

2019 m. apgintos žemės ūkio mokslų srities daktaro disertacijos

GERINANČIŪJŲ VEISLIŲ PANAUDOJIMO ATVIROJE LIETUVOS JUODMARGIŲ GALVIJŲ POPULIACIJOJE TYRIMAS

INVESTIGATION OF THE USE OF IMPROVING BREEDS IN THE OPEN POPULATION OF LITHUANIAN BLACK AND WHITE CATTLE

Lina Anskienė

Mokslų kryptis

Zootechnika (03A)

Mokslinis vadovas

prof. dr. Vida Juozaitienė

Disertacija parengta

LSMU Veterinarijos akademija

Disertacija apginta

LSMU Veterinarijos akademija

Gynimo data

2019 m. rugpjūčio 29 d.

Holšteino galvijų veislė, pasižyminti didžiausiu pieno primilžiu pasaulyje, buvo naudojama vietinių veislių, taip pat ir Lietuvos juodmargių galvijų, gerinimui, suformuojant pieninių galvijų populiaciją su didele Holšteino genų dalimi.

Disertacinio darbo naujumas – įvertinus ilgamečio Holšteino ir holšteinizuotų veislių panaudojimo rezultatus atviros Lietuvos juodmargių galvijų populiacijos produktyvosioms ir veislinėms savybėms gerinti, pristatoma pirmą kartą įvertintų skirtingo holšteinizacijos lygio Lietuvos juodmargių galvijų veislės karvių produktyvumo ir pieno kokybės, eksterjero, reprodukcijos, pieno tekėjimo, ilgaamžiškumo ir atsparumo mastitui rodikliai, karvių genotipo įtaka skirtingo produktyvumo ir mitybinių sąlygų bandose, mitybinių veiksnių įtaką holšteinizuotų karvių produktyvosioms savybėms bei Holšteino veislės genų įtaka juodmargių karvių genetinio vertinimo veislinei vertei.

Disertacinio darbo praktinė reikšmė – atliktų tyrimų pagrindu ir plačiau taikant genetinę selekciją galima optimizuoti Lietuvos juodmargių galvijų selekcijos procesą, gerinti pieno ūkių ekonominius rodiklius, didinti karvių produktyvumą, mažinti ankstyvą jų brokavimą ir didinti bandos pelningumą. Tikslui pasiekti reikia taikyti selekcijos kryptis kiekvienoje pieninių galvijų bandoje atsižvelgiant į bandos produktyvumo ir selekcinis požymius, užtikrinti aukšto genetinio potencialo gyvuliams subalansuotos mitybos sąlygas, kad aukštas karvių produktyvumo lygis būtų pasiektas nekenkiant jų sveikatingumui, reprodukcijai ir ilgaamžiškumui.

The Holstein cattle breed, distinguished by its highest milk yield, was used to improve local breeds as well as Lithuanian Black and White cattle, forming a dairy cattle population with a large proportion of Holstein genes. The novelty of the PhD thesis is that after evaluating the results of the long-term use of Holstein and other breeds improved with Holsteins for improving the productivity and breeding characteristics of the open population of Lithuanian Black and White cattle, this work presents the traits of productivity and milk quality, conformation, reproduction, milk flow, longevity and mastitis resistance of cows of the Lithuanian Black and White Cattle breed, evaluated with a different degree of Holstein breed for the first time. Also the influence of cow's genotype of different productivity levels and nutrition conditions in herds, the influence of nutrition factors on productive properties of improved with Holstein cows and the influence of Holstein genes on genomic breeding values of Black and White cows were estimated. The practical significance of the PhD thesis is that, based on the research carried out, a wider

application of genomic selection can optimize the selection process of Lithuanian Black and White cattle by improving the economic indicators of dairy farms in order to increase the productivity of cows and reduce their early culling, and to increase the profitability of herds, the breeding direction for each dairy herd, applying correct and advanced breeding techniques on the basis of the productivity level of herd and the level of breeding traits, ensuring balanced nutrition conditions for animals with a high genetic potential, in order to achieve a high productivity level of cows without harming their health, reproduction and longevity.

PLOIDIŠKUMO ĮTAKA GAUSIAŽIEDĖS VIENAMETĖS SVIDRĖS ATSAKUI Į ABIOTINĮ STRESĄ

EFFECT OF PLOIDY LEVEL ON PLANT ABIOTIC STRESS RESPONSE IN WESTERWOLTHS RYEGRASS

Olakunle Kelvin Akinroluyo

Mokslų kryptis

Agronomija (01A)

Mokslinis vadovas

dr. Gražina Statkevičiūtė

Disertacija parengta

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Disertacija apginta

VDU Žemės ūkio akademija

Gynimo data

2019 m. gruodžio 10 d.

Sausra ir dirvos druskingumas yra svarbūs abiotiniai stresai, neigiamai veikiantys žemės ūkio augalų derlių visame pasaulyje. Šiuo metu stebimi pokyčiai ir ateities klimato kaitos modeliai numato, kad sausringų periodų dažnis daugumoje regionų išaugs. Augalo atsako į abiotinį stresą ir jį nulemiančių genetinių veiksnių tyrimai yra svarbūs selekcijoje siekiant sukurti produktyvias, atsparias pašarinių augalų veisles ir taip užtikrinti nuolatinį aukštos kokybės pašarinių žolių derlių net ir nepalankiomis aplinkos sąlygomis. Šio darbo tikslas buvo įvertinti gausiažiedės vienametės svidrės (*Lolium multiflorum* ssp. *multiflorum*) diploidinių ir tetraploidinių veislių ir indukuotų tetraploidinių linijų su derlingumu susijusius požymius, atsparumą abiotiniams veiksniams, taip pat palyginti su atsaku į abiotinius stresus susijusių genų ekspresiją diploidiniuose ir indukuotuose tetraploidiniuose augaluose.

Antioksidacinės sistemos aktyvumas yra augalo gynybinės reakcijos dalis, lemianti toleranciją streso poveikiui. Indukuotų tetraploidinių linijų augalai pasižymėjo aukštesniu antiradikaliniu aktyvumu ir didesniu fenolinių junginių kiekiu po streso poveikio, taip pat jų su sausros stresu susijusių genų ekspresija buvo aukštesnė nei tėvinių diploidinių veislių augalų. Lauko tyrimuose, ypač drėgmės trūkumu vegetacijos metu pasižymėjusiais 2018 m., indukuotos tetraploidinės linijos formavo didesnę sausųjų medžiagų derlių nei diploidinės veislės. Tyrimų rezultatai rodo, kad gausiažiedės vienametės svidrės tetraploidiniai augalai buvo atsparesni abiotiniam stresui lauko ir kontroliuojamomis sąlygomis; ploidiškumo lygis daro įtaką augalo fiziologiniams procesams atsako į stresinius veiksnius metu.

Drought and salinity are the major abiotic stresses that significantly reduce crop yields. Current climatic trends and future models indicate an increase of the areas facing constant or recurrent droughts making breeding for drought-tolerant forage cultivars a top priority. Understanding how plants at different ploidy levels respond to drought and salinity stress is important towards the sustainability of forage crops. This study was focused on evaluating the yield-related traits, resistance to abiotic stress and investigating the expression level of candidate genes involved in the response to abiotic stress in diploid cultivars and induced tetraploid lines of Westerwolths ryegrass (*Lolium multiflorum* spp. *multiflorum*), a high-quality forage grass.

Antioxidant defense systems are an integral part of drought and salinity tolerance and were investigated in this study. The induced tetraploid lines had more anti-radical activity, phenolic content and showed a higher expression level of drought related genes than their parental diploids. In field trials especially, in the year 2018 characterized by prolonged drought periods, the induced tetraploid exhibited better morphological features and produced more dry matter yield than their parental diploids. The induced tetraploid lines were at a homeostatic advantage over their diploids counterparts implying that ploidy influences the physiological response that improves drought and salinity tolerance in Westerwolths ryegrass.

ILGALAIKĖS AUGALŲ KAITOS IR MONOPASĖLIŲ POVEIKIS MIGLINIŲ JAVŲ PRODUKTYVUMUI IR PIKTŽOLĖTUMUI

EFFECT OF LONG-TERM CROP ROTATIONS AND MONOCULTURE ON CEREALS PRODUCTIVITY AND WEED POPULATION

Ingė Auželienė

Mokslo kryptis

Agronomija (01A)

Mokslinis vadovas

prof. dr. Vaclovas Bogužas

Disertacija parengta

VDU Žemės ūkio akademija

Disertacija apginta

VDU Žemės ūkio akademija

Gynimo data

2019 m. spalio 30 d.

