

Zborník abstraktov z VIII. vedeckej konferencie doktorandov
a XII. vedeckej konferencie študentov I. a II. stupňa
vysokoškolského štúdia s medzinárodnou účasťou

23.apríla 2014 v Nitre

Zborník abstraktov z VIII. vedeckej konferencie doktorandov a z XII. vedeckej konferencie študentov I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia s medzinárodnou účasťou

Vedeckí garanti:

doc. RNDr. Dana Urminská, CSc.

doc. Ing. Helena Frančáková, CSc.

Organizační garanti:

Ing. Jana Maková, PhD.

doc. Ing. Janette Musilová, PhD.

Ing. Juraj Medo, PhD.

Zostavovatelia zborníka:

doc. RNDr. Dana Urminská, CSc.

Ing. Jana Maková, PhD.

doc. Ing. Janette Musilová, PhD.

Ing. Juraj Medo, PhD.

Lektori:

Ing. Július Árvay, PhD., RNDr. Daniel Bajčan, PhD., Mgr. Želmíra Balážová, PhD., Ing. Marek Bobko, PhD., Ing. Peter Czako, PhD., Ing. Soňa Felšöciová, PhD., Ing. Lukáš Hleba, PhD., Ing. Milan Chňapek, PhD., Ing. Eva Ivanišová, PhD., doc. Ing. Soňa Javoreková, PhD., Ing. Anna Kalafová, PhD., doc. Ing. Adriana Kolesárová, PhD., Ing. Simona Kunová, PhD., doc. Ing. Ján Mareček, PhD., Ing. Juraj Medo, PhD., Ing. Andrea Mendelová, PhD., Mgr. Ing. Adriana Pavelková, PhD., prof. Ing. Dana Tančinová, PhD., Ing. Mária Timoracká, PhD., RNDr. Ing. Tomáš Tóth, PhD., doc. Ing. Radoslav Židek, PhD.

Schválil rektor SPU v Nitre dňa .14.4.2014 ako zborník na CD nosiči

ISBN 978-80-552-1175-6

VIII. vedecká konferencia doktorandov s medzinárodnou účasťou
VIII. International Scientific Conference of PhD. Students

SEKCIA Aplikovaná a molekulárna biológia
SECTION Application and Molecular Biology

OCCURENCE AND SEQUENCE PLASTICITY OF CRYPTIC VIRUSES IN THE BETA AND CAPSICUM GENUS

Hinel Sándor, Szegő Anita, Galyasi Alexandra, Győrfi Viktória Zs., Lukács Noémi..... 13

**ANTIMIKROBIÁLNA AKTIVITA IZOLÁTOV RODU STREPTOMYCES/
ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF STREPTOMYCETES ISOLATES**

Charousová Ivana..... 14

**IZOLÁCIA A SELEKCIA PÔDNYCH STREPTOMYCÉT PRODUKUJÚCICH
MELANÍN/ISOLATION AND SELECTION OF MELANIN PRODUCING SOIL
STREPTOMYCETE**

Kováčsová Silvia..... 15

**OPTIMALIZÁCIA EXTRAKCIE PROTEÍNOV PŠENICE PRE DVOJROZMERNÚ
GÉLOVÚ ELEKTROFORÉZU/OPTIMALIZATION OF WHEAT PROTEIN
EXTRACTION FOR TWO-DIMENSIONAL GEL ELECTROPHORESIS**

Kučka Hložáková Tímea..... 16

**IN VITRO PÔSOBENIE OKTYLFENOLU NA INTRACELULÁRNU PRODUKCIU
SUPEROXIDOVÉHO RADIKÁLU V BYČÍCH SPERMIÁCH/IN VITRO IMPACT OF
OCTYLPHENOL ON INTRACELLULAR FORMATION OF SUPEROXIDE RADICAL
IN BOVINE SPERMATOOZA**

Lukáčová Jana..... 17

**BIELKOVINOVÝ PROFIL ZRNA RAŽE SIATEJ (SECALE CEREALE L.)/
PROTEIN PROFILE OF THE RYE (SECALE CEREALE L.)**

Petrovičová Lenka..... 18

SEKCIA Biotechnológia
SECTION Biotechnology

**GENOMICKÉ HODNOTENIE KVALITY MÄSA/GENOMIC EVALUATION OF
MEAT QUALITY**

Gálová Alena, Šoltýsová Andrea, Rafay Ján 20

**VPLYV VÝŤAŽKU ZO ZELENÉHO ČAJU (EPIGALOKATECHÍNGALÁTU) NA
PROLIFERÁCIU, APOPTÓZU A STEROIDOGENÉZU/EFFECT OF GREEN TEA
EXTRACT - EPIGALLOCATECHIN GALLATE ON PROLIFERATION, APOPTOSIS
AND STEROIDOGENESIS**

Kádasi Attila..... 21

**BIODIVERZITA IZOLÁTOV VÍRUSU PLUM POX VIRUS/BIODIVERSITY OF
ISOLATES PLUM POX VIRUS**

Rozák Ján 22

POROVNANIE ROZDIELNYCH TECHNÍK LABORATÓRNEJ SENZORICKEJ ANALÝZY PRI VYBRANÝCH RASTLINNÝCH PRODUKTOCH/COMPARISON OF DIFFERENT TECHNIQUES OF LABORATORY SENSORY ANALYSIS FOR SELECTED PLANT PRODUCTS	
Balková Hana, Bojňanská Tatiana, Vietoris Vladimír	24
ANTIFUNGÁLNA AKTIVITA VYBRANÝCH ESENCIÁLNYCH OLEJOV PROTI RHIZOPUS STOLONIFER/ANTIFUNGAL ACTIVITY OF SELECTED ESSENTIAL OILS AGAINST RHIZOPUS STOLONIFER	
Cíсарová Miroslava	25
IDENTIFIKÁCIA HETEROFERMENTATÍVNYCH LAKTOBACILOV VO VÍNE POMOCOU REAL TIME PCR/IDENTIFICATION OF HETEROFERMENTATIVE LACTOBACILLI IN WINE BY REAL TIME PCR	
Kántor Attila.....	26
ZHODNOTENIE VPLYVU LOKALITY NA OBSAH CELKOVÝCH POLYFENOLOV A ANTIOXIDAČNEJ AKTIVITY V ČERVENÝCH ODRODÁCH CIBULE KUCHYNSKEJ (ALLIUM CEPA L.)/EVALUATION OF INFLUENCE THE LOCALITY ON THE CONTENT OF TOTAL POLYPHENOLS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY IN RED VARIETIES ONION (ALLIUM CEPA L.)	
Kavalcová Petra, Volnová Beáta, Kopernická Miriama	27
VPLYV APLIKÁCIE VERMIKOMPOSTU NA DYNAMIKU TVORBY FYTOMASY A OBSAH CHLOROFYLU V RASTLINÁCH KUKURICE SIATEJ (ZEA MAYS L.)/ THE IMPACT OF VERMICOMPOST APPLICATION ON PHYTOMASS CREATION DYNAMIC AND CHLOROPHYLL CONTENT IN MAIZE PLANTS (ZEA MAYS L.)	
Kmeťová Mária, Kováčik Peter	28
BIOAKUMULÁCIA KADMIA RASTLINNOU NADZEMNOU BIOMASOU NA ÚZEMÍ STREDNÉHO SPIŠA/BIOACCUMULATION OF CADMIUM BY PLANTS IN THE MIDDLE SPIŠ AREA	
Kopernická Miriama, Kavalcová Petra, Volnová Beáta, Slávik Marek.....	29
DISTRIBÚCIA ZINKU A KADMIA V PLETIVÁCH TRSTENÍKA (ARUNDO DONAX L.)/DISTRIBUTION OF ZINC AND CADMIUM IN GIANT REED (ARUNDO DONAX L.) PLANT	
Micháleková Richveisová Barbora	30
PEKÁRSKA KVALITA VYBRANÝCH ODRÔD TRITICUM AESTIVUM L. A TRITICOSECALE WITTM./BREAD-MAKING QUALITY OF SELECTED VARIETIES OF TRITICUM AESTIVUM L. AND TRITICOSECALE WITTM.	
Mocko Karolina, Bojňanská Tatiana, Ivanišová Eva, Tokár Marian, Dráb Štefan, Balková Hana	31

RIZIKO PESTOVANIA ZELENINY NA PÔDE ZAŤAŽENEJ ŤAŽKÝMI KOVMI/THE RISK OF GROWING VEGETABLES ON SOIL CONTAMINATED WITH HEAVY METALS
Slávik Marek, Kopernická Miriama, Volnová Beáta..... 32

VPLYV PRÍDAVKU GUAROVEJ GUMY NA TECHNOLÓGICKÚ A SENZORICKÚ KVALITU PEKÁRSKÝCH VÝROBKOV POČAS MRAZIARENSKÉHO SKLADOVANIA/THE EFFECT OF GUAR GUM ADDITION ON TECHNOLOGIC AND SENSORY QUALITY OF BAKERY PRODUCTS DURING THE FREEZING STORAGE
Šmitalová Jana, Bojňanská Tatiana..... 33

ZMENY OBSAHU CELKOVÝCH POLYFENOLOV V ZEMIAKOC DOPESTOVANÝCH V RÔZNYCH LOKALITÁCH SPIŠA/THE CHANGES OF TOTAL POLYPHENOLS IN POTATOES GROWING ON DIFFERENT LOCALITIES IN SPIŠ
Volnová Beáta, Kavalcová Petra, Kopernická Miriama 34

RIZIKO KONZUMÁCIE LESNÝCH PLODOV Z ANTROPOGÉNNE ZAŤAŽENÉHO PROSTREDIA V REGIÓNE STREDNÉHO SPIŠA Z HĽADISKA OBSAHU KADMIA A OLOVA / RISK OF CONSUMPTION OF SMALL FOREST FRUITS FROM THE ANTHROPOLOGICALLY BURDEN REGION STREDNY SPIS FROM THE ASPECT OF CADMIUM AND LEAD CONTENT
Zupka Stanislav 35

SEKCIA Technológia, kvalita a bezpečnosť surovín a potravín živočíšneho pôvodu
SECTION Technology, quality and safety of raw materials and foodstuffs of animal origin

VPLYV VČELIEHO PEĽU VO VÝŽIVE BROJLEROV NA TVORBU DROBOV A ABDOMINÁLNEHO TUKU/THE EFFECT OF BEE POLLEN AS SUPPLEMENTAL DIET ON THE BROILER 'S SECONDARY PARTS (GIBLETS) AND ABDOMINAL FAT
Elimam Ibrahim Omer Elamin, Haščík Peter, Garlík Jozef..... 37

VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI MÄSA KURČIAT HUBBARD JV PO APLIKÁCIÍ PROPOLISOVÉHO EXTRAKTU/SELECTED TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF HUBBARD JV CHICKENS MEAT AFTER APPLICATION OF PROPOLIS EXTRACT
Garlík Jozef, Haščík Peter, Elimam Ibrahim Omer Elamin..... 38

KONCENTRÁCIA OLOVA V MALOKARPATSKEJ A LOVECKEJ SALÁME POČAS TECHNOLOGICKÉHO POSTUPU/THE LEAD CONCENTRATION IN MALOKARPATSKA AND LOVECKA SALAMI DURING TECHNOLOGICAL PROCESSING
Lukáčová Anetta 39

XII. Vedecká konferencia študentov I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia
XII. International Scientific Conference of bachelor and master degree students

SEKCIA Aplikovaná a biológia a biotechnológia
SECTION Applied Biology and Biotechnology

SURVEY OF ENDOPHYTIC FUNGI LIVING IN PEPPER
(CAPSICUM ANNUUM L.)

