracts with high yield, strong *in vitro* oxygen radical scavenging capacity (ORAC) and high bitter acid content.

Optimized SFE-CO₂ (37 MPa, 43 °C, 80 min) yielded 26 g/100 g pellets of lipophilic fraction with 868 mg/g extract of total bitter acid content, 1.5/1 α- to β-bitter acid ratio and 1481 mg TE/g extract of ORAC. It also up to ~3-fold increased yield and antioxidant recovery and also substantially shortened exhaustive extraction of bitter acids in comparison to the classical commercial one-stage SFE-CO₂ (10–15 MPa, 40 °C). The dominant identified volatile compounds were monoterpene hydrocarbons β-pinene (up to 7.0%) and β-myrcene (up to 6.2%), sesquiterpene hydrocarbons β-humulene (up to 7.0%), α-humulene (up to 9.9%) and α-selinene (up to 14.9%), also unsaturated ester methyl-4-decenoate (up to 11.1%), providing fruity, herbal, spicy and woody odor to the extracts. The variations in the headspace aroma profile under the different experimental conditions outlined the tunability of SFE-CO₂ to produce extracts with different organoleptic properties from the same hop variety. Rich in valuable bioactive constituents, such Ella hop extracts could find multipurpose applications in brewing, pharmaceutical, nutraceutical and cosmetics industries.

Acknowledgments. This research was supported by the Research and Innovation Fund of Kaunas University of Technology (project grant No. PP54/202).

References:

1. C. Almaguer et al, J. Inst. Brew., 2014, 120, no. 4, 289–314
2. M. Karabín et al., Compr. Rev. Food Sci. Food Saf., 2016, 15, no. 3, 542–567

NURIEBALINTŲ SPANGUOLIŲ IŠŠPAUDŲ EKSTRAKTŲ, GAUTŲ TAIKANT EKSTRAKCIJĄ TIRPIKLIAS PADIDINTO SLĖGIO APLINKOJE, ANTIMIKROBINIS, ANTIVIRUSINIS IR ANTIOKSIDACINIS AKTYVUMAS / ANTIMICROBIAL, ANTIVIRAL AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF DEFATTED CRANBERRY POMACE EXTRACTS OBTAINED BY PRESSURIZED LIQUID EXTRACTION

Laura Tamkutė¹, J. G. Haddad², Ch. El Kalamouni², B. Melero Gil³,

J. Rovira Carballido³, M. Pukalskienė¹, P. R. Venskutonis¹

¹*Kauno technologijos universitetas,*

²*Reunjono universitetas, Prancūzija,*

³*Burgoso universitetas, Ispanija*

Cranberries are considered as a super-fruit by the nutritionists and therefore every year their production is increasing. Cranberries are mainly processed into juice and after berry pressing large amounts of press-cake (pomace) is formed as a residual by-product. Currently most of such by-products are discarded as a waste causing the loss of valuable nutrients and creating environmental problems. The nutrients in berry pomace include various valuable bioactive constituents such as polyphenolic antioxidants, vitamins, pectin, lipids, unsaturated fatty acids and other substances, which are known for their potential in inhibiting several bacteria (*E. coli*, *L. monocytogenes*, etc.) and viruses. A number of studies on recovery of bioactive components from food wastes (by-products) has increased. In recent years such innovative method as pressurized liquid extraction (PLE) has been tested for the recovery of bioactives from berry pomace. The aim of this study was to determine phytochemical composition, particularly anthocyanins content, and antioxidant properties of the hydrophilic extracts, evaluate their antimicrobial and antiviral activity against some spoilage/pathogenic bacteria and Zika virus. Individual anthocyanins and other phytochemicals were analyzed by UPLC. Among all in hydrophilic extracts quantified anthocyanins peonidin-3-galactoside was the major one, followed by peonidin-3-arabinoside. The major polyphenol quantified in ethanol and water extracts was quinic acid. Both extracts had strong antimicrobial activity against *L. monocytogenes*, *C. jejuni*, *P. putida* and *B. thermosphacta* bacteria, but did not have any effect against lactic acid bacteria (*L. mesenteroides* and *W. viridescens*). Antiviral activity against Zika virus infection was determined for water extract, while ethanol extract did have any effect. The results showed that higher polarity solvents recovered the extracts with higher antioxidant capacity (AC) measured by ABTS radical cation scavenging and oxygen radical absorbance capacity assays (ORAC), while total phenolic content in these extracts was determined by *Folin-Ciocalteu* method. It may be concluded that properly selected extraction conditions for cranberry pomace enable to recover valuable ingredients for increasing the safety and nutritional value of food products.