Šiuo metu ūkininkų taikomos trumpų rotacijų sėjomainos dažnai neatlieka sėjomainoms keliamų reikalavimų. Trūksta žinių apie įvairių augalų kaitos derinių poveikį miglinių javų derlingumui, derliaus struktūros elementams ir pasėlių piktžolėtumui dabartinėmis ūkininkavimo ir kintančio klimato sąlygomis. Siekiant tvarumo ir teigiamo poveikio aplinkai ypač pasigendama ilgalaikio sėjomainų poveikio tyrimų. Šio darbo tikslas – nustatyti daugiau kaip 50 metų taikytų augalų kaitos derinių ir rugių monokultūros poveikį plačiausiai auginamų miglinių javų produktyvumui ir piktžolių paplitimui. Nustatyta, kad dabartinėmis ūkininkavimo ir klimato kaitos sąlygomis ilgalaikė ir tinkamai parinkta augalų kaita gali pagerinti miglinių javų produktyvumą. Įvertintos derlingumą didinančios ir pasėlių piktžolėtumą mažinančios sėjomainų grandys. Gauti rezultatai atspindi dirvos derlingumo atkūrimo ir palaikymo būdų poveikį agroekosistemų produktyvumui, nustatyti ilgalaikės augalų kaitos poveikio dėsningumai prisidės prie tvaraus ūkininkavimo teorinio pagrindimo. Tokie tyrimai unikalūs ne tik Lietuvos klimato ir dirvožemio sąlygomis, bet vertingi ir kitiems regionams.

Short-term crop rotation systems which are currently applied by farmers often do not play the role of crop rotations. There is a lack of knowledge and research about the effects of various crop rotation combinations on cereal crop yields, crop structure elements and weeds in modern farming and climate changing conditions. The research objectives were to determine the effect of crop rotation combinations and rye monoculture after more than 50 years of application on the productivity and weed density of cereal crops. The study demonstrates that long-term crop rotations can improve the productivity of cereal crops under modern farming and climate change conditions. Also, the crop rotation sequences which smother weed spreading and increase crop yield have been established. The results of the study reflect the impact of soil fertility restoration and maintenance measures on agroecosystem productivity, and established effects after long-term crop rotating contribute to sustainable development. Such studies are unique not only for the climate and soil conditions of Lithuania, but also for other regions with similar soil and climate conditions.

ANTISEPTINIO CHLORHEKSIDINO-POLOKSAMERO ODOS GELIO ANTIBAKTERINIO AKTYVUMO IR TERAPINIO EFEKTYVUMO VERTINIMAS

EVALUATION OF ANTIBACTERIAL EFFICACY AND THERAPY EFFICIENCY IN VIVO OF ANTISEPTIC CHLORHEXIDINE-POLOXAMER SKIN GEL

Lina Babickaitė

Mokslo kryptis

Veterinarija (O2A)

Mokslinis vadovas

prof. dr. Aidas Grigonis

Disertacija parengta

LSMU Veterinarijos akademija

Disertacija apginta

LSMU Veterinarijos akademija

Gynimo data

2019 m. gruodžio 6 d.

Nepaisant gydymo ir profilaktikos pažangos, patyrus traumą ar per chirurgines intervencijas atsiradę odos pažeidimai ir jų gydymas vis dar kelia daug sunkumų. Tyrimai atlikti su sukurtu nauju antiseptiniu odos geliu, kurio veikloji medžiaga buvo chlorheksidinas, o vaistinės formos pagrindą sudarė anksčiau niekada išoriniam naudojimui nenaudota medžiaga – poloksameras 407. Darbo tikslas – įvertinti naujos sudėties antiseptinio gelio antibakterines savybes *in vitro* ir terapinį efektyvumą bei saugumą *in vivo* gydant odos pažeidimus. Darbo uždaviniai: 1. Nustatyti chlorheksidino-poloksamero odos gelio antibakterinį poveikį *in vitro*. 2. Atlikti ikiklinikinius tyrimus naudojant laboratorinius gyvūnus ir įvertinti antiseptinio gelio efektyvumą gydant odos žaizdas. 3. Atlikti klinikinius tyrimus su šunimis ir katėmis, įvertinti antiseptinio gelio terapinį efektyvumą gydant odos žaizdas. Naujos sudėties vaistinė forma yra ne tepalas, o gelis, kuris neleidžia veikliajai medžiagai skverbtis į gilesnius odos sluoksnius, veikia tik odos paviršiuje. Gelis lengvai užtepamas ant bet kurios kūno vietos, nesukelia jokio diskomforto ir garantuoja daug ilgesnį į gelį įkorporuoto antiseptiko veikimą. Naudojant naujos sudėties antiseptinį chlorheksidino-poloksamero gelį greičiau gyja pažeista oda, nesukeliama jokių vietinių ar sisteminių šalutinių poveikių.

Despite of the progress in prevention and treatment, concomitant skin lesions and their treatment in trauma and surgery still pose a significant challenge. The tests have been performed using a newly created antiseptic skin gel containing chlorhexidine as the active substance and the base of the drug form was poloxamer 407 that has never been used for topical use. Till now, such gel has been absent not only on veterinary, but also on medical market. The aim of the work is to evaluate the properties of the new antiseptic gel *in vitro*, its therapeutical effectiveness and safety for skin lesions treatment *in vivo*. The tasks are the following: 1) to determine the antibacterial action of chlorhexidine–poloxamer skin gel *in vitro*; 2) to perform preclinical analysis using laboratory animals and evaluate the effectiveness of the antiseptic gel in skin wound treatment; 3) to perform clinical tests with dogs and cats and evaluate the therapeutical effectiveness of the antiseptic gel in skin wound treatment. The new officinal form is not an ointment but a gel that does not allow the active ingredient to penetrate into a deeper layer of the skin, it acts on the surface. The gel can be easily applied on any part of the body, causes no discomfort and guarantees a significantly longer action of the antiseptic. Using the new antiseptic, chlorhexidine–poloxamer skin gel, accelerates healing of skin lesions with no local or systemic side effects.

GRŪDŲ KOKYBEI SVARBIŲ A IR B TIPŲ TRICHOTECENŲ POKYČIAI AUGINANT VASARINIUS JAVUS IR LAIKANT JŲ GRŪDUS

CHANGES IN TYPE A AND B TRICHOHECENES, IMPORTANT GRAIN QUALITY FACTORS, DURING CULTIVATION OF SPRING CEREALS AND GRAIN STORAGE

Sigita Janavičienė

Mokslo kryptis

Agronomija (01A)

Mokslinis vadovas

dr. Audronė Mankevičienė

Disertacija parengta

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Disertacija apginta

VDU Žemės ūkio akademija

Gynimo data

2019 m. gruodžio 12 d.

Maisto užteršimas mikotoksinais kelia nuolatinį susirūpinimą visame pasaulyje. Europoje iki šiol vyksta mokslinės diskusijos dėl A tipo trichotecenų T-2 ir HT-2 akredituotų nustatymo metodų patvirtinimo ir pavojingų koncentracijų apribojimo, o Lietuvoje užaugintų vasarinių javų grūduose šio tipo mikotoksinais aptinkami dažnai. B tipo trichotecenas deoksinivalenolis (DON) yra vienas labiausiai paplitusių mikotoksinų Lietuvoje, tačiau apie jo metabolitų 3-ADON ir 15-ADON paplitimą grūduose mūsų šalyje informacijos nėra. Rūpinantis maisto sauga labai svarbu žinoti, kuris mikotoksinas dominuoja mėginiuose. Šio darbo tikslas buvo įvertinti grūdų kokybei svarbių A ir B tipo trichotecenų koncentracijas vasarinių javų (vasarinių kviečių, miežių, avižų) ir žieminių miežių grūdų mėginiuose iš karto po derliaus nuėmimo ir nustatyti, kokią įtaką laikymo sąlygos turi trichotecenų koncentracijų kitimui. Tyrimas buvo atliktas taikant efektyviosios skysčių chromatografijos sistemą, o optimizuoti analizės metodai buvo naudojami atliekant mikotoksinų DON, 3-ADON, 15-ADON, T-2 ir HT-2 analizes miežių, kviečių ir avižų grūdų mėginiuose. Tyrimo rezultatai parodė, kad didžiausia užterštumo B tipo trichotecenais vasarinių kviečių grūduose rizika yra intensyvosios žemdirbystės sistemoje, mažiausia – ekologinės. A tipo trichotecenų didžiausias paplitimas bei koncentracijos ir didžiausia užterštumo T-2 bei HT-2 toksinais rizika yra avižoms. Aplinkos temperatūra ir saugojimo laikas turi įtakos A ir B tipų trichotecenų koncentracijų kitimui grūduose.