Borbély Csaba, Halász Krisztián, Haddadderfshi Neda, Bärnkopf András, Herpai Gabriella, Pócs Veronika, Lukács Noémi 42

VPLYV ZEARALENONU NA HEMATOLOGICKÉ, BIOCHEMICKÉ
A ANTIOXIDAČNÉ PARAMETRE KRVÍ OŠÍPANÝCH *IN VITRO*/IMPACT
ZEARALENONE ON HAEMATOLOGICAL, BIOCHEMICAL AND ANTIOXIDANT
PARAMETERS OF PORCINE BLOOD *IN VITRO*

Dufalová Lea 43

HODNOTENIE TRANSFERU ŤAŽKÝCH KOVOV Z PÔD DO KONZUMNÝCH
ČASTÍ HRACHU A FAZULE / EVALUATION OF HEAVY METALS TRANSFER
FROM SOILS TO EDIBLE PARTS OF PEA AND BEAN

Hodálová Terézia 44

VPLYV HERBICÍDOV NA GENOTYPOVÚ DIVERZITU MIKOORGANIZMOV
V PÔDE / EFFECT OF HERBICIDES ON GENOTYPE DIVERSITY OF
MICROORGANISMS IN SOIL

Hovancová Mária 45

VPLYV BOVINNÉHO SÉROVÉHO ALBUMÍNU NA POHYBOVÉ PARAMETRE
BÝČÍCH SPERMIÍ / THE EFFECT OF BOVINE SERUM ALBUMIN ON THE
PHYSICAL PARAMETERS OF BOVINE SPERMATOZOA

Husárová Hana 46

VPLYV KONCENTRÁCIE UHLÍKOVÉHO ZDROJA NA PRODUKCIU BIOMASY
KVASINIEK *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* / EFFECT OF CONCENTRATION
OF THE CARBON SOURCE FOR THE PRODUCTION OF BIOMASS OF THE YEAST
SACCHAROMYCES CEREVISIAE

Ivanová Marianna 47

KVALITA ZRNA PŠENICE LETNEJ Z HĽADISKA POLYMORFIZMU
BIELKOVÍN / THE QUALITY OF WINTER WHEAT GRAIN IN TERMS OF
POLYMORPHISM OF PROTEINS

Miháliková Dana 48

KLONÁLNE MNOŽENIE ČUČORIEDKY CHOCHOLÍKATEJ (*VACCINIUM*
***CORYMBOSUM* L.) A ZAKOREŇOVANIE MIKROVÝHONKOV**
V PODMIENKACH *IN VITRO* / CLONAL PROPAGATION OF HIGHBUSH
BLUEBERRY (*VACCINIUM CORYMBOSUM* L.) AND ROOTING MICROSHOOT IN
VITRO

Mikulová Lucia 49

TOXICKÝ ÚČINOK ORTUTI NA STEROIDOGENÉZU ĽUDSKEJ BUNKOVEJ LÍNIE NCI-H295R / TOXIC EFFECTS OF MERCURY ON THE STERIDOGENESIS OF HUMAN (NCI-H295R) CELL LINE Nekorancová Zuzana.....	50
VYUŽITIE MOLEKULÁRNYCH MARKEROV PRI HODNOTENÍ GENOTYPOV TRITIKALE / USING OF MOLECULAR MARKERS IN EVALUATION OF TRITICALE GENOTYPES Rajninec Miroslav	51
VPLYV NIKLU NA STEROIDOGENÉZU V <i>IN VITRO</i> PODMIENKACH / THE EFFECT OF NICKEL TO STERIDOGENESIS <i>IN VITRO</i> Sláviková Veronika.....	52
ZHODNOTENIE ÚČINNOSTI ČISTENIA ODPADOVÝCH VÔD V SPOLOČNOSTI BUKOCEL A.S. / EVALUATION THE EFFICIENCY OF WASTEWATER TREATMENT IN BUKOCEL A.S. COMPANY Staško Matúš	53
VPLYV REZORCINOLU NA MOTILITU BÝČÍCH SPERMIÍ <i>IN VITRO</i> / EFFECT OF RESORCINOL ON BULL SPERMATOZOA MOTILITY <i>IN VITRO</i> Strapáková Lucia.....	54
VPLYV TAURÍNU NA BÝČIE SPERMIE V PROCESSE KRYOKONZERVÁCIE/ IMPACT OF TAURIN ON BOVINE SPERMATOZOA DURING CRYOCONSERVATION Tirpák Filip.....	55
SEKCIA <i>Kontrola a bezpečnosť potravinového reťazca</i> SECTION <i>Control and Safety of Food Chain</i>	
VPLYV VYBRANÝCH ESENCIÁLNYCH OLEJOV NA RAST ZÁSTUPCOV RODU <i>EUROTIIUM</i> / INFLUENCE OF SELECTED ESSENTIAL OILS ON THE GROWTH OF THE GENUS <i>EUROTIIUM</i> Cepláková Zuzana	57
ANTIMIKROBIÁLNE VLASTNOSTI RASTLINNÝCH EXTRAKTOV/ ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF PLANT EXTRACTS Vimmerová. Viktória	58
ASSESSING THE PRESENCE OF AFLATOXINS IN WHEAT WITH THREE DIFFERENT MOISTURE <i>Vírtej Naomi Iulia</i>	59
SEKCIA <i>Technológia, kvalita a bezpečnosť surovín a potravín rastlinného pôvodu</i> SECTION <i>Quality and Safety of Raw Materials and Foodstuffs of Plant Origin</i>	
COLOUR IMAGE ANALYSIS OF BROWNING PROCESS FOR PEACHES Baba Alida, Silaghi Gabriela.....	61

MOŽNOSTI VYUŽITIA STÉVIE CUKROVEJ V POTRAVINÁRSKOM PRIEMYSLE / THE POSSIBILITIES OF USING STEVIA IN FOOD INDUSTRY Godočiková Lucia	62
BIOAKTÍVNE LÁTKY BOBUĽOVÉHO OVOCIA/ BIOACTIVE COMPOUNDS OF BERRY FRUITS Imriš Miroslav	63
KVALITA SLADU V ZÁVISLOSTI OD KVALITY ZÁKLADNEJ SUROVINY/ THE QUALITY OF MALT DEPENDING ON BASIC RAW MATERIAL QUALITY Krajčovič Tomáš	64
POROVNANIE SENZORICKEJ STABILITY PEKÁRSKÝCH VÝROBKOV PRI RÔZNYCH SPÔSOBOCH SKLADOVANIA V PRIEBEHU ČASU / COMPARISON OF SENSORY STABILITY OF BAKERY PRODUCTS STORED IN DIFFERENT CONDITIONS OVER TIME Kraljik Vesna, Vietoris Vladimír	65
VPLYUV SKLADOVANIA NA OBSAH ANTOKYANOVÝCH FARBÍV V DŽEME Z PLODOV ČEREŠNE VIŠŇOVEJ / EFFECT OF STORAGE ON THE CONTENT OF ANTHOCYANIN COLORANTS IN JAM FROM THE FRUIT OF CHERRY CHERRIES Puškášová Ivana	66
VPLYV ČÍRENIA MUŠTU NA SENZORICKÚ KVALITU VÍN ODRODY SAUVIGNON/ RELATIONS BETWEEN MUST CLARIFICATION AND ORGANOLEPTIC ATTRIBUTES OF WINE VARIETES Remeňová Zuzana	67
ANTIOXIDAČNÉ VLASTNOSTI SLOVENSKÝCH VÍN ODRODY ALIBERNET/ ANTIOXIDANT PROPERTIES OF SLOVAK VARIETAL WINES ALIBERNET Štefanková Terézia	68
OBSAH BIOAKTÍVNYCH LÁTOK VO VYBRANÝCH ODRODÁCH ŠPENÁTU (<i>SPINACIA OLERACEA</i> L.) A HRÁŠKU (<i>PISUM SATIVUM</i> L.) / CONTENT OF BIOACTIVE COMPOUNDS IN SELECTED VARIETIES OF SPINACH (<i>SPINACIA OLERACEA</i> L.) AND PEAS Tóthová Kristína, Kavalcová Petra	69
VPLYV ODRODY NA OBSAH CELKOVÝCH POLYFENOLOV A ANTIOXIDAČNÚ AKTIVITU ZEMIAKOV / THE INFLUENCE OF VARIETY ON THE TOTAL POLYPHENOL CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF POTATOES Veselý Matej, Volnová Beáta.....	70

SEKCIA *Technológia, kvalita a bezpečnosť surovín a potravín rastlinného a živočíšneho pôvodu*

SECTION *Quality and Safety of Raw Materials and Foodstuffs of Animal*

Origin

AUTENTIFIKÁCIA KURČACIEHO MÄSA METÓDOU TAQMAN REAL-TIME PCR / AUTHENTICATION OF CHICKEN MEAT USING TAQMAN REAL-TIME PCR ASSAY

Fekete Tomáš 72

OPTIMALIZÁCIA SPRACOVANIA BRAVČOVÝCH KOŽÍ PRE VÝROBU ŽELATÍNY V PODMIENKACH VEĽKOVÝROBY. / OPTIMIZATION PROCESS OF PORK SKIN PROCESSING FOR THE PRODUCTION OF GELATIN IN CONDITIONS OF PROCESSING PLANT.

Lajčiak Maroš 73

IMAGISTIC ASSESSMENT OF SHEEP MEAT QUALITY

Corbutiu Renata, Toth Hajnalka 74

EFEKTÍVNOSŤ TAQMAN REAL-TIME PCR METÓDY S POUŽITÍM DRUHOVO ŠPECIFICKÝCH PRIMEROV PRI IDENTIFIKÁCI MORČACIEHO MÄSA / EFFICIENCY OF THE TAQMAN REAL-TIME PCR ASSAY USING SPECIES-SPECIFIC PRIMERS FOR THE IDENTIFICATION OF TURKEY MEAT

Trembecká Lenka 75

Vážené kolegyne a kolegovia, študenti a doktorandi,

študentská vedecká činnosť pokračuje v dlhodobej tradícii prezentovania vedecko-výskumných výsledkov, ktoré majú v podmienkach Slovenskej poľnohospodárskej univerzity nezastupiteľné miesto pri formovaní vedomostnej úrovne študentov a doktorandov. Študenti Fakulty biotechnológie a potravinárstva úspešne nadviazali na túto tradíciu, a v tomto roku sa na našej fakulte uskutoční už XII. ročník vedeckej konferencie študentov I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia a VIII. ročník vedeckej konferencie doktorandov, na ktorej budú predstavené dosiahnuté vedecké výsledky jednotlivých pracovísk a vedeckých inštitúcií spolupracujúcich s našou fakultou. Prezentovaním dosiahnutých výsledkov poukazujete na problémy, ktoré naše pracoviská a riešiteľské kolektívy riešia, a Vy svojím prístupom k riešenej problematike nastoľujete smer v ďalšom bádani nepreskúmaných oblastí. O dobrom smerovaní našich študentov vo výskumnej činnosti svedčia aj mnohé ocenenia doma a v zahraničí.

Študentskú a doktorandskú vedeckú činnosť považuje vedenie našej fakulty za významnú a dôležitú súčasť vzdelávania a prípravy študentov k vedeckému bádaniu. Táto činnosť vytvára priestor pre učiteľa a študenta, neustále získavať nové poznatky, ktoré obohacujú vedecko-výskumnú prácu. Tvorivá vedecká činnosť posilňuje schopnosť samostatného prístupu k orientácii v nových a najnovších poznatkoch vedy a ich využití v podmienkach danej výskumnej oblasti. Prehlbuje záujem o študovaný odbor a program a prispieva k rozvoju intelektuálnej osobnosti študenta. Takto orientovaná vedecká výchova zvyšuje kvalitu a úroveň vzdelávania a celého pedagogického procesu.

Pozitívne môžeme hodnotiť, že na XII. vedeckej konferencii študentov I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia a VIII. vedeckej konferencii doktorandov sa zúčastňujú nielen študenti našej fakulty, ale aj zástupcovia iných fakúlt zo zahraničia. Takouto účasťou je umožnené vzájomné porovnávanie úrovne dosiahnutých poznatkov, čím sa vytvára priestor pre súťaživosť.

Želám všetkým účastníkom vedeckej konferencie študentov I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia a vedeckej konferencie doktorandov príjemný zážitok, úspech a radosť z dobre vykonanej práce.

prof. Ing. Ján Tomáš, CSc.
dekan FBP SPU v Nitre

VIII. vedecká konferencia doktorandov s medzinárodnou účasťou

VIII. International Scientific Conference of PhD. Students

SEKCIA *Aplikovaná a molekulárna biológia*

SECTION *Applied and Molecular Biology*

OCCURENCE AND SEQUENCE PLASTICITY OF CRYPTIC VIRUSES IN THE *BETA* AND *CAPSICUM* GENUS

Sándor HINEL, Anita SZEGŐ, Alexandra GALYASI, Viktória Zs. GYÖRFI
and Noémi LUKÁCS

Supervisor: Dr. Noémi Lukács, DSc.