TRĘŠIMO ĮTAKA CITRININIO ČIOBRELIO ANTŽEMINEI BIOMASEI, ETERINIŲ ALIEJŲ KIEKYBINEI IR KOKYBINEI SUDĖČIAI

Vaida Vaičiulytė, Kristina Ložienė

Gamtos tyrimų centras

Thymus × citriodorus yra daugiametis eterinį aliejų kaupiantis puskrūmis, naudojamas maisto, farmacijos pramonėje, gydamosios ir maistinės paskirties arbatų mišiniuose kaip citrinos skonį ir kvapą suteikiantis komponentas. Šį kvapą ir skonį suteikia gausiausias eterinio aliejaus junginys geraniolis. Citrininis čiobrelis yra atsparus iššalimui ir tinkamas auginti Baltijos šalyse. Tręšimas organinėmis trąšomis, mikro- ir makroelementais gali padidinti augalų derlių, turėti įtakos eterinių aliejų sudėčiai. Šio tyrimo tikslas – įvertinti tręšimo įtaką *T. × citriodorus* antžeminei biomasei, eterinio aliejaus kiekybinei ir kokybinei sudėčiai.

Tyrimai atlikti Gamtos tyrimų centro lauko bandymų stotyje. *T. × citriodorus* augalai tręšti galvijų srutomis, humusu ir chloru, juos auginant 1,44 m² ploto bandomuosiuose laukeliuose, kiekvienam tręšimui skiriant po 4 bandomuosius laukelius; 4 bandomieji laukeliai buvo skirti kontrolei. Tręšimas atliktas laikotarpyje nuo vegetacijos pradžios iki butonizacijos; galvijų srutomis ir humusu tręšta 3, chloru 2 kartus. Vertinti šie parametrai: antžeminės dalies biomase, augalo aukštis ir užimamas plotas, žiedynų skaičius augale ir žiedynų ilgis. Eteriniai aliejai iš orasausės žaliavos išskirti hidrodistiliacijos būdu. Eterinių aliejų pagrindiniai komponentai (geraniolis, geranialis, nerolis ir neralis) identifikuotidujų chromatografu GC PLUS 2010 su masių spektrometru GCMS–QP 2010 Plus, o jų kiekybinė sudėtis nustatyta dujų chromatografu FOCUS GC su liepsnos jonizaciniu detektoriumi.

Tręšiant galvijų srutomis augalai patikimai ($p < 0,05$) skyrėsi nuo kontrolės pagal aukštį, plotą, biomase, žiedynų skaičių ir jų ilgį (šie rodikliai atitinkamai buvo 37 proc., 45 proc., 170 proc., 57 proc. ir 42 proc. didesni už kontrolę). Chloru tręštų augalų žiedynų ilgiai ($1,4 \pm 0,4$ cm) taip pat patikimai ($p < 0,05$) skyrėsi nuo kontrolės ($1,3 \pm 0,3$ cm). Nors geraniolio ir geranialio kiekis eteriniame aliejuje tręšiant humusu, o neralio kiekis tręšiant galvijų srutomis buvo didesnis nei kontrolėje, statistškai patikima tręšimo įtaka eterinių aliejų kiekybinei ir kokybinei sudėčiai nenustatyta.

Projektas Nr. 01.2.2-LMT-K-712-19-0003, finansuojamas iš Europos Sąjungos struktūrinių fondų lėšų.

AUGALŲ EKSTRAKTŲ BIOFUNGICIDINIS POVEIKIS IŠ MORKŲ IŠSKIRTIEMS *ALTERNARIA* SPP PATOGENINIAMS GRYBAMS / BIOCONTROL OF CARROT PATHOGENIC FUNGI OF THE GENUS *ALTERNARIA* USING PLANT EXTRACT