Mycotoxin contamination of food is a constant global concern. To date, there has been a scientific debate in Europe on the validation of accredited detection methods for type A trichothecenes T-2 and HT-2 and the restriction on dangerous concentrations, and this type of mycotoxins is frequently found in spring cereals grown in Lithuania. The type B trichothecene deoxynivalenol (DON) is one of the most widespread mycotoxins in Lithuania. There is no information on the prevalence of DON metabolites 3-ADON and 15-ADON in our country. In terms of food safety, it is very important which mycotoxin dominates in the samples. The study was aimed to quantify the concentrations of type A and B trichothecenes, important grain quality factors, in the grain of spring cereals (spring wheat, barley and oats) and in the winter barley grain samples immediately after harvesting, and to determine the effect of grain storage conditions on the change in trichothecenes concentrations. The research was performed using a high performance liquid chromatography system and optimized assay methods were used for the analysis of mycotoxins DON, 3-ADON, 15-ADON, T-2 and HT-2 in barley, wheat and oat grain samples. The research results showed that the highest risk of contamination with type B trichothecene in spring wheat grain was determined in the intensive agriculture system, while the lowest risk was observed in the organic agriculture system. The highest prevalence and concentrations of A type trichothecenes and the greatest risk of T-2 and HT-2 toxin contamination were determined for oats. The ambient temperature and storage time exert some influence on the variation of the concentrations of trichothecene types A and B in grain.

HELIANTHUS TUBEROSUS L. STIEBAGUMBIŲ MILTŲ, MACLEAYA CORDATA VEIKLIŲJŲ MEDŽIAGŲ IR SKIRTINGŲ RIEBALŲ RŪGŠČIŲ ĮTAKA VIŠČIUKŲ BROILERIŲ IR VIŠTŲ DEDEKLIŲ PRODUKTYVUMUI BEI PRODUKCIJOS KOKYBEI

IMPACT OF HELIANTHUS TUBEROSUS L. TUBER POWDER, MACLEAYA CORDATA ACTIVE AGENTS AND DIFFERENT FATTY ACIDS ON EFFICIENCY AND PRODUCTION QUALITY OF BROILER CHICKENS AND LAYING HENS

Jolita Klementavičiūtė

Mokslų kryptis
Zootechnika (03A)

Mokslinis vadovas
prof. dr. Asta Racevičiūtė-Stupelienė

Disertacija parengta
LSMU Veterinarijos akademija

Disertacija apginta
LSMU Veterinarijos akademija

Gynimo data
2019 m. rugpjūčio 28 d.

Europos Sąjungoje uždraudus gyvūnų pašaruose naudoti antibiotikus, paukščių augintojai ir paukštienos gamintojai siekia rasti alternatyvių ir natūralių lesalų priedų, kurie turėtų teigiamą poveikį gyvūnų sveikatai ir produkcijos kokybei. Disertacinio darbo naujumas yra tai, kad sudaryti vištų dedeklių racionai su topinambų (*Helianthus tuberosus* L.) stiebagumbių miltais, riebalų rūgštimis (vidutinio ir ilgų grandinių riebalų rūgštimis) ir šių priedų naujais deriniais; riebalų rūgščių priedas, skirtingi emulsikliai ir fitobiotinis preparatas iš augalo *Macleaya cordata*, taip pat šie priedų deriniai panaudoti vištų dedeklių pašaruose ir nustatyta jų įtaka vištų dedeklių virškinimo procesams, produktyvumui ir kiaušinių kokybiniais rodikliais. Pastarasis lesalų priedų derinys (riebalų rūgštys, skirtingi emulsikliai ir fitobiotinis preparatas iš augalo *Macleaya cordata*) taikytas ir lesinant viščiukus broilerius, kad būtų nustatytas jų poveikis viščiukų broilerių fiziologinei būklei, produktyvumui ir mėsos kokybiniais rodikliais. Mokslinis disertacinio darbo naujumas apima ir tai, kad tirti lesalų priedai turi sąsają su vištų dedeklių kiaušinių ir viščiukų broilerių mėsos riebalų rūgščių sudėtimi. Disertacinio darbo praktinė reikšmė vertinga tuo, kad atliktų tyrimų pagrindu galima sudaryti kombinuotųjų lesalų receptūras vištoms dedeklėms ir viščiukams broileriams, pagerinti jų sveikatingumą, produktyvumą ir kiaušinių bei mėsos kokybę.

After the EU-wide ban on the use of antibiotics in animal feed, poultry farmers and poultry producers are seeking to find alternative and natural feed additives, which could positively influence animal health and production quality. The novelty of the thesis implies the formulation of laying hens rations including Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) tuber powder, fatty acids (medium and long chain fatty acids) and their combinations, emulsifiers and phytobiotics of *Macleaya cordata* plant; the combinations of the feed additives were used in poultry feeding and their impact on layers' digestive processes, their productivity and quality parameters of eggs was determined. The latter feed additive combination (fatty acids, emulsifiers and phytobiotics of *Macleaya cordata* plant) was applied to the feed of broiler chickens, aiming at determining their influence on the physiological condition, productivity and meat quality parameters of broiler chickens. The scientific novelty of the thesis also comprises the determination of the correlation between the feed additives under examination and the composition of fatty acids, in laying hens eggs and broiler chickens meat. The practical value of the thesis is the possibility, on the basis of the investigation performed, to make compound feed formulations for laying hens and broiler chickens; thus, improving their healthiness, efficiency, quality of meat and eggs.

BAKTERIOCINUS GAMINANČIŲ *LACTOCOCCUS LACTIS* BAKTERIJŲ CHARAKTERIZAVIMAS IR JŲ TAIKYMAS SAUGESNIŲ PIENO PRODUKTŲ GAMYBAI

CHARACTERIZATION OF BACTERIOCIN PRODUCING *LACTOCOCCUS LACTIS* AND THEIR APPLICATION FOR IMPROVEMENT OF DAIRY PRODUCTS SAFETY

Kristina Kondrotienė

Mokslų kryptis

Veterinarija (02A)

Mokslinis vadovas

prof. dr. Mindaugas Malakauskas

Disertacija parengta

LSMU Veterinarijos akademija

Disertacija apginta

LSMU Veterinarijos akademija

Gynimo data

2019 m. vasario 1 d.

Pastaruoju metu vartotojai vis dažniau renkasi sveikesnius ir saugesnius maisto produktus, kurie yra pagaminami be sintetinių maisto priedų, tačiau taip pat pageidauja, kad tokie maisto produktai turėtų ilgesnį vartojimo terminą. Kaip alternatyva sintetiniams maisto priedams gali būti natūralios kilmės antimikrobinės medžiagos. Natūralios kilmės antimikrobinės medžiagos prailgina maisto produktų galiojimo terminą slopindamos tiek gedimą sukeliančių, tiek ir patogeninių bakterijų dauginimąsi. Patogeninių ar gedimą sukeliančių bakterijų dauginimasis maisto produktuose gali būti sustabdytas panaudojant bakteriocinus arba bakteriocinus gaminančias pieno rūgšties bakterijas (PRB). Tarp PRB grupių, *Lactococcus lactis* rūšies padermės yra gerai žinomos ir dažnai naudojamos maisto pramonėje dėl jų savybės gaminti bakteriociną niziną. Niziną gaminančių *L. lactis* padermių panaudojimas starterinių, papildomų ar apsauginių kultūrų pavidalu yra kaip alternatyva ne vien sintetiniams maisto priedams. Jos gali prisidėti ir prie geresnių maisto produktų juslinių savybių. Šio darbo tikslas – išskirti ir atrinkti niziną gaminančias *L. lactis* padermes, išsiskiriančias savo technologinėmis savybėmis, ir pritaikyti jas tobulinant pieno produktų technologijas. Taip pat siekiant sukurti geresnę kokybės ir saugos kontrolės analizės metodą, įgalinantį per trumpą laiką vienu metu nustatyti keletą antimikrobinų maisto priedų, kurie yra naudojami pieno produktų gamyboje.

Nowadays consumers prefer food without chemical additives and require longer food shelf-life at the same time. Natural antimicrobial compounds represent an alternative for chemical additives as they increase the shelf-life of food due to the bactericidal or bacteriostatic effect. The growth of spoilage and pathogenic microorganisms in foods could be prevented by incorporation of bacteriocins or bacteriocin producing lactic acid bacteria (LAB). Among the LAB group, *Lactococcus lactis* is well known and often used in the food industry due to the well-expressed production of bacteriocin nisin. The incorporation of nisin producing *L. lactis* strain as starter, adjunct or protective culture provides an alternative not only to chemical additives but could also contribute to better sensory characteristics of foods. Therefore, the aim of the study was to isolate nisin producing *L. lactis* strains with exceptional technological characteristics in order to apply them for technological improvement of dairy products and to develop a short-time analysis method for the simultaneous determination of antimicrobial preservatives used for the production of dairy products.