Plant cryptoviruses (*Partitiviridae*, *Alphacryptovirus* genus) are widely distributed in the plant kingdom. According to our current knowledge cryptoviruses are only dispersed by seed and pollen, and remain associated with their host plants during its whole life cycle. Their genomes consist of 2-3 monocistronic dsRNA segments ranging from 1-3 kbp in size. One of them always encodes the replicase (RdRp), the other (two) dsRNA the capsid protein(s) (CP) of isometric virions. They do not induce any symptoms in the host, but may enhance stress tolerance of the host MPMI 18:1069 (Nakatsukasa-Akune *et al.*, 2005).

We investigated the variability of cryptic viruses in *Beta* and in *Capsicum* species and cultivars to find out whether the continuous association with the host results in co-evolution and segregation of host-specific sequences. In the *Beta* genus three alphacryptoviruses have been described: *Beet cryptic virus* 1, -2 and -3 (BCV1, -2, -3). In sugar beet (*Beta vulgaris* convar. *crassa* provar. *altissima*) mainly BCV2 and BCV1 are present, while for chard (*Beta vulgaris* L. convar. *vulgaris*) the presence of BCV1 and BCV3, for beetroot (*Beta vulgaris* convar. *crassa* provar. *conditiva*) the occurrence of BCV2 are characteristic. We determined the nucleotide sequences of BCV1 occurring in the chard cultivar 'Lucullus' and those of BCV2 occurring in the beetroot cultivar 'Bíborgömb', and then compared them to the corresponding sugar beet virus sequences. In BCV1 RdRp we observed 89 nucleotide exchanges, but only 6 resulted in amino acid changes. BCV2 sequences are also highly conserved. In BCV2 RdRp 5 nucleotides were mutated in comparison to sugar beet, from these three led to amino acid change. The mutations didn't affect the RdRp motifs of the Partitiviridae family. We conclude that BCV1 and BCV2 cryptovirus sequences are strongly conserved at the amino acid level suggesting a strong selection pressure acting in the host plant.

Furthermore, we investigated dsRNA viruses occurring in different varieties of *Capsicum annuum*, *C. chinense*, *C. frutescens*, *C. baccatum*, *C. praetermissum*, *C. pubescens*, *C. chacoense* and *C. eximium* by dsRNA-specific immunoblotting and by PCR. We found that *C. annuum*, *C. chinense*, *C. chacoense* and *C. frutescens* contain both endorna- and cryptoviral sequences, but in *C. baccatum* only the endornaviruses were present. The known pepper cryptic viruses (PCV1 and PCV2) were not present in *C. chinense* but we identified and partially cloned a new cryptic virus, differing in its RdRp sequence from both of the PCV1 and PCV2. This newly described cryptovirus can also be found in *C. chacoense* varieties.

Key words: *cryptic virus, dsRNA, host, sequence, variability*

Acknowledgement: Supported by OTKA K 101716

Contact address: Sándor Hinel, 1118. Hungary, Budapest, Ménesi street 44; e-mail: sandor.hinel@uni-corvinus.hu

ANTIMIKROBIÁLNA AKTIVITA IZOLÁTOV RODU *STREPTOMYCES*

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF *STREPTOMYCETES* ISOLATES

Ivana CHAROUSOVÁ

Školiteľ: doc. Ing. Soňa Javoreková, PhD.

Cieľom predloženej práce bola izolácia kmeňov aktinomycét z ornej pôdy s potenciálnou antimikrobiálnou aktivitou a ich následná identifikácia na morfologickej a molekulárnej úrovni. Na izoláciu aktinomycét sme použili platňovú zried'ovaciu metódu na Pochon médium. Kultivácia prebiehala 7 dní pri teplote 28 ± 1 °C za aeróbných podmienok. Na základe makromorfologických znakov sme vyseletovali charakteristické kolónie aktinomycét, ktoré sme preočkovali na ISP2 médium a niekoľkokrát purifikovali pre získanie čistých kmeňov. Antimikrobiálnu aktivitu sme testovali voči baktériám *Sphingopyxies terrae* a *Bacillus subtilis*, kvasinkám *Candida utilis* a *Candida glabrata* a voči fytopatogénnym hubám *Alternaria tenuissima*, *Penicillium expansum*, *Fusarium poae* a *Aspergillus niger* použitím metódy agarových výsekov (primárny skrínig) a agarovej difúznej metódy (sekundárny skrínig). V prípade primárneho skrínigu sme použili agarové výseky zo 7-dňových kultúr aktinomycét, ktoré sme preniesli pomocou sterilnej preparačnej ihly na Petriho misky s naočkovanými mikroorganizmami a inkubovali pri teplote 30 ± 1 °C. Inhibičné zóny sme v prípade baktérií a kvasiniek merali po 24 – 48 hod., v prípade húb po 2 – 3 dňoch. Izoláty, ktoré vykazovali široké spektrum inhibičnej aktivity sme podrobili sekundárnemu skrínigu, pri ktorom sme kultivačnú pôdu s naočkovanými aktinomycétami centrifugovali a aktivitu supernatantu determinovali voči testovaným mikroorganizmom. Platne sme inkubovali a inhibičné zóny merali rovnako ako v prípade metódy agarových výsekov. Z 34 testovaných kmeňov aktinomycét vykazovalo antibakteriálnu aktivitu 22 kmeňov, najmä voči G^+ baktérií *Bacillus subtilis* a to s malou (11 – 14 mm), strednou (15 – 20 mm) a jeden kmeň (VY39) s vysokou inhibičnou aktivitou (26 mm). V prípade kvasiniek sme zaznamenali vysokú inhibíciu rastu druhu *Candida utilis* (až 50%). Najvyššiu inhibičnú aktivitu sme zistili pri kmeni s izolačným kódom VY 16 (24 mm). Antimykotickú aktivitu vykazovalo zo všetkých testovaných kmeňov 26 izolátov (76,47 %) v poradí voči druhom *Penicillium expansum*, *Fusarium poae*, *Alternaria tenuissima* a *Aspergillus niger*. Najväčšiu veľkosť inhibičnej zóny sme zaznamenali voči druhu *Fusarium poae* (VY 30 (37 mm)). Na základe morfologických znakov (farba substrátového a vzdušného mycélia, tvar spóroforov, produkcia pigmentov, povrch kolónií a rýchlosť rastu) a pri vybraných kmeňoch aj sekvenovaním, sme kmene s antimikrobiálnou aktivitou identifikovali, pričom sa potvrdila ich príslušnosť do rodu *Streptomyces*.

Kľúčové slová: aktinomycéty, pôda, antimikrobiálna aktivita, testované mikroorganizmy

Pod'akovanie: Práca vznikla v spolupráci s Európskou Úniou pod projektom s číslom 26220220180: Building Research Centre „AgroBioTech“ a vďaka projektu VEGA 1/0476/13

Kontaktná adresa: Ing. Ivana Charousová, doc. Ing. Soňa Javoreková, PhD., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta Biotechnológie a potravinárstva, Katedra mikrobiológie, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, ivanacharousova@gmail.com

IZOLÁCIA A SELEKCIA PÔDNYCH STREPTOMYCÉT PRODUKUJÚCICH MELANÍN

ISOLATION AND SELECTION OF MELANIN PRODUCING SOIL STREPTOMYCETES

Silvia KOVÁCSOVÁ

Školiteľ: doc. Ing. Soňa Javoreková, PhD.

Predmetom našej práce bola izolácia a selekcia zástupcov rodu *Streptomyces* z ornej pôdy produkujúcich pigment melanín, ktorý je prekursorom tvorby humusu v pôde. Melanín je tmavohnedý až čierny vo vode rozpustný exopigment syntetizovaný živými organizmami v procese hydroxylácie a polymerizácie organických zložiek. Organizmy chráni pred UV žiarením, voľnými radikálmi, extrémnymi teplotami a baktérie produkujúce melanín preukazujú väčšiu rezistenciu proti antibiotikám. Extracelulárne tyrozinázy, ktoré sú prekursorom produkcie melanínu sú zodpovedné za udržanie rovnováhy iónov v pôde a tvorbu humusu. Produkcia melanoidných pigmentov sa taktiež považuje za jeden z dôležitých taxonomických znakov rodu *Streptomyces*. Počas biosyntézy melanínu za prítomnosti tyrozinázy je tyrozín transformovaný na L-DOPA (3, 4-dihydroxy fenyl-L-alanín), ktorý je konvertovaný na dopachróm a autooxidovaný na indol-5, 6-chinón. Ten je ďalej polymerizovaný na DOPA-melanín charakterizovaný tmavohnedým pigmentom. Enzymatická aktivita tyrozinázy sa prejavuje tvorbou tmavohnedého rozpustného pigmentu na médiu a môže byť stanovená aj spektrofotometricky s použitím L-tyrozinu alebo L-DOPA ako substrátu. Na sledovanie tvorby melanínu boli vybrané kultúry identifikované na ISP2 médiu podľa Medzinárodného projektu *Streptomyces* (ISP) ako streptomycéty. Tvorbu tmavohnedého rozpustného pigmentu vznikajúceho následkom aktivity tyrozinázy sme sledovali na PYIA médiu. Izoláty, ktoré preukázali pozitívnu reakciu na tomto médiu, sme následne podrobili ďalšiemu dôkazu tvorby melanínu spektrofotometrickou metódou použitím L-tyrozinu. Pri zástupcoch (25 % izolátov), pri ktorých sme pozorovali tvorbu tmavohnedého až čierneho pigmentu na PYIA médiu, sme potvrdili tvorbu melanínu aj spektrofotometricky. Tvorba melanínu bola priamo úmerná rýchlosti rastu daného izolátu. Izoláty s veľmi pomalým rastom vykazovali najvyššiu aktivitu až na 14. deň merania oproti rýchlo rastúcim kmeňom s najvyššou aktivitou na 7. deň merania. Izoláty pozitívne na tvorbu melanínu mali prevažne biele a šedé sfarbenie vzdušného mycélia a produkovali hnedý pigment na základnom ISP2 médiu. Iba niektoré melanín produkujúce izoláty neprodukovali žiadny pigment na ISP2 médiu. Naše výsledky potvrdzujú, že streptomycéty izolované z poľnohospodárskych pôd sú producentmi melanínu, ktorý môže zvyšovať obsah humusu v pôde.

Kľúčové slová: *Streptomyces* sp., melanín, tyrozináza

Pod'akovanie: Práca vznikla za finančnej podpory grantov VEGA 1/0476/13 a ITMS 26220220180.

Kontaktná adresa: Ing. Silvia Kováčsová, doc. Ing. Soňa Javoreková, PhD., Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, silvia.kovacsova@post.sk

OPTIMALIZÁCIA EXTRAKCIE PROTEÍNOV PŠENICE PRE DVOJROZMERNÚ GÉLOVÚ ELEKTROFORÉZU

OPTIMALIZATION OF WHEAT PROTEIN EXTRACTION FOR TWO – DIMENSIONAL GEL ELECTROPHORESIS

Tímea KUŤKA HLOZÁKOVÁ

Školiteľ: prof. RNDr. Zdenka Gálová, CSc.

Školiteľ specialista: Ing. Edita Gregová, PhD.