Aira Rudinskaitė¹, Simona Chrapačienė², Neringa Rasiukevičiūtė²

¹*Kauno technologijos universitetas,*

²*Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras*

Pathogenic fungi of the genus *Alternaria* are among the most common pathogens that cause various plant diseases. *Alternaria* species are particularly harmful to carrots, as they can damage both leaves, fruit, and roots, thus impairing crop productivity. Nowadays, it is critical to find an ecologically responsible way to protect horticultural crops. Therefore plant extracts are being offered as an option to pesticides. *Syzygium aromaticum* L., commonly known as clove, traditionally used in Asia to treat wounds and gastrointestinal disorders as a medicine. It also has anticancer, antibacterial, and antifungal properties. The aim was to evaluate clove extract effect on carrot *Alternaria* spp. pathogens *in vitro*. The study was conducted at the Laboratory of Plant Protection, LAMMC Institute of Horticulture, in 2021. The extract from clove buds was obtained by subcritical CO₂ extraction. First, *Alternaria* spp. inhibition evaluated by mixing different concentrations (200–800 μL L⁻¹) of clove extract with potato dextrose agar and pouring it into Petri dishes. Second, carrot discs were surface sterilized, placed in Petri dishes with filter paper and 5 mL of sterile water. Carrot discs were sprayed with a clove extract of 800 μL L⁻¹ concentration. Each Petri dish or carrot disc inoculated with *Alternaria* spp. mycelium plug. Both experiments were incubated at 25 ± 2 °C in the dark and evaluated after 2, 4 and 7 days. The extract of *Syzygium aromaticum* inhibited the growth of *Alternaria* fungus, according to the research. The 800 μL L⁻¹ of extract showed 100% radial colony growth inhibition. After analyzing the data, it can be stated that clove extract could be used as a natural plant protection product as an alternative to chemical pesticides.

Keywords: clove, concentration, plant disease, carrots.

ANTIGRYBINIS *SALVIA OFFICINALIS* EKSTRAKTŲ IR ETERINIO ALIEJAUS POVEIKIS PATOGENINIAMS GRYBAMS *IN VITRO* / ANTIFUNGAL ACTIVITY OF *SALVIA OFFICINALIS* EXTRACTS AND ESSENTIAL OIL ON FUNGAL PATHOGENS *IN VITRO*

Greta Laurinaitytė, Aistė Balčiūnaitienė, Lina Dėnė

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Plant pathogenic fungi are a significant group of microorganisms that endanger the health of various plants, including strawberries. Biological control of fungal plant pathogens could be a viable alternative to chemical pesticides, which have already been shown to be dangerous to the environment. *Salvia officinalis*, commonly known as sage, is a medical aromatic plant of the Lamiaceae family. This study aimed to investigate the antifungal activity of the sage aqueous extract, extract with silver nanoparticles (AgNPs), and essential oil on *Botrytis cinerea* and *Fusarium avenaceum*. The research was carried out at the LAMMC Institute of Horticulture, Lithuania. Single-spore isolates of *B. cinerea* and *F. avenaceum*, isolated from strawberries, were used. The aqueous sage extract was prepared from dried sage poured with distilled water under extraction conditions: 65 °C temperature and 2.5 hours extraction time. Half of the prepared extract was used as a green reductant and capping agent for the biosynthesis of AgNPs. The essential oil was produced using steam distillation. Firstly, investigated extracts and essential oil were mixed with PDA medium and poured into Petri dishes. Inhibition of *B. cinerea* and *F. avenaceum* was examined by inoculating each plate with a 7 mm diameter disc of pathogens and measuring the diameter of the colonies 2, 4, and 7 days after inoculation. Secondly, sterilized detached strawberry leaves in Petri dishes were sprayed with extracts and essential oil mixed with sterile water and inoculated with pathogens disc. Disease severity (%) was calculated after 2, 5, and 7 days. The results showed that the highest antifungal activity was obtained with the 10% concentration of sage extract with AgNPs, as this extract inhibited the growth of pathogens on PDA medium and detached strawberry leaves. Aqueous sage extract (10%) reduced the growth of *B. cinerea*, however, was not equally effective on *F. avenaceum*. Sage essential oil had no antifungal activity on investigated fungal pathogens. To conclude, sage extract with AgNPs has the highest potential to be developed as an antifungal ingredient for biocontrol of fungal strawberry pathogens.

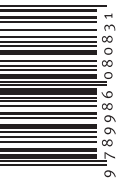
Keywords: antifungal, biocontrol, biosynthesis, sage, strawberry.

10-oji JAUNŪJŲ MOKSLININKŲ KONFERENCIJA
JAUNIEJI MOKSLININKAI – ŽEMĖS ŪKIO PAŽANGAI
PRANEŠIMŲ TEZĖS

Išleido Lietuvos mokslų akademija
Gedimino pr. 3, 01103 Vilnius
lma.lt

Spausdino UAB BJ „Baltijos kopija“
Kareivių g. 13B, 09109 Vilnius
kopija.lt

Tiražas 70 egz.



9 789986 680831