ALIUMINIO JUNGINIŲ KITIMAS RŪGŠČIUOSE DIRVOŽEMIUOSE TAIKANT ILGALAIKĮ KALKINIMĄ IR ORGANINĮ TRĘŠIMĄ

EFFECT OF LONG-TERM LIMING AND ORGANIC FERTILIZATION ON ALUMINIUM COMPOUNDS CHANGES IN ACID SOILS

Žilvinas Kryževičius

Mokslo kryptis

Agronomija (01A)

Mokslinis vadovas

dr. Danutė Karčauskienė

Disertacija parengta

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Disertacija apginta

VDU Žemės ūkio akademija

Gynimo data

2019 m. gruodžio 13 d.

Lietuvoje aliuminio toksiškumas agroekosistemoje buvo vertinamas tik pagal judriojo aliuminio koncentraciją kietojoje dirvožemio fazėje, tačiau toks vertinimas visiškai aliuminio vaidmens neatskleidžia. Aliuminio junginių dirvožemio kietojoje fazėje ir tirpale įvertinimas yra svarbus agronomine ir ekologine prasme, nes leidžia suvokti jo kitimo dėsningumus, toksiškumą augalams, valdymo galimybes, gali padėti kuriant tvarų dirvožemį, nes kai kurie aliuminio junginiai yra antropogeninės apkrovos intensyvumo indikatoriai. Tyrimų tikslas – įvertinti aliuminio junginių kitimus skirtingos genezės rūgščiuose dirvožemiuose ir jų ryšius su kitomis dirvožemio cheminėmis savybėmis, taikant ilgalaikį kalkinimą ir organinį tręšimą. Nauji tyrimų duomenys išryškina dirvožemių, kuriuose buvo taikoma kalkinimas, organinis tręšimas ar jų deriniai, svarbą dirvožemio tvarumui palaikyti, nes tokiuose dirvožemiuose gerėja suminio organinio aliuminio kokybinė sudėtis. Nustatyti suminio organinio aliuminio ir didelio patvarumo aliuminio kompleksų su organine medžiaga koncentracijos priklausomybės dėsningumai nuo dirvožemio rūgštumo ir judriojo kalcio koncentracijos balkšvažemyje. Gauti nauji tyrimų duomenys papildo teorines žinias apie aliuminio junginių transformacijas augalų rizosferos dirvožemyje, kurie yra svarbūs aliuminio toksiškumo valdymui agroekosistemoje.

In Lithuania, the toxicity of aluminium in the agro-ecosystem was assessed only by the concentration of exchangeable aluminium in the solid soil phase, but such an assessment does not fully reveal the role of aluminium. The assessment of various forms of Al compounds is important from an agronomic and ecological point of view, providing insights into its patterns of variability, plant toxicity and its management options. This may help in the development of sustainable soils, as some aluminium compounds may be considered indicators of anthropogenic load intensity. The aim of this study is to evaluate the changes of aluminium compounds in acidic soils of different genesis and their relation to other soil chemical properties by long-term liming and organic matter fertilization. New research data highlights the importance of soils where liming, organic fertilization or a combination of these have been applied to maintain soil sustainability by improving the qualitative composition of total organically bound aluminium. The regularity of the transformation of aluminium compounds in Retisol has been determined – the concentration of total organic aluminium and high stability aluminium complexes with organic matter depends on soil acidity and exchangeable calcium. The new research data complement the theoretical knowledge about transformations of Al compounds in the plant rhizosphere soil, which are important for the aluminium toxicity management of the agro-ecosystem.

EGZOGENINIŲ AMINORŪGŠČIŲ POVEIKIS ŽIEMINIO RAPSO (*BRASSICA NAPUS L. SPP. OLEIFERA BIENNIS* METZG.) BIOLOGINIAM POTENCIALUI***EFFECT OF EXOGENOUS AMINO ACIDS ON BIOLOGICAL POTENTIAL OF WINTER RAPESEED (*BRASSICA NAPUS L. SPP. OLEIFERA BIENNIS* METZG.)*****Remigijus Peleckis****Mokslų kryptis**

Agronomija (01A)

Mokslinis vadovas

prof. dr. Natalija Burbulis

Disertacija parengta

VDU Žemės ūkio akademija

Disertacija apginta

VDU Žemės ūkio akademija

Gynimo data

2019 m. spalio 4 d.

Mokslų daktaro disertacijoje nagrinėjamas egzogeninių L-prolino ir L-glutamato rūgščių poveikis žieminių rapsų biologiniam potencialui. Ištyrus egzogeninės L-glutamato rūgšties poveikį žieminių rapsų ūglių atsparumui šalčiui *in vitro* kultūroje nustatyta, kad L-glutamato rūgšties priedas maitinamojoje terpėje didina žieminių rapsų ūglių atsparumą šalčiui *in vitro*, skatina intensyvesnę endogeninio prolino, būtino ląstelių membranų stabilumui palaikyti streso sąlygomis, sintezę. Įvertinus L-prolino ir L-glutamato rūgščių panaudojimo rudens periodu poveikį žieminiams rapsams nustatyta, kad tirtos aminorūgštys turi teigiamą poveikį žieminių rapsų peržiemojimui, nes skatina fiziologinius ir biocheminius procesus – antžeminės dalies žaliosios masės prieaugį, sausųjų medžiagų kaupimąsi, šaknies kaklelio skersmens padidėjimą, endogeninio prolino ir tirpiųjų sacharidų kaupimąsi ruošiantis žiemoti. Be to, šių aminorūgščių panaudojimas rudenį turi teigiamą poveikį žieminių rapsų užsigrūdinimui, todėl egzogeninėmis aminorūgštimis nupurkšti žieminiai rapsai pasižymėjo didesniais biometriniais rodikliais nei kontrolės augalai vegetacijos pradžioje pavasarį. Tyrimais nustatyta, kad purškimas L-prolinu ir L-glutamato rūgštimis rudenį ir pavasarį didina žieminių rapsų sėklų derlingumą, skatina intensyvesnį žaliųjų riebalų kaupimąsi ir slopina žaliosios ląstelienos kaupimąsi žieminių rapsų sėklose.

The effect of exogenous L-proline and L-glutamic acids on the biological potential of winter rapeseed is analysed in the scientific doctoral dissertation. Investigation of the effect of L-glutamic acid on the resistance of winter rapeseed shoots to cold stress cultured *in vitro* has shown that a nutrient medium supplemented with L-glutamic acid enhances the resistance of winter rapeseed shoots to cold stress *in vitro* by promoting more intensive synthesis of endogenous proline, which is essential for maintaining the stability of cell membranes under stress. It has been found that the use of L-proline and L-glutamic acids in the autumn period has a positive effect on overwintering of winter rapeseed, promoting physiological and biochemical processes – the green aboveground mass yield, dry matter accumulation, increase in the root-neck diameter, and the accumulation of endogenous proline and soluble sugars during preparation for wintering. Besides, the use of this amino acid in the autumn has a positive effect on the stability of cold acclimation of winter rapeseed shoots, therefore, winter rapeseed sprayed with exogenous amino acids showed higher biometric indicators than the control plants at the beginning of the growing season in spring. Our results indicate that spraying with L-proline and L-glutamic acids in autumn and spring increases the seed yield of winter rapeseed; it promotes a more intensive accumulation of raw fat and inhibits the accumulation of crude fiber in winter rapeseed.

ILGALAIKĖS AUGALŲ KAITOS IR MONOPASĖLIO POVEIKIS DIRVOŽEMIO KOKYBĖS RODIKLIAMS

EFFECT OF LONG-TERM CROP ROTATIONS AND MONOCULTURE ON SOIL QUALITY INDICATORS

Lina Skinulienė

Mokslo kryptis

Agronomija (01A)

Mokslinis vadovas

prof. dr. Vaclovas Bogužas

Disertacija parengta

VDU Žemės ūkio akademija

Disertacija apginta

VDU Žemės ūkio akademija

Gynimo data

2019 m. spalio 30 d.