Dvojrozmerná elektroforéza (2 DE) predstavuje prepojenie dvoch metód a to izoelektrickej fokusácie v jednom smere (IEF) a elektroforézy v polyakrylamidovom géli v prítomnosti SDS v druhom smere, čo umožňuje analyzovať veľké množstvo bielkovín súčasne na jednom géli. Metóda má vysokú rozlišovaciu schopnosť, pretože dochádza k deleniu bielkovín podľa fyzikálno-chemických vlastností (náboja a veľkosti), ktoré sú na sebe nezávislé. Dôležitým krokom pre túto analýzu je vhodne zvolená metóda extrakcie proteínov zo vzorky. Cieľom našej práce bolo optimalizovať metódu extrakcie proteínov zo zrna pšenice pre účely 2 DE. V práci sme analyzovali 24 vzoriek proteínov izolovaných z celozrnného šrotu vzoriek zrna pšenice letnej f. ozimnej (*Triticum aestivum* L.), odrôd Kotte N+N, Kotte 6+8 a Bagou. Zrná pšenice sme zhomogenizovali v trecej miske s použitím tekutého dusíka resp. bez použitia tekutého dusíka na jemný prášok. Izoláciu proteínov sme realizovali protokolom navrhnutým Hurkmanom a Tanakom (1986), pričom sme aplikovali rôzne koncentrácie fenolového extrakčného tlmivého roztoku (0,4 mol.dm⁻³, 0,5 mol.dm⁻³, 0,6 mol.dm⁻³, 0,7 mol.dm⁻³ fenolu). Na prípravu vzoriek pre IEF sme použili komerčne dostupný ReadyPrep™ 2 – D Starter Kit a ReadyStrip™ IPG Strips 11 cm, 3 – 10 pH, od firmy Bio – Rad. Obsah proteínov vo vzorkách sme stanovili spektrofotometricky podľa Bradforda (1976) pri 590 nm. Detegovali sme variabilnú výťažnosť proteínu v závislosti od koncentrácie použitého fenolového extrakčného tlmivého roztoku. Najvyššiu výťažnosť proteínu (2,89 mg.ml⁻¹ ± 0,19 mg.ml⁻¹) sme získali extrakciou 0,4 mol.dm⁻³ fenolovým tlmivým roztokom a najnižšiu výťažnosť proteínu (2,45 mg.ml⁻¹ ± 0,19 mg.ml⁻¹) extrakciou 0,7 mol.dm⁻³ fenolovým tlmivým roztokom. Pre demonštráciu rozdielnej vizualizácie rôznych koncentrácií vzorky sme vybrali jeden genotyp (Bagou) na 2 DE analýzu, pričom gél bol farbený Coomassie Brilliant Blue G250 a následne sme porovnávali výsledné proteínové mapy. Najlepšiu vizualizáciu sme získali pri vzorke extrahovanej 0,4 mol.dm⁻³ fenolovým extrakčným roztokom, a preto 0,4 mol.dm⁻³ fenolový extrakčný roztok budeme aplikovať v našej ďalšej práci.

Kľúčové slová: 2 DE, *Triticum aestivum* L., IEF, SDS – PAGE

PodĎakovanie: Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Centrum excelentnosti pre bielo-zelenú biotechnológiu, ITMS 26220120054, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja (50 %) a VEGA projektu č. 1/0513/13 (50 %).

Kontaktná adresa: Ing. Tímea Kuťka Hložáková, KBB, FBP, SPU v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, SR, e-mail: xhlozakova@is.uniag.sk ; ^{1,2}prof. RNDr. Zdenka Gálová, CSc., ¹KBB, FBP, SPU v Nitre, Nitra, SR; ²Chemický ústav SAV, Centrum excelencie pre bielo – zelenú biotechnológiu, Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, SR, e-mail: zdenka.galova@uniag.sk; Ing. Edita Gregová, PhD., NPPC, VÚRV Piešťany, Bratislavská cesta 122, 921 68 Piešťany, e-mail: gregova@vurv.sk

IN VITRO PÔSOBENIE OKTYLFENOLU NA INTRACELULÁRNU PRODUKCIU SUPEROXIDOVÉHO RADIKÁLU V BÝČÍCH SPERMIÁCH

IN VITRO IMPACT OF OCTYLPHENOL ON INTRACELLULAR FORMATION OF SUPEROXIDE RADICAL IN BOVINE SPERMATOZOA

Jana LUKÁČOVÁ

Školiteľ: doc. Ing. Norbert Lukáč, PhD.

Oktylfenol (OP) patrí medzi endokrinné disruptory schopné narúšať samčí reprodukčný systém a spôsobíť tak štrukturálne zmeny semenníkov, prisemenníkov a prostaty, negatívne ovplyvňovať kvalitu ejakulátu, pohyblivosť a množstvo vyprodukovaných spermií. OP môže v bunkách vyvolať tiež produkciu reaktívnych foriem kyslíka (ROS), ktoré spôsobujú oxidatívne poškodenie biomolekúl akými sú membránové lipidy a DNA. Cieľom našej *in vitro* štúdie bolo vyhodnotiť pôsobenie oktylfenolu v koncentráciách 1, 10, 100 a 200 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ na produkciu superoxidového radikálu s využitím NBT testu v býčích spermiách po 6 h *in vitro* kultivácie. Spermie boli kultivované v 96-jamkových mikroplatničkách (NUNC, ThermoFisher Scientific, Roskilde, Dánsko) s prídavkom rôznych koncentrácií oktylfenolu (Sigma-Aldrich, St. Louis, USA) rozpusteného v 1% etanole (Sigma-Aldrich, Bratislava, Slovenská republika) v množstve 200 μl na jamku. Po 6 hodinách kultivácie sme k bunkám pridali žltú tetrazoliovú soľ (2,2'-bis(4-Nitrofenyl)-5,5'-difenyl-3,3'-(3,3'-dimetoxi-4,4'-difenylén)ditetrazolium chlorid; Sigma, USA) v množstve 100 μl na jamku. Po 1 hodine pôsobenia tetrazoliovej soli sme platničky niekoľkokrát centrifugovali a bunky premyli PBS (Dulbekkov fosfátový pufor, Sigma-Aldrich, ST. Louis, USA), následne sme reakciu zastavili pridaním 2M roztoku hydroxidu draselného (KOH, Lachema N.P., Brno, Česká republika) v množstve 60 μl na jamku, čím dochádza k zmene zafarbenia na tyrkysovomodrú farbu. Množstvo vyprodukovaného superoxidu (absorbancia) sa determinovalo spektrofotometricky pri vlnovej dĺžke 570 nm pomocou ELISA Readeru (Multiskan FC, ThermoFisher Scientific, Fínsko). Získané výsledky boli vyhodnotené programom GraphPad Prism 3.02 (GraphPad Software Incorporated, San Diego, Kalifornia, USA). Na štatistickú analýzu bola použitá jednosmerná analýza rozptylu (ANOVA) a Dunnettov porovnávací test. Pri najnižšej koncentrácii oktylfenolu (1 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$) sme v porovnaní s kontrolnou skupinou bez prídania OP zistili mierny pokles produkcie superoxidového radikálu, vo všetkých ostatných sledovaných koncentráciách nastal nárast produkcie superoxidového radikálu, pričom signifikantný rozdiel bol zistený pri koncentrácii 100 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ ($P < 0,05$) a najvyššej koncentrácii oktylfenolu 200 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ ($P < 0,001$) v porovnaní s kontrolnou skupinou. Naše výsledky potvrdzujú vplyv vyšších koncentrácií oktylfenolu na intracelulárnu produkciu superoxidového radikálu v býčích spermiách, preto je veľmi dôležité jeho výskyt i pôsobenie na živé organizmy naďalej sledovať.

Kľúčové slová: *oktylfenol, býčie spermie, ROS, NBT test*

Pod'akovanie: Práca vznikla za finančnej podpory grantu VEGA č. 1/0532/11 a KEGA č. 013SPU-4/2012.

Kontaktná adresa: Ing. Jana Lukáčová, Katedra fyziológie živočíchov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: jana312@gmail.com; doc. Ing. Norbert Lukáč, PhD., Katedra fyziológie živočíchov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: norolukac@gmail.com

BIELKOVINOVÝ PROFIL ZRNA RAŽE SIATEJ (*SECALE CEREALE L.*)

PROTEIN PROFILE OF THE RYE (*SECALE CEREALE L.*)

Lenka PETROVIČOVÁ

Školiteľ: prof. RNDr. Zdenka Gálová, CSc.

Raž patrí medzi najodolnejšie druhy obilnín v podmienkach nízkych teplôt, kyslom pH a sucha. Odlišná štruktúra ražných bielkovín má za následok, že ražná múka nie je schopná vytvoriť nakyprenú priestorovú štruktúru cesta, cesto tvoria rozpustné pentózy s nabobtnanými bielkovinami a škrobovými zrnami. Cieľom našej práce bolo charakterizovať elektroforetické spektrum zásobných bielkovín zrna siedmich genotypov raže siatej (*Secale cereale L.*). Zásobné bielkoviny boli extrahované z individuálnych zŕn a separované štandardnou referenčnou metódou polyakrylamidovej gélovej elektroforézy podľa metodiky ISTA v prítomnosti SDS - SDS-PAGE (Wrigley, 1992).

Z vyhodnotenia elektroforetického spektra zásobných bielkovín zrna raže siatej vyplýva, že zásobné bielkoviny boli separované na viaceré frakcie, a to na vysokomolekulárne gluténové podjednotky (HMW-GS), nízkomolekulárne gluténové podjednotky (LMW-GS), prolamíny, zvyškové albumíny a globulíny, pričom zastúpenie HMW-GS, ktoré najviac ovplyvňujú technologickú kvalitu zrna, bolo v priemere 8,67 %. Najvyšší podiel týchto podjednotiek sme detegovali v maďarskej odrode Tetra Sopronkorpacsi (11,6 %), na druhej strane najnižší obsah HMW –GS vykazovala česká odroda Radomske (6,72 %). V ďalšej časti polyakrylamidového gélu boli separované nízkomolekulárne gluténové podjednotky a monoméne prolamíny, pričom ich variabilita sa pohybovala v rozpätí od 67,72 % (maďarská odroda Tetra Sopronkorpacsi) do 74,22 % (česká odroda Křmne žito). Tieto podjednotky tvorili v priemere 70,94 % podiel. Nutričná kvalita zrna raže je ovplyvnená zastúpením albumínov a globulínov, nakoľko sa v nich nachádza najvyšší podiel esenciálnych aminokyselín. Z našich výsledkov vyplýva, že najvyšší obsah týchto podjednotiek bol zistený v maďarskej odrode Kecskeméti (22,92 %) a najnižší podiel bol preukázaný v maďarskej odrode Varda (19,05 %). Priemerný obsah protoplazmatických bielkovín bol 20,39 %. Na základe použitého markera pre SDS-PAGE bolo možné stanoviť molekulové hmotnosti jednotlivých frakcií. V rámci podjednotiek HMW-GS molekulová hmotnosť varírovala od 145 do 102 kDa, LMW podjednotiek a prolamínov bola v rozsahu od 95 do 28 kDa a zvyškových albumínov a globulínov bola molekulová hmotnosť v rozpätí od 25 do 7 kDa.

Pri hodnotení bielkovinových profilov v odrodách *Secale cereale L.* je potrebné zdôrazniť, že ide o viaclíniovosť týchto materiálov, pričom odroda Tetra Sopronkorpacsi bola 4 líniová, odroda Křmne žito bola 5 líniová, odrody Radomske, České normální boli 6 líniové, odrody Ovari a Varda boli 7 líniové a odroda Kecskeméti bola 9 líniová.

Kľúčové slová: raž, SDS-PAGE, polymorfizmus bielkovín, líniovosť

Pod'akovanie: Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Centrum excelentnosti pre bielo-zelenú biotechnológiu, ITMS 26220120054, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja (50 %) a VEGA projektu č. 1/0513/13 (50 %).

Kontaktná adresa: Ing. Lenka Petrovičová, Katedra biochémie a biotechnológie, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: petrovicvalenka22@gmail.com; ^{1,2}prof. RNDr. Zdenka Gálová, CSc., ¹Katedra biochémie a biotechnológie, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; ²Chemický ústav SAV, Centrum excelencie pre bielo – zelenú biotechnológiu, Trieda A. Hlinku 2, SK-949 76 Nitra e-mail: zdenka.galova@uniag.sk

SEKCIA *Biotechnológia*

SECTION *Biotechnology*

GENOMICKÉ HODNOTENIE KVALITY MÄSA

GENOMIC EVALUATION OF MEAT QUALITY

Alena GÁLOVÁ, Andrea ŠOLTÝSOVÁ, Ján RAFAY

Školiteľ: doc. RNDr. Ján Rafay, Csc.

Mäso a mäsové výrobky sú nezastupiteľnými zložkami ľudskej stravy. V porovnaní s mäsami iných zvierat má králičie mäso nízku hladinu cholesterolu a vysoký obsah esenciálnych aminokyselín. Taktiež je nositeľom excelentných nutričných a dietetických vlastností. V súčasnosti spotrebiteľia po celom svete požadujú zdravšie mäso a mäsové výrobky, pretože si stále viac uvedomujú spojitosť medzi stravou a zdravím. Kvalita mäsa je charakterizovaná súhrnom všetkých faktorov, ktoré zaručujú zachovanie nutričných, chuťových, hygienických a technologických ukazovateľov mäsa. Šľachtenie hospodárskych zvierat na vyšší podiel svaloviny a využívanie moderných hybridov nesie so sebou problémy s kvalitou mäsa. V súvislosti s prešľachtenosťou niektorých hospodárskych zvierat sa stretávame s výskytom nevyhovujúcich fyzikálno-chemických, technologických a senzorických parametrov mäsa. Snaženie genetikov, chovateľov i spracovateľov je preto v súčasnosti viac nasmerované na zvyšovanie kvality mäsa a výrobkov z neho. Vo výrobnom procese sa zdôrazňujú požiadavky na elimináciu ekologicky závadných vplyvov, ktoré by mohli negatívne vplyvať na kvalitu produktov. Analýzou genómov hospodárskych zvierat je v súčasnosti možné získať veľké množstvo dôležitých informácií, ktoré môžu výrazne ovplyvniť šľachtiteľský proces. Na základe znalosti sekvencie celého genómu je možné bezodkladne začať študovať expresiu akéhokoľvek génu v organizme. A taktiež je samozrejme možné sledovať zmeny génovej expresie celého genómu v čase, v priebehu vývoja, alebo ako odpoveď na zmeny prostredia. Hospodárske zvieratá sú neoceniteľnými zdrojmi pre štúdium molekulárnej architektúry komplexných znakov. V súčasnej dobe sa aplikujú na oblasť chovu hospodárskych zvierat celogenómové asociačné štúdie (GWAS), ktoré využívajú jednonukleotidový polymorfizmus (SNP). Mnoho génov alebo markerov, ktoré ovplyvňujú zaujímavé ekonomické rysy hospodárskych zvierat bolo zistených takýmto spôsobom. V našej práci sme použili microarray analýzu na štúdium expresie génov v svalovom tkanive králikov v štyroch rôznych vekových štádiách. Microarray sklá boli skenované microarray skenerom (Agilent). TIFF obrázky boli vizualizované a spracované pomocou softvéru Feature Extraction 10.7.3.1 a v textových súboroch boli ďalej analyzované softvérom GeneSpring GX. Boli vybrané nové potenciálne kandidátske gény, ktoré by mohli ovplyvňovať kvalitu mäsa u králikov. Tieto gény budú ďalej podrobne študované dostupnými metódami molekulárnej biológie a genetiky.

Kľúčové slová: *kvalita mäsa, kandidátske gény, králik, microarray*

PodĎakovanie: Práca vznikla v spolupráci s Mgr. Andreou Šoltýsovou, PhD. na Katedre molekulárnej biológie Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave. Týmto spôsobom chcem vysloviť poďakovanie za spoluprácu, cenné rady a poskytnutie technického vybavenia.

Kontaktná adresa: Ing. Alena Gálová, Katedra hygieny a bezpečnosti potravín, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU Nitra, Tr. A. Hlinku, 949 01 Nitra Slovenská republika, email: xgalovaa3@is.uniag.sk
Mgr. Andrea Šoltýsová, PhD., Katedra molekulárnej biológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava 4 Slovenská republika, email: andrea.soltysova@gmail.com
doc. RNDr. Ján Rafay, Csc., Katedra hygieny a bezpečnosti potravín, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU Nitra, Tr. A. Hlinku, 949 01 Nitra Slovenská republika, email: jan.rafay@uniag.sk

VPYV VÝŤAŽKU ZO ZELENÉHO ČAJU (EPIGALOKATECHÍNGALÁTU) NA PROLIFERÁCIU, APOPTÓZU A STEROIDOGENÉZU

EFFECT OF GREEN TEA EXTRACT - EPIGALLOCATECHIN GALLATE ON PROLIFERATION, APOPTOSIS AND STEROIDOGENESIS

Attila KÁDASI

Školiteľ: doc. RNDr. Alexander Sirotkin, DrSc.

Epigalokatechíngalát (EGCG) je katechín nachádzajúci sa v najväčšom množstve v zelenom čaji (*Camellia sinensis*). Nakoľko je nedostatok údajov o jeho vplyve na reprodukčné procesy, cieľom tejto " *in vitro* " štúdie bolo zistiť účinok extraktu zo zeleného čaju - epigalokatechín galátu (GT - EGCG) na proliferáciu , apoptózu a produkciu steroidných hormónov vaječníkmi prasničiek. Granulózne bunky vaječníkov prasničiek boli ošetrované prídavkom GT - EGCG (0, 1, 10, 100 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ média). Markery proliferácie (PCNA) a apoptózy (bax) boli stanovené imunocytochemickou metódou . Sekrécia steroidných hormónov (progesterón a testosterón) bola stanovená RIA metódou. Prídavok GT - EGCG preukazne znížil podiel buniek obsahujúcich PCNA (marker proliferácie) vo všetkých použitých dávkach (1, 10, 100 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ média). Podiel bax - pozitívnych buniek (markeru apoptózy) bol stimulovaný najvyššou dávkou extraktu (100 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ média) na granulózne bunky vaječníkov prasničiek, kým nižšie dávky (1 a 10 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ média) proces apoptózy neovplyvnili. Dávka 10 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ GT - EGCG signifikantne zvýšila uvoľňovanie progesterónu, oproti tomu ostatné koncentrácie neúčinkovali na túto sekréciu. Inhibícia sekrécie testosterónu bola stanovená v najnižšej pridanej koncentrácii (1 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ média) na granulózne bunky prasničiek, avšak ďalšie dávky (10 a 100 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ média) neovplyvnili uvoľňovanie tohto androgénu. Na záver môžeme zhrnúť, že skúmaním vplyvu GT - EGCG sme zistili, že katechín má silný dávkovo-závislý účinok na proliferáciu a apoptózu granulóznych buniek vaječníkov a tak isto aj na sekrečnú aktivitu týchto buniek produkovať steroidné hormóny. Z tohto dôvodu by mohli byť výsledky prínosom pre skúmanie rôznych vplyvov na granulózne bunky vaječníkov, ktoré by mohli byť zapríčinené účinkom testovanej prírodnej látky.

Kľúčové slová: *granulózne bunky, zelený čaj, proliferácia, apoptóza, steroidogenéza*

Pod'akovanie: Práca vznikla podporou APVV-0304-12; VEGA-1/0022/13; APVV- 0854-11 (ReproPlant) a projektom „ZDRAVIE“ č. 26220220176.

Kontaktná adresa: Attila Kádasi, Katedra fyziológie živočíchov, FBP SPU, Tr. Hlinku 2, 949 76 Nitra, attila.kadasi@gmail.com. Alexander Sirotkin, Katedra zoológie a antropológie FPV UKF Nitra, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovecká 2, 951 41 Lužianky, sirotkin@cvzv.sk

BIODIVERZITA IZOLÁTOV VÍRUSU *PLUM POX VIRUS*

BIODIVERSITY OF ISOLATES *PLUM POX VIRUS*

Július ROZÁK

Školiteľ: prof. RNDr. Zdenka Gálová, CSc.

Plum pox virus (PPV) patrí medzi najnebezpečnejšie vírusové patogény napádajúce ovocné dreviny rodu *Prunus*. Systematicky sa zaraďuje do rodu *Potyvirus*, čeľade *Potyviriidae*. Spôsobuje závažne ochorenie šárku sliviek. V súčasnosti je známych 8 kmeňov PPV, ktoré sa vyznačujú rôznym stupňom virulencie. V závislosti k vnímavosti hostiteľa na infekciu PPV dochádza k variabilite symptomatických prejavov, ktoré závisia od druhu hostiteľskej rastliny, kmeňa vírusu a sú významne ovplyvňované priebehom počasia. Najrozšírenejšími príznakmi infekcie sú rôzne žltozelené škvrny, krúžky alebo ornamentálne kresby na listoch. Na plodoch sa infekcia vírusom prejavuje ich skorším vyfarbovaním, deformáciami a ich predčasným opadom. Redukcia výnosov u náchylných odrôd môže dosiahnuť až 95%. Cieľom práce bolo zistiť biodiverzitu izolátov vírusu PPV vo vybraných lokalitách za účelom zlepšenia znalostí o rozšírení a kmeňovej diverzite tohto vírusu. Pomocou molekulárnej a biologickej diagnostiky bolo analyzovaných 80 vzoriek, ktoré boli odobrané z ovocných stromov rodu *Prunus*. Z týchto vzoriek bolo získaných 11 izolátov PPV, ktoré boli inokulované na indikátor *Prunus persica* cv. GF 305 za účelom ich dlhodobého uchovania. RNA bola získaná zo symptomatických listov GF 305, pričom bol použitý NucleoSpin RNA Plant kit. cDNA bola syntetizovaná metódou RT-PCR s použitím špecifických kmeňových primerov. Na PCR reakciu bol použitý EmeraldAmp Max PCR Master Mix s nasledujúcimi podmienkami: 98 °C po 3 min denaturácia DNA, 35 cyklov 94 °C po 30 sek., 60 °C po 20 sek., 72 °C po 30 sek., a elongácia 72 °C 5 min. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že v analyzovaných izolátoch PPV boli detegované tri kmene tohto vírusu. Kmeň PPV-D (diderón) nepredstavuje epidemickú formu vírusu a bol zistený v siedmich izolátoch. Kmene PPV-M (marcus) a PPV-Rec (recombinant) sú vysoko virulentné a boli detegované v dvoch izolátoch. Z týchto izolátov bola v dvoch potvrdená prítomnosť dvoch kmeňov vírusu. V jednom z nich išlo o zmiešanú infekciu PPV-M a PPV-D s dominanciou PPV-D kmeňa. V druhom išlo o infekciu PPV-M a PPV-Rec s dominanciou PPV-Rec kmeňa. Prínosom práce je zdokonalenie znalostí o rozšírení a kmeňovej biodiverzite PPV, ktorý infikuje hospodársky významné ovocné druhy a spôsobuje významné škody pestovateľom. Dôkladným poznaním jeho distribúcie v prírodných podmienkach a v porastoch ovocných drevín môžeme zabezpečiť elimináciu zdrojov jeho šírenia a prenos na zdravé jedince.

Kľúčové slová: molekulárna diagnostika, biologická diagnostika, mRT-PCR

Kontaktná adresa: Ing. Július Rozák, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Oddelenie všeobecnej a karanténnej diagnostiky, Osada 281, 044 57 Haniska pri Košiciach, SR; e-mail: julius.rozak@gmail.com; prof. RNDr. Zdenka Gálová, CSc., Katedra biochémie a biotechnológie, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra; e-mail: Zdenka.Galova@uniag.sk.

SEKCIA *Aplikovaná a biológia a biotechnológia*

SECTION *Applied Biology and Biotechnology*

POROVNANIE ROZDIELNYCH TECHNÍK LABORATÓRNEJ SENZORICKEJ ANALÝZY PRI VYBRANÝCH RASTLINNÝCH PRODUKTOCH

COMPARISON OF DIFFERENT TECHNIQUES OF LABORATORY SENSORY ANALYSIS FOR SELECTED PLANT PRODUCTS

Hana BALKOVÁ, Tatiana BOJŇANSKÁ, Vladimír VIETORIS

Školiteľ: doc. Ing. Tatiana Bojňanská, CSc.

Konzultant: Ing. Vladimír Vietoris, PhD.

Cieľom práce bolo porovnať dve rozdielne deskriptívne techniky pri senzorickej hodnote šiestich odrôd sušených jablkových plátkov. Vybrané odrody jablka (Golden Delicious, Idared, Granny Smith, Jonagold, Šampion, Pinova) boli narezané na tenké plátky, antioxidačne ošetrené a vysušené pri teplote 65 °C. Senzorická analýza bola realizovaná technikou klasického profilu a marginálnou technikou Flash profil (FP). Sušené plátky jablka boli analyzované ôsmymi skúsenými hodnotiteľmi v priestoroch senzorickej laboratória Katedry skladovania a spracovania rastlinných produktov. Dáta zozbierané z klasického profilu boli spracované pomocou viacrozmernej štatistickej metódy Analýzy hlavných komponentov (PCA). Pri senzorickej analýze sušených plátkov identických odrôd jablka technikou FP si hodnotitelia zostavili vlastné deskriptory, na základe ktorých usporiadali jednotlivé vzorky do poradia. Na získané výsledky bola aplikovaná viacrozmerná štatistika GPA (Zovšeobecnená prokrustovská analýza).