Lietuvoje daugiausia tyrinėtus augalų kaitos poveikis augalų produktyvumui, o dirvožemio kokybiniais rodikliais – mažai nagrinėtas. Trūksta duomenų apie tinkamos augalų kaitos poveikį dabartinėmis ūkininkavimo sąlygomis ir keičiantis klimatui. Tyrimų tikslas – ištirti ilgalaikės augalų kaitos derinių, monopasėlio ir nuolatinio pūdyimo poveikį organinės anglies kiekiui ir kitiems dirvožemio kokybiniais rodikliais. Disertaciniame darbe apibendrinti po daugiau kaip 50 metų vykdyto lauko eksperimento, atlikto giliau karbonatingame sekliai glėjiškame rudžemyje (RDg8-k2) 2016–2018 m., rezultatai. Nustatyta, kad taikant šiuolaikines technologijas ir dažnėjant drėgmės ir / ar temperatūros ekstremumams sėjomainų reikšmė nemažėja. Augalų kaita, užtikrinanti nuolatinį ilgalaikį organinės medžiagos įnašą ir leidžianti palaikyti ar padidinti organinės anglies sandaugas dirvožemyje, turi teigiamą poveikį dirvožemio cheminėms, biologinėms ir fizikinėms savybėms, agroekosistemų tvarumui ir negali būti kompensuojama vien technologijų intensyvinimu. Tyrimai unikalūs ne tik Lietuvos klimato ir dirvožemio sąlygomis, bet vertingi ir kitiems regionams. Tyrimo rezultatai prisidės prie agroekosistemų tvarumo didinimo ir dirvožemio kokybės gerinimo dėl geresnio anglies kaupimosi dirvožemyje.

In Lithuania, the impact of crop rotation and pre-crops on crop productivity has been studied most extensively, while the impact of crop rotation on soil quality indicators has received little attention. Globally, especially in Lithuania and other regions with similar climatic and soil conditions, there is a lack of data on long-term effects of crop rotation under the current conditions of intensive farming and climate change. The object of the research is to establish the effects of combinations of long-term crop rotation, rye monoculture and continuous fallow on the content of organic carbon and other indicators of soil quality. This dissertation summarizes the results of a field experiment that was conducted for more than 50 years, obtained in 2016–2018, in deeper carbonated shallowly gleyic brown earth (RDg8-k2). It was found that with the application of modern technologies and increasing frequency of extreme humidity and/or temperature, the significance of crop rotations does not decrease. An appropriate crop rotation, promoting a steady long-term contribution of organic matter and increasing the content of organic carbon in the soil, has a positive effect on the agrochemical, biological and physical soil properties and agroecosystem sustainability, moreover, cannot be replaced by technological intensification alone. This research is unique not only for Lithuania, but also for other regions with similar soil and climatic conditions as well. The research results will contribute to increasing the sustainability of agroecosystems and improving the soil quality through better carbon accumulation.

STAPHYLOCOCCUS AUREUS IR STAPHYLOCOCCUS PSEUDINTERMEDIUS, IŠSKIRTŲ IŠ GYVŪNŲ AUGINTINIŲ IR JŲ SAVININKŲ, CHARAKTERIZAVIMAS IR ATSPARUMAS ANTIMIKROBINĖMS MEDŽIAGOMS

CHARACTERISTICS AND RESISTANCE TO ANTIMICROBIALS OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS AND STAPHYLOCOCCUS PSEUDINTERMEDIUS ISOLATED FROM PET ANIMALS AND THEIR OWNERS

Jūratė Stankevičienė

Mokslo kryptis

Veterinarija (02A)

Mokslinis vadovas

prof. dr. Jūratė Šiugždaitė

Disertacija parengta

LSMU Veterinarijos akademija

Disertacija apginta

LSMU Veterinarijos akademija

Gynimo data

2019 m. rugpjūčio 30 d.

Šunys ir katės yra vieni populiariausių gyvūnų augintinių Europoje. Gyvūnai augintiniai ir žmonės gali būti įvairių patogeninių bei antimikrobinėms medžiagoms atsparių bakterijų nešiotojai. Stafilokokinės infekcijos yra dažnos veterinarijoje ir žmonių medicinoje. Visame pasaulyje stafilokokinėms infekcijoms gydyti dažniausiai yra naudojami beta laktaminiai antibiotikai. Pastaraisiais dešimtmečiais daugelyje šalių sparčiai daugėja meticilinui, oksacilinui ir kitiems beta laktaminiams antibiotikams atsparių stafilokokų padermių. Darbo tikslas – nustatyti *Staphylococcus aureus* ir *Staphylococcus pseudintermedius* nešiojimo mastą gyvūnų augintinių ir jų savininkų populiacijose bei atsparumą antimikrobinėms medžiagoms. Tyrimo metu iš gyvūnų augintinių ir jų savininkų buvo išskirti ir genotipiniais tyrimo metodais identifikuoti koaguliazė teigiami stafilokokai: *Staphylococcus aureus* ir *Staphylococcus pseudintermedius*. Įvertinti rizikos veiksniai, dėl kurių gyvūnai augintiniai ir jų savininkai galėjo tapti *Staphylococcus aureus* ir *Staphylococcus pseudintermedius* nešiotojais. Išskirtoms *Staphylococcus aureus* ir *Staphylococcus pseudintermedius* padermėms buvo nustatyti filogenetiniai ryšiai. Įvertintas išskirtų *Staphylococcus aureus* ir *Staphylococcus pseudintermedius* bakterijų atsparumas antimikrobinėms medžiagoms ir nustatytos stafilokokų padermės, turinčios *blaZ* geną, koduojantį atsparumą beta laktaminiams antibiotikams.

Dogs and cats are probably the most popular pet animals in Europe. Companion animals and humans can act as reservoirs of resistant to many antimicrobials bacteria. Staphylococcal infections are common to veterinary and human medicine. β -lactam antibiotics are among frequently prescribed antibiotics worldwide to treat staphylococcal infections. Antimicrobial resistance is changing over time and is generally rising steadily for those antimicrobials that are often used. The study was conducted to determine the prevalence of *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus pseudintermedius* colonization in companion animals and humans and their resistance to antimicrobials. Coagulase-positive staphylococci *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus pseudintermedius* were isolated and identified from companion animals and their owners using genotypic techniques. The risk factors that could cause pets and their owners to become carriers of *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus pseudintermedius* have been evaluated. Phylogenetic analysis of *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus pseudintermedius* isolated from humans and their pets living in the same household was carried out in this study. Antimicrobial resistance of *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus pseudintermedius* was evaluated. Staphylococci strains containing the *blaZ* gene which encodes resistance to β -lactam antibiotics were identified during the study.

PAGRINDINIŲ MIŠKO MEDŽIŲ RŪŠIŲ MEDIENOS SAVYBIŲ PRIKLAUSOMYBĖ NUO APLINKOS SĄLYGŲ IR GENOTIPO

DEPENDENCE OF THE WOOD PROPERTIES OF THE MAIN FOREST TREE SPECIES ON ENVIRONMENT AND GENOTYPE

Adomas Stoncelis

Mokslo kryptis

Miškotyra (04A)

Mokslinis vadovas

dr. Virgilijus Baliuckas

Disertacija parengta

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Disertacija apginta

VDU Žemės ūkio akademija

Gynimo data

2019 m. rugpjūčio 30 d.

Medienos kietumas yra vienas labiausiai paveldimų ir svarbiausių požymių, naudojamų selekcinėje atrankoje. Jei tik aukštis ir medienos kietumas būtų naudojami selekcinėje atrankoje, genetinė nauda jau pirmame selekciniam cikle būtų 1,5–2,0 kartus didesnė gerinant medienos savybes, palyginti su pastaruoju metu taikoma atranka. Selekciniame atrankoje naudojamas medienos kietumo požymis, tačiau neįvertintas ryšys tarp medienos kietumo ir kitų svarbių mechaninių jos savybių. Taip pat nėra atlikta tyrimų, kaip genotipo medienos savybes keičia augavietės sąlygos. Remiantis miškų institute gautais rezultatais galima pagrįstai teigti, kad medienos kokybinius rodiklius įmanoma pagerinti nepabloginant kitų selekcinio požymių.

Tyrimų tikslas – nustatyti genotipo ir aplinkos sąveiką bei ryšius tarp medienos savybių ir genotipo naudojant Lietuvos paprastosios pušies, paprastosios eglės ir karpotojo beržo populiacijų palikuonių šeimų bandomųjų želdinių tyrimų duomenis.

Darbas yra originalus, nes jungiami populiacijų palikuonių šeimų medienos savybių skirtingų tyrimų metodų rezultatai ir apibendrinama jų taikymo nauda. Medienos savybių ir kitų selekcijoje naudojamų požymių tarpusavio ryšių nustatymas atveria galimybes didinti selekcijos efektyvumą. Remiantis darbo rezultatais nustatyta, kuris medienos savybių vertinimo metodas tinkamiausias praktinėje selekcijoje. Gauti rezultatai leidžia palyginti pagrindinių miško medžių rūšių medienos požymių kintamumą medžių šeimose ir skirtingose augavietėse.