Pri hodnotení klasického profilu pomocou PCA bola zistená variácia prvých dvoch hlavných komponentov 91,3 %, čo predstavuje stratu približne 9 % z pôvodnej informácie. Na mape hlavných komponentov obsadili dve analyzované vzorky (Golden Delicious a Granny Smith) vlastné kvadranty, čo znamená, že hodnotitelia ich vnímali ako veľmi rozdielne. Dokonca bol medzi týmito vzorkami zistený štatisticky preukazný rozdiel na hladine významnosti $\alpha=0,05$. Pri ostatných štyroch vzorkách došlo k prieniku konfidenčných elips, čo svedčí o ich vzájomnej podobnosti. Veľkosť konfidenčných elips potvrdila veľký rozptyl vstupných dát pri hodnotených vzorkách. Na základe výsledkov GPA bolo zistené, že pozície takmer všetkých analyzovaných vzoriek sušených jablkových plátkov korešpondujú s pôvodným klasickým profilom.

Dosiahnuté výsledky dokázali, že marginálna technika FP predstavuje efektívny spôsob senzorickej hodnotenia vybraných rastlinných produktov. Výsledky získané pomocou FP boli porovnateľné s výsledkami z klasického profilu, čím bola potvrdená účinnosť tejto marginálnej techniky pri senzorickej analýze sušených jablkových plátkov.

Kľúčové slová: *klasický profil, Flash profil, senzorickej analýza, sušené jablká*

Podakovanie: Príspevok vznikol s finančnou podporou Európskeho spoločenstva v rámci projektu: Vybudovanie výskumného centra „AgroBioTech“, projekt číslo 26220220180.

Kontaktná adresa: Ing. Hana Balková, Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: hana.balkova@gmail.com; doc. Ing. Tatiana Bojňanská, CSc., Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: tatiana.bojnanska@uniag.sk; Ing. Vladimír Vietoris, PhD., Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: vladimir.vietoris@uniag.sk

ANTIFUNGÁLNA AKTIVITA VYBRANÝCH ESENCIÁLNYCH OLEJOV PROTI *RHIZOPUS STOLONIFER*

ANTIFUNGAL ACTIVITY OF SELECTED ESSENTIAL OILS AGAINST *RHIZOPUS STOLONIFER*

Miroslava CÍSAŘOVÁ

Školiteľ: prof. Ing. Dana Tančinová, PhD.

Cieľom práce bolo sledovanie antifungálnej aktivity 5 esenciálnych olejov, konkrétne tymianového, klinčekového, bazalkového, jazmínového a rozmarínového esenciálneho oleja plynnou difúznou metódou na mikroskopickú vláknitú hubu *Rhizopus stolonifer*. Esenciálne oleje boli zakúpené od firmy Calendula a.s. (Nová Lubovňa, Slovensko). Izolát *Rhizopus stolonifer* bol získaný z plesnivého chleba domáceho pôvodu. Identifikáciu izolovaného rodu sme vykonali pomocou sledovania makromorfologických a mikromorfologických znakov, jeho zaradenie do druhu podľa mykologických kľúčov. Izolát *Rhizopus stolonifer* sme kultivovali na živných pôdach SAB (Sabouradov agar) a CYA (Czapek agar s kvasničným extraktom) jednobodovo do stredu misky. Naočkované Petriho misky sme inkubovali v termostate dnom nahor. Do stredu viečka Petriho misky sme umiestnili sterilný filtračný papierik (štvorec 1 × 1 cm) na ktorý sme pridali 50 µl esenciálneho oleja (pre každý esenciálny olej a každú živnú pôdu sme postupovali v troch opakovaniach). Kontrolnú vzorku sme pripravili pridaním destilovanej vody. Misky sme uzavreli parafilmom (aby nedochádzalo k úniku pár esenciálnych olejov) a inkubovali pri teplote 25 ± 1 °C, v tme počas 7, 14 a 21 dní. Priemery kolónií sme merali na 7., 14. a 21. deň pomocou pravítka. Výsledky sme spracovali štatisticky. Z výsledkov vyplýva, že nami testované esenciálne oleje mali významný vplyv na rast *Rhizopus stolonifer*. Medzi esenciálne oleje, ktoré úplne inhibovali jeho rast patrí klinčekový a tymianový esenciálny olej, bez ohľadu na dobu kultivácie a živné médium. Testovaný izolát *Rhizopus stolonifer* bol úplne inhibovaný dvomi z piatich testovaných esenciálnych olejov. Klinčekový a tymianový esenciálny olej vykazovali antifungálnu aktivitu počas celej doby inkubácie (7., 14. a 21. deň) na oboch živných médiách. Bazalkový, jazmínový a rozmarínový esenciálny olej neprejavili schopnosť úplne inhibovať rast *Rhizopus stolonifer*, ale v porovnaní s kontrolou, javia schopnosť mierne potláčať jeho rast. Jazmínový a bazalkový esenciálny olej prejavili väčšiu schopnosť potlačiť rast *Rhizopus stolonifer* na živnom médiu SAB, ako na CYA. Rod *Rhizopus* a to najmä druh *Rhizopus stolonifer*, ktorý sa prejavuje nekontrolovateľným a rýchlym rastom a rýchlo zrejúcimi spórmi, predstavuje problémy najmä vo vzťahu k potravinám, kde spôsobuje veľmi časté kontaminácie (napr. chlieb, jahody). Z tohto dôvodu treba hľadať ekologické a zdraviu neškodné spôsoby možnej eliminácie tohto rodu z potravín.

Kľúčové slová: *Rhizopus stolonifer*, esenciálne oleje, antifungálna aktivita

Pod'akovanie: Práca vznikla v spolupráci s Európskou Úniou pod projektom s číslom 26220220180: Building Research Centre Agrobiotech.

Kontaktná adresa: Miroslava Císařová, Dana Tančinová, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta Biotechnológie a potravinárstva, Katedra mikrobiológie, miroslava.cisarova@gmail.com, dana.tancinova@uniag.sk

IDENTIFIKÁCIA HETEROFERMENTATÍVNYCH LAKTOBACILOV VO VÍNE POMOCOU REAL TIME PCR

IDENTIFICATION OF HETEROFERMENTATIVE LACTOBACILLI IN WINE BY REAL TIME PCR

Attila KÁNTOR

Školiteľ: prof. Ing. Miroslava Kačániová, PhD.

Baktérie mliečneho kvasenia (BMK) môžeme charakterizovať produkciou kyseliny mliečnej ako hlavným konečným produktom, ktorý vzniká rozkladom glukózy. Ide o gram pozitívne, mikroaerofilné, alebo fakultatívne anaeróbne, nesporelujúce a striktné fermentatívne baktérie. Vytvárajú paličky, alebo koky, ktoré sa nachádzajú jednotlivito alebo v retiazkach. Jeden z najdôležitejších rodov mliečnych baktérií je rod *Lactobacillus*, ktorý v týchto dňoch zahŕňa 230 druhov aj s poddruhmi. Druhy rodu *Lactobacillus* sa bežne vyskytujú aj na hrozniach a sú veľmi dôležité pri jablčno-mliečnej fermentácii pri výrobe vína. BMK môžeme rozdeliť do troch skupín podľa toho aké konečné produkty vytvárajú. Táto práca sa zameriava na tretiu skupinu obligátne heterofermentatívnych laktobacilov. Hlavným cieľom tejto práce bolo zistiť výskyt dvoch vybraných druhov rodu *Lactobacillus* (*Lactobacillus hilgardii* a *Lactobacillus buchneri*) v piatich červených vínach a pomocou real-time PCR určiť prítomnosť a dominantný kmeň vybraných druhov baktérií. Ako kontrolné kmene pri identifikácii druhov sme použili *Lactobacillus hilgardii* CCM 7701 a *Lactobacillus buchneri* CCM 1819^T. Pracovali sme s piatimi vzorkami hotových naffašovaných vín, ročník 2013, konkrétne: Cabernet Sauvignon (suché), Rulandské modré (suché), Frankovka modrá (suché), Modrý Portugal (suché) a Alibernet (polosladké). Ako prvé sme stanovovali celkový počet mikroorganizmov (CPM) a počet mliečnych baktérií platňovou metódou zo vzoriek vín. Mliečne baktérie sme kultivovali na MRS agare pri teplote 37°C 72h a CPM na GTK pri 30°C počas 72h. DNA sme izolovali z vyrastených kultúr a zo vzoriek vín, ktoré sa inkubovali týždeň pri teplote 28°C. Po inkubácii sme izolovali zo vzoriek DNA pomocou izolačného kitu (GenElute™ Mammalian genomic DNA miniprep kit). Izolovanú DNA zo vzoriek sme použili na kvantitatívnu real-time PCR (qPCR). Okrem DNA sa do mikroskúmaviiek pridal aj master mix, ktorý obsahuje fluorescenčné farbivo SYBR Green, primery a ultračistú vodu. Po kvantitatívnej PCR sme vyhodnotili podľa nameranej fluorescence a melt analýzy, či sa vo vzorkách vín nachádzali mliečne baktérie a v akom množstve. Celkový počet mikroorganizmov kolísal od 4,05 do 4,92 log KTJ.mL⁻¹ pričom najvyšší počet baktérií bol vo víne Cabernet Sauvignon. Počet laktobacilov kolísal vo vzorkách od 1,98 do 2,36 log KTJ.mL⁻¹ a najväčší počet bol zaznamenaný vo víne Alibernet. Po real-time PCR sme zistili, že senzitivita detekcie mliečnych baktérií pomocou qPCR vo vzorkách vín kolísala od 10² do 10³ KTJ.mL⁻¹. Pre čisté kultúry baktérií sme zhotovili kalibračnú krivku riedením pôvodnej DNA. Ako sa ukázalo senzitivita detekcie čistých kultúr mliečnych baktérií kolísala od 10⁷ do 10³ KTJ.mL⁻¹. Melting analýza preukázala výskyt *Lactobacillus buchneri* v troch vzorkách vín, ale nepreukázala výskyt druhu *Lactobacillus hilgardii*.

Kľúčové slová: heterofermentatívne mliečne baktérie, červené víno, kultivácia, Real-time PCR

Kontaktná adresa: Mgr. Attila Kántor, prof. Ing. Miroslava Kačániová, PhD., SPU, Fakulta Biotechnológie a Potravinárstva, Katedra Mikrobiológie, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra. E-mail: atic@centrum.sk

**ZHODNOTENIE VPLYVU LOKALITY NA OBSAH CELKOVÝCH
POLYFENOLOV A ANTIOXIDAČNEJ AKTIVITY V ČERVENÝCH ODRODÁCH
CIBULE KUCHYNSKEJ (*Allium cepa* L.)**

**EVALUATION OF INFLUENCE THE LOCALITY ON THE CONTENT OF TOTAL
POLYPHENOLS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY IN RED VARIETIES ONION
(*Allium cepa* L.)**

Petra KAVALCOVÁ, Beáta VOLNOVÁ, Miriama KOPERNICKÁ

Školiteľ: doc. Ing. Judita Bystrická, PhD.