Wood hardness is one of the most inherited and significant characteristics among all that are utilized in the breeding. If only height and wood hardness were used in the breeding, the genetic benefit in the first breeding cycle would already be 1.5 to 2 times greater, in terms of improving wood characteristics. The presently conducted breeding uses the characteristic of wood hardness, but the relationship between wood hardness and other significant mechanical wood traits has not been assessed. Moreover, no research has been done on how the genotype wood traits are modified by the conditions of the habitat. Based on the results achieved at the Institute of Forestry, one may justifiably claim that the improvement of wood quality traits is possible without the worsening of other traits used in tree breeding.

Research aims were to study the wood characteristics of the families of Lithuanian progeny populations in the field trials, and, additionally, to determine the interaction between the genotype and the environment, and the correlation between wood traits and the traits used in tree breeding.

The work is novel because it combines the results of different methods in the research of wood characteristics of the families of progeny populations and provides an overview of the benefits of their application. Establishment of the interrelations between wood characteristics and other traits used in the breeding provides greater opportunities for more effective practical breeding.

AZOTO IŠ ĮVAIRIŲ PUPINIŲ AUGALŲ PANAUDOJIMAS EKOLOGINIO AUGALININKYSTĖS ŪKIO EKOSISTEMOJE

THE NITROGEN USE OF DIVERSIFIED LEGUMES IN THE ORGANIC STOCKLESS FARMING ECOSYSTEM

Monika Toleikienė

Mokslų kryptis

Agronomija (01A)

Mokslinis vadovas

dr. Žydrė Kadžiulienė

Disertacija parengta

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Disertacija apginta

VDU Žemės ūkio akademija

Gynimo data

2019 m. gruodžio 12 d.

Daugelyje intensyvaus žemės ūkio regionų, įskaitant Lietuvą, mažėjant gyvulininkystės ūkiams, daugėja ekologinių augalininkystės ūkių. Tvarus šių ekologinių augalininkystė pagrįstų agroekosistemų valdymas yra sudėtingas dėl didesnio azoto ciklo nestabilumo ir sunkiai pasiekiamo pasėlių produktyvumo stengiantis išlaikyti gerą aplinkos būklę. Šiame disertaciniame darbe buvo tiriama prielaida, kad įvairesnių pupinių augalų azoto šaltinių, tokių kaip sojų priešsėlio ar apdorotos pupinių augalų žaliosios trąšos, naudojimas ekologiniame augalininkystės ūkyje gerins sėjomainos javų produktyvumą, derliaus kokybę ir aplinkos būklę labiau nei įprastinės azoto papildymo priemonės. Šio darbo tikslas buvo iširti įvairių pupinių augalų azoto šaltinių įtaką po jų auginamų javų produktyvumui ir dirvos biologiniam aktyvumui palaikyti, analizuojant azoto fiksacijos, kaupimo, perdavimo ir panaudojimo ciklą ekologinėje augalininkystės ūkio sistemoje. Iki šiol sojos buvo mažai tirtos vėsiaus klimato Europos regione, todėl šio tyrimo rezultatai pateikia naujų įrodymų, kad tinkamai parinktas sėjos laikas, tarpueilių plotis, išsėliai ir inokuliacija simbiotinėmis bakterijomis reikšmingai didina sojos produktyvumą šiomis klimato sąlygomis. Sojos baltymų derlius buvo didesnis, o fiksuojamas azoto kiekis ir poveikis sėjomainos augalams buvo panašus arba geresnis, palyginti su plačiau paplitusiais žirniais. Tyrime taip pat įrodyta, kad raudonųjų dobilų šviežios masės naudojimas tręšimui neigiamai veikia aplinkos kokybinius parametrus nevegetaciniu laikotarpiu. Tačiau fermentuota raudonųjų dobilų masė, kuri mažai tyrinėta kaip žalioji trąša, turėjo didesnę azoto sinchroniškumo indeksą, mažesnius azoto nuostolius į aplinką ir iš esmės labiau didino javų derlių antraisiais sėjomainos metais, palyginti su šviežia dobilų mase. Gauti nauji įrodymai apie biologinės įvairovės gerinimą naudojant fermentuotą pupinių augalų masę.

The livestock farms are decreasing, with increasing stockless organic cropping systems in many intensive agricultural regions, including Lithuania. The sustainable management of these organic plant-based agroecosystems is more complicated, with mounting difficulties in N cycling and acceptable crop productivity achievement while maintaining the health of the environment. In this doctoral work, the hypothesis that the productivity and yield quality of cereals in organic crop rotation and the overall environmental state of the ecosystem will be improved more markedly by using diversified leguminous nitrogen sources such as soybean pre-crop and processed legume green manures than usual N replenishment practices was tested. The main aim was to investigate the effect of diverse leguminous nitrogen sources on the productivity of subsequent grain crops and maintenance of soil biological activity, by analysing the cycle of nitrogen fixation, accumulation, transfer and utilisation in the organic crop farming system. Soybean has been poorly studied in the cool climate region of Europe so far. As a result, this study gives the new evidences that well-selected sowing time, rows spacing, intercropping and inoculation with symbiotic bacteria significantly increase the productivity

of soybean in this climate region. The higher protein yield, the similar or higher amount of fixed nitrogen and also the effect on subsequent crops were reached by the soybean compared with the field pea. In this research, it was also proven that the use of red clover fresh mass negatively affects qualitative parameters of the environment during the non-growing season. However, fermented legume mass, little explored as a fertiliser, was shown to have a higher synchrony index and a lower nitrogen loss to the environment compared with fresh red clover mass. The new evidence was found relating to biodiversity maintenance using fermented red clover green manure.

JAPONINIO SVARAINIO (*CHAENOMELES JAPONICA* SP.) BIOLOGIŠKAI AKTYVIŲ MEDŽIAGŲ TYRIMAI IR BEATLIEKIŲ PERDIRBIMO TECHNOLOGIJŲ VYSTYMAS

JAPANESE QUINCE (*CHAENOMELES JAPONICA* SP.) BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AND DEVELOPMENT OF WASTE-FREE PROCESSING TECHNOLOGY

Ieva Urbanavičiūtė

Mokslo kryptis

Agronomija (01A)

Mokslinis vadovas

prof. dr. Pranas Viškelis

Disertacija parengta

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Disertacija apginta

VDU Žemės ūkio akademija

Gynimo data

2019 m. gruodžio 13 d.

Japoninis svarainis (*Chaenomeles japonica* sp.) liaudies medicinoje žinomas nuo seno ir kinų medicinoje buvo naudojamas dar prieš 3000 metų, tačiau šio augalo biocheminė sudėtis ir biologinis poveikis nėra pakankamai ištirtas. Siekiant plėsti svarainių panaudojimo galimybes, būtina žinoti, kokius biologiškai aktyvius junginius sintetina augalo morfologinės dalys, kaip skirtingi perdirbimo ir ekstrakcijos metodai lemia jų kiekius. Tyrimų objektas buvo trijų, neturinčių spyglių, japoninio svarainio veislių 'Darius', 'Rondo' ir 'Rasa' morfologinės dalys ir atliekos, pramoniniu būdu perdirbus svarainių vaisius. Didžiausią bendrą fenolinių junginių kiekį sukaupia lapai, o mažiausią – sėklos. Nustatyta, kad skirtingos ekstrakcijos sąlygos daro įtaką fenolinių junginių ekstrakcijai iš skirtingų svarainio dalių. Plėtojamos beatliekės technologijos ir sukurti prototipai įrodė, kad svarainių šalutiniai perdirbimo produktai ir atliekos vertingi biocheminiu požiūriu ir yra tinkami antriniam panaudojimui gaminant naujus produktus. Nustatyta, kad japoninis svarainis turi stiprų biologinį poveikį: vaisių, lapų ir išspaudų ekstraktai pasižymi antibakteriniu, o lapai dar ir citotoksiniu poveikiu vėžinėms ląstelėms. Šios žinios gali būti vertingos tiriant ir kuriant naujus funkcionaliojo maisto, maisto papildų ir kosmetikos gaminius.

Japanese quince (*Chaenomeles japonica* sp.) is known in Chinese folk medicine about 3,000 years ago, but till now the biochemical composition and the biological effect have not been sufficiently investigated. To extend the use of quince, it is necessary to know what biologically active compounds are contained in the morphological parts of the plant and how different processing and extraction methods determine their amounts. The subject of the research was the morphological parts of three needle-free Japanese quince varieties 'Darius', 'Rondo' and 'Rasa', plus the waste after the industrial processing of quince fruit. The highest content of phenolic compounds is accumulated in leaves while the lowest one in seeds. Different extraction conditions have been found to have a major influence on the extraction of phenolic compounds from different parts of the quince. The development of waste-free technologies and prototypes has shown that quince by-products are valuable from a biochemical point of view, and are suitable for re-use to obtain new products. Japanese quince has a strong biological effect; fruit, leaf and pomace extracts have antibacterial activity, while leaf extracts also have cytotoxic activity on cancer cells. This knowledge can be valuable in researching and developing new functional foods, nutritional supplements and cosmetics.

ŠAKNŲ VYSTYMOŠI HORMONINIO REGULIAVIMO TYRIMAI *POPULUS TREMULA* L. IR JOS HIBRIDŲ BEI *BETULA PENDULA* ROTH *IN VITRO* KULTŪROSE

HORMONAL REGULATION OF ROOT DEVELOPMENT IN IN VITRO CULTURES OF POPULUS TREMULA L. AND ITS HYBRIDS AND *BETULA PENDULA* ROTH

Miglė Vaičiukynė

Mokslo kryptis
Miškotyra (04A)

Mokslinis vadovas
dr. Sigutė Kuusienė

Disertacija parengta
Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Disertacija apginta
VDU Žemės ūkio akademija

Gynimo data
2019 m. balandžio 12 d.

Didėjant atsinaujinančios energijos šaltinių poreikiui ieškoma naujų galimybių trumpos apyvartos medžių savybėms gerinti ir plantacinės miškininkystės efektyvumui didinti. Tokias galimybes atveria medžių biotechnologija. Vykdamas medžių mikrovegetatyvinį dauginimą audinių kultūroje, medžio šaknijimasis lemia darbo sėkmę. *Populus* ir *Betula* genčių *in vitro* kultūros pasižymi radikaliais šaknijimosi skirtumais. Kol kas nėra duomenų, kurie leistų šiuos skirtumus sieti su atitinkamais hormoninės sistemos veiklos ar kitų biocheminių veiksnių skirtumais.

Tyrimo tikslas yra nustatyti biocheminius veiksnius, lemiančius pridėtinių šaknų formavimosi ir jų įtakos ūglių vystymuisi skirtumus tarp *Populus* ir *Betula* genčių atstovų *in vitro* sistemoje.

Darbe atliktas augalinės medžiagos paruošimo sodinimui į *in vitro* sistemą metodikos patikslinimas. Tai leidžia efektyviau kurti gyvybingas *Betula pendula* Roth mikroūglių kultūras. Nustatyti nuo genotipo priklausomi pirmų subkultūrų broožai leidžia vykdyti ankstyvą karpotojo beržo genotipų atranką. Įvertinti *Populus* bei *Betula* mikrovegetatyviškai dauginamų genotipų vidinių fitohormonų koncentracijų savitumai ir morfologinio atsako į augimo reguliatorių kiekio reguliaciją skirtumai leidžia parengti optimalų augimo reguliatorių panaudojimo planą produktyviam ūglių ir šaknų vystymuisi *in vitro* kultūroje. Tai yra svarbu siekiant efektyviau taikyti mikrovegetatyvinį dauginimą veisiant perspektyvius trumpos apyvartos miško želdinius.

Increasing demand for sources of renewable energy, the new opportunities become relevant to improve plantation forestry efficiency and the properties of trees. Such opportunities are often realized using tree biotechnology. In the process of the microvegetative propagation of forest trees by tissue culture, rooting determines the success of this process. The *in vitro* culture of *Populus* and *Betula* species is known to show radical differences in rooting. However, no data exist to describe these differences as being associated with relevant differences in hormonal system activity or other biochemical factors.

The aim of this research was to determine the biochemical factors that lead to differences in the formation of adventitious roots and their effects on the development of shoots between the representatives of *Populus* and *Betula* species in *in vitro* systems.

The methodology, determined as necessary when preparing plant material for introduction to *in vitro* culture, led to more efficient production of viable *Betula pendula* Roth microshoots from culture. Determination of the genotype-dependent features of explants in the first subcultures led to the ability to perform early selection of silver birch genotypes. The determined peculiarity of internal phytohormone concentrations and differences in the morphological responses to the regulation of the growth regulators quantity of micro-vegetative genotypes of *Populus* and *Betula* enabled the preparation of an optimal plan for the use of growth regulators for the productive development of shoots and roots in *in vitro* culture. This plan is important for the more effective application of microvegetative propagation for the prospective establishment of short rotation plantations of forest trees.

PROFILAKTINĖS DEHELMINTIZACIJOS PROGRAMŲ NUO ŠUNŲ VIRŠKINAMOJO TRAKTO HELMINTOZIŲ VERTINIMAS IR JŲ RIBOJANTYS VEIKSNIAI

EVALUATION OF ANTHELMINTIC CONTROL OF INTESTINAL HELMINTH INFECTIONS IN DOGS AND ITS LIMITING FACTORS

Žydrūnė Vienažindienė

Mokslo kryptis

Veterinarija (O2A)

Mokslinis vadovas

prof. dr. Mindaugas Šarkūnas

Disertacija parengta

LSMU Veterinarijos akademija

Disertacija apginta

LSMU Veterinarijos akademija

Gynimo data

2019 m. rugpjūčio 30 d.

Šunys gali platinti daugelį zoonotinių parazitų. Visame pasaulyje (miestuose ir kaimuose) auginamų šunų daugėja, rizika užsikrėsti šiomis parazitozėmis taip pat auga. Dažniausiai diagnozuojami žarnyno parazitai šunims yra *Toxocara canis*, *Taeniidae*, *Eucoleus aerophilus*, *Capillaria putorii* ir *Trichuris vulpis*. Labai svarbi šių parazitų plitimo prevencijos priemonė yra aplinkos užterštumo helmintų kiaušinėliais mažinimas.

Darbo tikslas – įvertinti šunų virškinamojo trakto helmintozių kontrolę dehelmintizuojant skirtingais antihelmintikais ir skirtingomis dehelmintizavimo programomis lauko sąlygomis, nustatyti galimus šiuos tyrimus ribojančius veiksnius. Įvertintas trijų plataus veikimo spektro antihelmintikų efektyvumas natūraliai virškinamojo trakto helmintais užsikrėtusiems kaimo šunims, taikant tris skirtingas dehelmintizacijos kontrolės programas lauko sąlygomis. Nustatyti kontrolės programos efektyvumą ribojantys veiksniai. Įvertintas *E. intermedius* kontrolės programos efektyvumas, praėjus šešeriems metams po ilgalaikio reguliaraus šunų gydymo prazikvanteliu.

Dogs may be involved in transmission of many potentially zoonotic organisms of parasitic origin. Since the number of dogs bred in cities and in rural areas has recently been increasing worldwide, the risk for the transmission of parasite infections has been expected to increase accordingly. The most commonly identified intestinal parasites in dogs are *Toxocara canis*, *Taeniidae*, *Eucoleus aerophilus*, *Capillaria putorii* and *Trichuris vulpis*. As no practical measures are available to reduce the risks for human infection, prevention of initial contamination of the environment is therefore the most important tool to prevent the transmission of these parasites.

The aim of this study was to evaluate the control of intestinal helminth infections in dogs with different anthelmintics administered at three different intervals in field conditions and highlight the limiting factors. In this study the efficacy of three broad spectrum anthelmintics administered at three different regimes against intestinal helminth infections was evaluated in a controlled field study with naturally infected village dogs. The factors that limit the evaluation of anthelmintic control programs in dogs were evaluated. The prevalence of *E. intermedius* (pig strain, G7), *E. multilocularis* and *Taenia* spp. in a population of village dogs was evaluated after 6 years following a long-lasting regular praziquantel treatment during the *E. intermedius* control program.

BIOMOLEKULIŲ EKSTRAKCIJOS IŠ AUGALINĖS ŽALIAVOS EFEKTYVUMO DIDINIMAS NAUDOJANT IMPULSINIUS ELEKTRINIUS LAUKUS

APPLICATION OF PULSED ELECTRIC FIELDS TO IMPROVE THE EXTRACTION OF BIOMOLECULES FROM VEGETABLE RAW MATERIAL

Mindaugas Visockis

Mokslų kryptis

Agronomija (01A)

Mokslinis vadovas

prof. dr. Pranas Viškelis

Disertacija parengta

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Disertacija apginta

VDU Žemės ūkio akademija

Gynimo data

2019 m. gruodžio 3 d.