Cibuľa kuchynská (*Allium cepa* L.) je dobre známa zelenina, ktorá sa vyznačuje vysokým obsahom chemoprotektívnych látok (polyfenoly, flavonoidy, antokyaníny, kvercetín a mnohé ďalšie) pozitívne vplývajúcej na ľudský organizmus. Cieľom našej práce bolo zistiť a zhodnotiť vplyv lokality na obsah celkových polyfenolov a celkovú antioxidačnú aktivitu v červených odrodách (Karmen a Kamal F1) cibule kuchynskej (*Allium cepa* L.). Vzorky rastlinného materiálu sme odoberali v štádiu plnej zrelosti z lokalít Klasov, Madunice, Nové Mesto nad Váhom, Pružina. Analyzovali sme červené odrody cibule kuchynskej (*Allium cepa* L.): Karmen a Kamal F1. Celkový obsah polyfenolov vo vzorkách cibule sme stanovili štandardnou, všeobecne používanou spektrofotometrickou metódou podľa Lachmana (2003) s použitím Folin-Ciocalteuovho skúmadla. Na stanovenie celkovej antioxidačnej kapacity (TAC) bola použitá metóda podľa Brand-Williamsa (1995) prostredníctvom radikálu DPPH (2,2-difenyl-1-pikrylhydrazyl) absorbancom jednotlivých vzoriek pri vlnovej dĺžke 515 nm, pričom zmena sa hodnotila spektrofotometricky. Na základe získaných výsledkov môžeme konštatovať, že najvyšší obsah celkových polyfenolov sme namerali v oboch odrodách červenej cibule (Kamal F1, Karmen) pochádzajúcej z obce Klasov – Karmen ($1400,2 \text{ mg.kg}^{-1}$) a Kamal F1 ($1382,4 \text{ mg.kg}^{-1}$), ďalej nasledovala cibuľa z lokality Madunice s hodnotou $1381,4 \text{ mg.kg}^{-1}$ (odroda Karmen), resp. $1304,2 \text{ mg.kg}^{-1}$ (odroda Kamal F1). Naopak najnižší obsah celkových polyfenolov sme zaznamenali v cibuli pochádzajúcej z obce Pružina – Karmen ($1116,77 \text{ mg.kg}^{-1}$) a Kamal F1 ($1083,06 \text{ mg.kg}^{-1}$). Na základe klesajúcich hodnôt antioxidačnej aktivity v priemerných vzorkách cibule kuchynskej (*Allium cepa* L.) môžeme zoradiť jednotlivé lokality nasledovne: Klasov > Madunice > Nové mesto nad Váhom > Pružina. Z našich výsledkov vyplýva, že čím je vyšší obsah polyfenolických látok v cibuli pochádzajúcej z jednotlivých lokalít, tým je vyššia aj hodnota antioxidačnej aktivity. Obsah polyfenolických látok a celkovú antioxidačnú aktivitu v cibuli kuchynskej (*Allium cepa* L.) môžu ovplyvňovať nielen pozberové (skladovanie) a klimatické podmienky (nadmorská výška, úhrn zrážok, priemerná ročná teplota), ale aj agrochemické zloženie pôdy (obsah humusu, živín) a typ odrody cibule kuchynskej (*Allium cepa* L.).

Kľúčové slová: cibuľa kuchynská (*Allium cepa* L.), lokalita, celkové polyfenoly, antioxidačná aktivita

Pod'akovanie: Práca vznikla s podporou projektu VEGA 1/0456/12, VEGA 1/0724/12.

Kontaktná adresa: Ing. Petra Kavalcová, Katedra chémie, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: kavalcova.petra@gmail.com
Doc. Ing. Judita Bystrická, PhD., Katedra chémie, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: judita.bystricka@centrum.sk

VPLYV APLIKÁCIE VERMIKOMPOSTU NA DYNAMIKU TVORBY FYTOMASY A OBSAH CHLOROFYLU V RASTLINÁCH KUKURICE SIATEJ (*ZEA MAYS L.*)

THE IMPACT OF VERMICOMPOST APPLICATION ON PHYTOMASS CREATION DYNAMIC AND CHLOROPHYLL CONTENT IN MAIZE PLANTS (*ZEA MAYS L.*)

Mária KMEŤOVÁ, Peter KOVÁČIK

Školiteľ: prof. Ing. Peter Kováčik, CSc.

Vplyv aplikácie vermikompostu na tvorbu fytomasy kukurice siatej a obsah celkového chlorofylu bol zisťovaný v nádobovom pokuse realizovanom vo vegetačnej kletke nachádzajúcej sa v areáli SPU v Nitre. Pôda sa vyznačovala stredným obsahom N_{an} , malým obsahom prístupného P, dobrým obsahom prístupného K, vysokým obsahom prístupného Ca a veľmi vysokým obsahom prístupného Mg. Modelovou plodinou bola kukurica siata, zrnová odrody Pioneer. Pokus mal 5 variantov. Variant 1 bol kontrolný, nehnojený variant. Vo variantoch 2 a 3 sa vermikompost aplikoval na jeseň pred sejbou kukurice v jednotnej dávke $170 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ N}$. Vo variantoch 4 a 5 sa vermikompost aplikoval na jar mesiac pred sejbou kukurice v jednotnej dávke $170 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ N}$. Vo variantoch 3 a 5 bol týždeň pred sejbou kukurice do pôdy zapravený dusík vo forme priemyselného hnojiva LAD (liadok amónny s dolomitom) v dávke $60 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ N}$. Z jednoročných výsledkov vyplýva, že predsejbová aplikácia vermikompostu, či už samostatne alebo spolu s pridaním priemyselného hnojiva LAD preukazuje ovplyvnila dynamiku tvorby fytomasy rastlín kukurice v rastových fázach BBCH 14, 16, 18 a obsah celkových chlorofylov (BBCH 18). Vo variantoch kde bol pridaný priemyselný dusík boli parametre tvorby fytomasy (výška rastlín a hrúbka stebiel) a obsah celkových chlorofylov ovplyvnené preukazuje pozitívnejšie ako vo variantoch kde sa aplikoval len samostatný vermikompost. Preukazuje najvyššie rastliny s najhrubšími stebami a najvyšší obsah chlorofylov bol zistený na variante kde sa aplikoval vermikompost na jar ($170 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ N}$) spolu s predsejbovým prídavkom LAD ($60 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ N}$). Z pohľadu termínu aplikácie (jeseň/jar) vermikompostu, či už samostatne alebo spolu s priemyselným dusíkom, ovplyvňovala jarná aplikácia všetky sledované parametre preukazuje pozitívnejšie ako jesenná aplikácia.

Kľúčové slová: *vermikompost, kukurica siata, zrnová, dynamika rastu, chlorofyl*

Pod'akovanie: Príspevok vznikol za finančnej podpory grantového projektu VEGA č. 1/0591/13

Kontaktná adresa: Ing. Mária Kmeťová, Katedra agrochémie a výživy rastlín, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, SR; email: kmetova.maria0307@gmail.com; prof. Ing. Peter Kováčik, CSc., Katedra agrochémie a výživy rastlín, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, SR; email: peter.kovacik@uniag.sk

BIOAKUMULÁCIA KADMIA RASTLINNOU NADZEMNOU BIOMASOU NA ÚZEMÍ STREDNÉHO SPIŠA

BIOACCUMULATION OF CADMIUM BY PLANTS IN THE MIDDLE SPIŠ AREA

Miriama KOPERNICKÁ, Petra KAVALCOVÁ, Beáta VOLNOVÁ, Marek SLÁVIK

Školiteľ: doc. Ing. RNDr. Tomáš Tóth, PhD.

Prechod zlúčenín kadmia z organickej vrstvy lesných pôd do vody a lokálneho rastlinného krytu reprezentuje významné riziko kontaminácie potravinového reťazca a výrazne môže ovplyvniť zdravotný stav obyvateľstva. V predkladanej práci sme sa zamerali na stanovenie obsahu kadmia v pôde a rastlinnej biomase. Namerané hodnoty sme porovnali s legislatívne stanovenými limitnými hodnotami rizikových látok v pôde (Zákon č. 220/2004 Z. z.) a kontaminantov v potravinách (Potravinový kódex č. 608/3/2004-100). Vzorky pôdy (n=36) a rastlinného materiálu (n=36) sme odobrali v okrese Spišská Nová Ves v juhozápadnom až východnom smere od zdroja kontaminácie, ktorým boli bývalé železorzudné bane SNV závod Rudňany. Vzorky pôdy z hĺbky 0,10 m a vzorky rastlinného materiálu boli odobrané z rovnakých odberných miest. Definovali sme základné chemické parametre, ktoré ovplyvňujú mobilitu ťažkých kovov v pôde (aktívne pH, výmenné pH, obsah humusu a oxidovateľného uhlíka). Analýza na stanovenie bioprístupnej formy kadmia bola uskutočnená na základe extrakcie pôdy výluhom v 50 cm³ NH₄NO₃ (1 mol.dm⁻³). Vzorky vysušených a homogenizovaných rastlinných vzoriek boli mineralizované mokrou cestou pomocou mikrovlnnej digescie na prístroji MARS X-press 5. Posledným krokom pri stanovení obsahu kadmia vo vzorkách bola analýza na atómovom absorbčnom spektrometri VARIAN 240 FS. Štatisticky sme vyhodnotili získané údaje v programe STATISTICA 12. Relatívne široký interval aktívnej a výmennej pôdnej reakcie poukazuje na rozdielne kvalitatívne parametre vzoriek, čo sa neprejavilo na stupni kontaminácie kadmium ani na obsahu kadmia v rastlinnej biomase. Priemerná hodnota aktívnej pôdnej reakcie bola $5,82 \pm 1,05$ a výmennej pôdnej reakcie $4,93 \pm 1,22$. Na základe analýz možno lesnú pôdu z danej lokality charakterizovať ako slabo až silne kyslú. Celkový obsah kadmia v pôde a rastlinách bol závislý na obsahu humusu a oxidovateľného uhlíka. Obsah humusu na úrovni strednej hodnoty bol vo vzorkách pôdy $3,37 \pm 2,09$ % a v prípade oxidovateľného uhlíka $5,81 \pm 3,61$ %. Koncentrácia kadmia sa v rastlinnej biomase zvyšuje s obsahom kadmia v pôde a obsahom humusu, napriek zásaditej pôdnej reakcii. Obsah kadmia v pôdnych vzorkách bol $0,07 \pm 0,04$ mg.kg⁻¹, čo prekračovalo limitnú hodnotu 0,7 násobne. V prípade rastlinného materiálu bola priemerná koncentrácia kadmia $0,09 \pm 0,05$ mg.kg⁻¹, čo prekračovalo limitnú hodnotu 1,8 násobne. Výsledky sú stanovené v čerstvej hmote prepočtom zo suchej hmoty, ktorej priemerný obsah bol 30 %. Limitné hodnoty boli prekročené v 6 vzorkách pôdy a v prípade rastlinného materiálu v 31 vzorkách.

Kľúčové slová: kontaminácia, kadmium, pôda, rastlinná biomasa.

Pod'akovanie: Práca vznikla s podporou projektu VEGA 1/0724/12, VEGA 1/0630/13 a KEGA 014SPU-4/201.

Kontaktná adresa: Mgr. Miriama Kopernická, Ing. Petra Kavalcová, Ing. Beáta Volnová, Ing. Marek Slávik, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: m.kopernicka@gmail.com, bejatkavolnova@pobox.sk, kavalcova.petra@gmail.com, marekslavik87@gmail.com.

doc Ing. RNDr. Tomáš Tóth, PhD., Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: tomas.toth@uniag.sk.

DISTRIBÚCIA ZINKU A KADMIA V PLETIVÁCH TRSTENÍKA (*Arundo donax* L.)
DISTRIBUTION OF ZINC AND CADMIUM IN GIANT REED (*Arundo donax* L.)
PLANT

Barbora MICHÁLEKOVÁ RICHVEISOVÁ

Školiteľ: prof. Ing. Jozef Augustín, DrSc.