Augalinės žaliavos apdorojimas impulsiniais elektriniais laukais (IEL) daugeliu atžvilgių yra efektyviausias būdas pasiekti biologiškai aktyvių junginių ekstrakciją, tačiau didelė technologinių parametrų ir biologinių veiksnių sklaida neleidžia parinkti optimalių IEL metodo parametrų, kurie būtų universaliai pritaikomi. Siekiant efektyviai padidinti antocianinų, kapsaicinoidų ir betalainų ekstrakcijos efektyvumą, buvo atliktas mėlynių uogų, aitrųjų paprikų ir raudonųjų burokėlių apdorojimas IEL. Atsižvelgus į pasirinktų tyrimų objektų savitąjį elektrinį laidumą buvo sukurtas matematinis elektroporuotos ląstelės modelis, kuris leido teoriškai įvertinti šio vieno iš pagrindinių parametrų įtaką augalinės ląstelės membranos ir vakuolės tonoplasto elektroporacijos efektyvumui.

Gauti rezultatai parodė, kad: a) tinkamai parinkus IEL technologinius parametrus, galima vykdyti selektyvią biologiškai aktyvių junginių ekstrakciją; b) ekstrakcijos efektyvumas daugiausia priklauso nuo elektrinio lauko stiprumo, suteiktos specifinės energijos kiekio ir impulsų skaičiaus; c) siekiant teisingai įvertinti skirtingų IEL parametrų įtaką augalinės žaliavos ląstelių dezintegracijai ir biologiškai aktyvių junginių išėigai, ląstelių dezintegracijos indekso rezultatus būtina palyginti su išmatuotais ekstraktų elektriniais laidumais; d) IEL indukuoto transmembraninio potencialo dydis ant biologinės ląstelės membranos ir vakuolės tonoplasto priklauso nuo ląstelės išorinės terpės, ląstelės citozolio ir vakuolės vidinės terpės elektrinio laidumo dydžių.

In many ways, the pulsed electric field (PEF) treatment of vegetative raw material is the most efficient method to achieve the extraction of bioactive compounds, but the high dispersion of technological parameters and biological factors makes it difficult to select the optimal, universally applicable parameters of the PEF method. In order to effectively achieve the extraction yield of anthocyanins, capsaicinoids and betalains, the fresh blueberries, chili peppers and the red beetroots were treated by PEF. Taking into account the experimentally measured conductivity of the research objects, the numerical model of the electroporated cell was developed which in turn allowed us to theoretically evaluate the influence of conductivity changes to the electroporation efficiency.

The results obtained in this work revealed that a) the selective extraction of the biologically active compounds from the plant material can be achieved with the appropriately selected parameters of the PEF; b) the biologically active compound extraction efficiency is determined by the basic electric parameters of the PEF: the electric field strength, the specific energy input and the number of applied pulses; c) in order to correctly evaluate the effect of different PEF parameters on the disintegration of raw vegetable matter and the yield of biologically active molecules, it is vital to compare the cell disintegration index with the measured electric conductivity of the extracts; d) the magnitude of the transmembrane potential induced by PEF exposure on the biological cell membrane and vacuole tonoplast depends on the electrical conductivity of the cell external medium, cell cytosol and vacuole inner medium.

KOMPOSTŲ ORGANINĖS MEDŽIAGOS, JŲ TRANSFORMACIJA DIRVOŽEMYJE IR ĮTAKA AUGALAMS

ORGANIC MATTER OF COMPOSTS, ITS TRANSFORMATION IN SOIL AND INFLUENCE ON PLANT GROWTH

Indrė Višniauskė

Mokslo kryptis

Agronomija (01A)

Mokslinis vadovas

dr. Eugenija Bakšienė

Disertacija parengta

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Disertacija apginta

VDU Žemės ūkio akademija

Gynimo data

2019 m. birželio 25 d.

Kompostas – skirtingo mineralizacijos lygio įvairių organinių medžiagų mišinys. Tai natūrali trąša, kuri vertinga ir dirvožemiui, ir augalams.

Darbo tikslas – ištirti iš įvairių žaliavų pagamintų kompostų organinę medžiagą ir jos sudėtį, transformaciją dirvožemyje ir įtaką augalams.

Vegetaciniai eksperimentai buvo atliekami 2015–2017 m. LAMMC Agrocheminių tyrimų laboratorijos vegetacinių bandymų atviroje aikštelėje. Prieš augalų sėją vegetaciniai indai pagal variantus buvo pildomi dirvožemiu ir skirtingi kiekiai maišomi su įvairių rūšių kompostais: žaliųjų atliekų, maisto atliekų, nuotekų dumblo, mėšlo ir digestato. Tyrimams buvo paruošti įvairių kompostų ir dirvožemio substratai. Kompostų kiekis substrate buvo 0, 10, 20, 30 ir 40 %.

Atliekant tyrimus kiekvienais metais (2015, 2016 ir 2017) kompostuose buvo nustatomi organinės medžiagos, organinės anglies, suminės anglies, fulvinių ir huminių rūgščių kiekiai, taip pat agrocheminiai rodikliai. Tyrimo rezultatai parodė, kad pagal organinės medžiagos (85,2–92,5 %), organinės anglies (31,7–45,9 %), suminio azoto (2,40–3,42 %), suminio fosforo (1,21–1,87 %) kiekius vertingiausias buvo digestato kompostas, tačiau šiame komposte fulvinių (0,10–0,78 %) ir huminių (0,26–1,20 %) rūgščių kiekis buvo mažiausias. Iš visų tirtų kompostų mažiausia organinės medžiagos ir prasčiausi agrocheminiai rodikliai buvo žaliųjų atliekų komposte.

Įvertinus trejų metų eksperimentinių tyrimų rezultatus nustatyta, kad galvijų mėšlo kompostas patikimai didina organinės medžiagos, organinės anglies, fulvinių ir huminių rūgščių kiekį dirvožemyje. Mažiausias organinės medžiagos kiekis į dirvožemį buvo įterptas su žaliųjų atliekų kompostu, didžiausias – su galvijų mėšlo ir digestato kompostais. Papildžius dirvožemį 40 % kompostų priedu ir nuėmus derlių substrate liko organinės medžiagos iš žaliųjų atliekų – 88 %, maisto atliekų – 80 %, nuotekų dumblo – 70 %, galvijų mėšlo – 65 % ir digestato – 54 %.

Įvairių rūšių kompostų įtaka vasarinių miežių augimui ir biometriniais rodikliais buvo skirtinga: žaliųjų atliekų komposto substratuose augintų vasarinių miežių derlius, augalų aukštis, šiaudų masė ir 1 000 grūdų masė buvo mažiausi, palyginti su kontroliniu variantu. Didžiausias derliaus priedas ir geriausi biometriniai rodikliai nustatyti augalus auginant digestato ir galvijų mėšlo substratuose.

The aim of the study was to investigate the organic matter produced from various feedstocks and its composition, transformation in soil and impact on plants.

Vegetation experiments were carried out at the outdoor site for vegetation testing of the Agrochemical Research Laboratory, LRCAF. Prior to plant sowing, vegetation pots were filled with soil and according to treatments with different amounts and types of composts derived from green waste, food waste, sewage sludge, manure and digestate. Compost contents in substrate were 0, 10, 20, 30 and 40%.

During the studies, the contents of organic matter, organic carbon, total carbon, fulvic and humic acids and agrochemical indicators were determined each year (2015, 2016 and 2017) in different kind of composts. The experimental results showed that digestate compost was most valuable in terms of organic matter

(85.2–92.5%), organic and total carbon (31.7–45.9%), total nitrogen (2.40–3.42%) and total phosphorus (1.21–1.87%); however, fulvic (0.10–0.78%) and humic (0.6–1.20%) acid contents in this compost were lowest. Of all the composts analysed, the lowest organic matter and agrochemical indicators were determined in the green waste compost.

According to the data of three experimental studies it was determined that the cattle manure compost significantly increased organic matter, organic carbon, fulvic and humic acid contents in the soil. The most positive effect of enriching the soil with organic components was determined by fertilizing with food waste and cattle manure composts. The lowest content of organic matter content was determined in the green waste compost. After 40% compost supplementation, organic matter content in the substrate after harvest was as follows: 88% from green waste, 80% from food waste, 70% from sewage sludge, 65% from cattle manure and 54% from digestate.

It was determined that the influence of composts on spring barley growth and biometric indicators was different: yield, plant height, straw weight and 1,000 grain weight of spring barley grown in green waste compost substrates were the lowest. Digestate and cattle manure composts significantly increased the plant yield and biometric indicators were highest.