Zn²⁺ a Cd²⁺ ióny vstupujúce do rastliny z pôdneho roztoku cez koreňový systém sú xylémovou dráhou transportované do nadzemných častí (vertikálny transport), kde je hnacou silou transpiračný prúd vody a floémovým systémom do okolitých pletív nadzemných častí (horizontálny transport). Zmena špeciácie ťažkých kovov vstupujúcich do rastlinných pletív hrá dôležitú úlohu v procesoch transportu, rozhoduje o stupni fytotoxicity a úlohe v metabolických procesoch. Pre štúdium distribúcie kovov v pletivách rastlín boli vyvinuté mnohé jednostupňové a viacstupňové sekvenčné extrakčné postupy. V našej práci sme pre štúdium distribúcie zinku a kadmia využili kombináciu metódy derivatizácie komplexotvornými činidlami *in situ*, sekvenčnej extrakcie a rádiometrického stanovenia. Suchú hmotu rastliny trsteníka (*Arundo donax* L.) vyrastenú v hydroponickom médiu označenom rádionuklidmi ⁶⁵ZnCl₂ a ¹⁰⁹CdCl₂ sme opracovali roztokom ditizónu (difenyliokarbazon, CAS No. 60-10-6) za účelom reakcie s voľnými iónmi Zn²⁺ a Cd²⁺ a následne sme uskutočnili sekvenčné extrakcie. Zistili sme, že až 67% celkového množstva Cd a 56% celkového množstva Zn prijatého rastlinou bolo prevediteľné do komplexu Zn-ditizón a Cd-ditizón, extrahovateľných do chloroformu. Ako ukázala sekvenčná extrakcia s použitím Folchovho činidla, až 48% z celkového množstva kadmia nachádzajúceho sa v koreňovej časti bolo viazané v lipidovej frakcii, na rozdiel od nadzemnej časti kde táto hodnota predstavovala iba 18 %. Nedokázala sa však prítomnosť zinku viazaného v lipidovej frakcii, a to ani v koreňoch ani v nadzemných pletivách. Derivatizácia lipidovej frakcie ditizónom ukázala, že dve tretiny kadmia lipidovej frakcie koreňa a v podstate všetok kadmium lipidovej frakcie nadzemnej časti bolo prevediteľné na komplex Cd-ditizón. Komplexy tvoria voľné Zn²⁺ a Cd²⁺ ióny i ióny viazané na anióny karboxylových kyselín, aminokyselín a fosforylovaných foriem intermediátov. Neextrahovateľný podiel predstavuje Zn a Cd v neiónovej forme, teda kovy budú viazané napríklad do metaloproteínov alebo iných zložiek biomasy, ktoré môžu byť aj zo stérických dôvodov neprístupné pre reakciu s inými extrakčnými činidlami. Použitie komplexotvorných činidiel *in situ* a sekvenčnej extrakcie nepolárnymi organickými rozpúšťadlami v kombinácii s rádiometrickou analýzou predstavuje užitočnú, ale doteraz málo známu metódu štúdia špeciácie kovov a ich distribúcie v pletivách cievnatých rastlín.

Kľúčové slová: ⁶⁵Zn, ¹⁰⁹Cd, *Arundo donax* L., sekvenčná extrakcia, ditizonáty, špeciácia

Kontaktná adresa: Mgr. Barbora Michálekova Richveisová, prof. Ing. Jozef Augustín, DrSc., Katedra ekochémie a rádioekológie, Univerzita Sv. Cyrila a Metoda, 91701 Trnava, SR, e-mail: b.richveisova@gmail.com; jozef.augustin@ucm.sk.

**PEKÁRSKA KVALITA VYBRANÝCH ODRÔD *TRITICUM AESTIVUM* L.
A *TRITICOSECALE* WITTM.**

**BREAD-MAKING QUALITY OF SELECTED VARIETIES OF *TRITICUM*
AESTIVUM L. AND *TRITICOSECALE* WITTM.**

Karolina MOCKO, Tatiana BOJŇANSKÁ, Eva IVANIŠOVÁ, Marian TOKÁR,
Štefan DRÁB, Hana BALKOVÁ

Školiteľ: doc. Ing. Tatiana Bojňanská, CSc.

Základným predpokladom pre výrobu kvalitných pekárskych produktov je poznanie kvalitatívnych parametrov surovín, ktoré do procesu výroby vstupujú, a schopnosť správne využiť potenciál týchto surovín.

Na analýzu boli použité nasledovné slovenské odrody pšenice letnej: IS Escoria, IS Corvinus, IS Agape, IS Ezopus, IS Questor, Bona Vita, IS Gordius, IS Conditor, Venistar, IS Jarissa (poskytnuté z Ústredného skúšobného ústavu poľnohospodárskeho Solary), Viglanka, PS Sunanka, PS Karkulka (z Centra výskumu rastlinnej výroby Piešťany - Výskumno - šľachtiteľská stanica Viglaš - Pstruša) a srbské odrody pšenice letnej: Renesansa, Etida, NS 40S, Pannonia, Simonida, Zvezdana a srbské odrody tritikale: Odisej, NS Pitos, NS Karnak (dopestované na Institute of Field and Vegetable Crops Novi Sad, Srbsko). Vzorky boli analyzované po období pozberového dozrievania z úrod v r. 2011 a 2012. Cieľom výskumu bolo hodnotenie vybraných parametrov ich pekárskej kvality pomocou farinografu (farinografická väznosť na 500 FU, číslo kvality) a pekárskeho pokusu (objem výrobku, merný objem, kľenutie, výťažnosť pečiva, straty pečením).

Číslo kvality (stanovené na základe vyhodnotenia farinografických kriviek) pri väčšine analyzovaných vzoriek významne záviselo od ročníka pestovania. Vysoké hodnoty tohto ukazovateľa (predigovanú vysokú kvalitu) v oboch ročníkoch mala odroda IS Ezopus (priemerná hodnota 115,5) a nízke hodnoty mali odrody IS Conditor (priemerná hodnota 31) a NS 40S (priemerná hodnota 25,5), čo sú významné rozdiely poukazujúce na dôležitý vplyv odrody.

Objem výrobku je považovaný za najdôležitejšie kritérium kvality chleba. V analyzovaných vzorkách sa hodnoty tohto ukazovateľa pohybovali v rozmedzí od 2 600 cm³ do 5 575 cm³, pričom najvyššie hodnoty v oboch ročníkoch mali slovenské odrody Bona Vita a IS Ezopus.

Z analyzovaných vzoriek tritikale najstabilnejší objem výrobku a číslo kvality v oboch ročníkoch mala odroda NS Karnak.

Na základe hodnotenia vybraných parametrov pekárskej kvality odrôd pšenice letnej je možné skonštatovať, že slovenská odroda IS Ezopus bola odrodou s najlepšimi parametrami pekárskej kvality. Na základe uvedeného je vhodná na použitie v pekárskom priemysle, hlavne pre výrobu kysnutých výrobkov.

Analyzované vzorky tritikale nebolo vzhľadom na výsledky možné odporučiť ako samostatné suroviny v pekárstve, ale len v určitých podieloch ku pšenici letnej.

Kľúčové slová: pekársky pokus, pšenica letná, tritikale, číslo kvality

Podakovanie Príspevok vznikol s finančnou podporou Európskeho spoločenstva v rámci projektu: Vybudovanie výskumného centra „AgroBioTech“, projekt číslo 26220220180.

Kontaktná adresa: Ing. Karolina Mocko, Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU Nitra, Tr. A. Hlinku 2, 949 01 Nitra, karolina.mocko@gmail.com; doc. Ing. Tatiana Bojňanská, CSc., Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU Nitra, Tr. A. Hlinku 2, 949 01 Nitra, tatiana.bojnanska@uniag.sk

RIZIKO PESTOVANIA ZELENINY NA PÔDE ZAŤAŽENEJ ŤAŽKÝMI KOVMI

THE RISK OF GROWING VEGETABLES ON SOIL CONTAMINATED WITH HEAVY METALS

Marek SLÁVIK, Miriama KOPERNICKÁ, Beáta VOLNOVÁ, Tomáš TÓTH

Školiteľ: doc. Ing. RNDr. Tomáš Tóth, PhD.

Zelenina predstavuje veľmi dôležitú a nezastupiteľnú zložku potravinového reťazca. Je zdrojom vitamínov, minerálov, vlákniny a ďalších zdraviu prospešných látok. Ťažké kovy prestupujú do rastlín hlavne cez koreňovú sústavu, pričom je dôležitá forma v akej sa ťažké kovy nachádzajú v pôdnom roztoku. Cieľom práce bolo zhodnotiť riziko transferu ťažkých kovov do konzumných častí zeleniny. Miesto odberu vzoriek pôdy a zeleniny sa nachádza v obci Markušovce, na súradniciach GPS N 48°54,359 E 20°37,944; 1,2 kilometra od odkaliska bývalých Železorzudných baní Rudňany. Vzorky pôdy a vzorky zemiakov (*Solanum tuberosum*, L.), mrkvy (*Daucus carota*, L.), kalerábu (*Brassica oleracea conv. Gongylodes*, L.) a rajčín (*Solanum lycopersicum*, L.) boli odobraté 18. septembra 2013. Vykonali sme meranie aktívnej pôdnej reakcie pH (H₂O). Stanovili sme obsah oxidovateľného uhlíka a obsah humusu. Stanovovali sme tiež obsah ťažkých kovov v pôde vo výluhu HNO₃ + HCl (1:3) aj vo výluhu NH₄NO₃ (c_{NH₄NO₃} = 1 mol.dm⁻³) metodiku sme aplikovali v súlade s vyhláškou zákona č. 220/2004. A obsah ťažkých kovov v rastlinách HNO₃ + H₂O (1:1). Na prístroji Varian 240 FS. Pôda bola silne alkalická. Obsah oxidovateľného uhlíka C_{ox} bol 2,29 % a obsah humusu bol 3,95 %. Pôda bola vysoko humózna s vysokým obsahom humusu. Pôdu sme určili ako piesočnato hlinitú, hlinitú. Celkový obsah ťažkých kovov (výluh HNO₃ + HCl) vo vzorke pôdy sme stanovili podľa platnej legislatívy Príloha č. 2 k zákonu č. 220/2004 Z. z. Kadmium prekračovalo limitnú hodnotu 3,15 násobne, olovo bolo v limite, kobalt prekračoval 1,5 násobne, nikel prekračoval 1,31 násobne, meď bola v limite, zinok prekračoval 2 násobne a ortuť 6,12 násobne prekračovala limitnú hodnotu. Čo sa týka obsahu prístupných foriem ťažkých kovov v pôde (NH₄NO₃) limitnú hodnotu prekračovalo len olovo 1,4 násobne. Žiadna zo vzoriek zeleniny neprekračovala limitnú hodnotu pre obsah ťažkých kovov podľa platnej legislatívy. Výnos Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky a Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 15. marca 2004 č. 608/3/2004 - 100, ktorým sa vydáva hlava Potravinového kódexu Slovenskej republiky upravujúca kontaminanty v potravinách. Zistili sme, že aj napriek vysokým celkovým obsahom ťažkých kovov v pôde, tieto sa v nej nachádzali prevažne v imobilnej forme čo bolo spôsobené najmä vysokou hodnotou aktívnej pôdnej reakcie a vysokým obsahom humusu v pôde. To spôsobilo že tieto kovy boli neprístupné pre rastliny a neboli nimi prijímané. Pri zmene spomenutých vlastností pôdy, respektíve pri pestovaní iných druhov zeleniny sa však situácia môže zmeniť.

Kľúčové slová: ťažké kovy, zelenina, pôda, kontaminácia

Pod'akovanie: práca vznikla s podporou projektov VEGA 1/0630/13, 1/0724/12 a KEGA 014SPU-4/2013.

Kontaktná adresa: Marek Slávik, Miriama Kopernická, Beáta Volnová, Tomáš Tóth
Slovenská poľnohospodárska Univerzita v Nitre, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, katedra Chémie,
Slovenská Republika, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, emailová adresa autora: marekslavik87@gmail.com

VPLYV PRÍDAVKU GUAROVEJ GUMY NA TECHNOLOGICKÚ A SENZORICKÚ KVALITU PEKÁRSKÝCH VÝROBKOV POČAS MRAZIARENSKÉHO SKLADOVANIA

THE EFFECT OF GUAR GUM ADDITION ON TECHNOLOGIC AND SENSORY QUALITY OF BAKERY PRODUCTS DURING THE FREEZING STORAGE

Jana ŠMITALOVÁ, Tatiana BOJŇANSKÁ

Školiteľ: doc. Ing. Tatiana Bojňanská, CSc.

Guarová guma (E 412) je výrobok získaný mletím endospermu strukov guaru (*Cyamopsis tetragonolobus* L.) a jej hlavný reťazec je tvorený α -D-galaktózou a β -D-manózou v pomere 1 : 2, ktoré sú spojené spojené 1,4-glykozidovou väzbou. Význam prídavku guarovej gummy spočíva vo zvýšenej schopnosti hydrokoloidu viazať vodu v ceste, a tým inhibovať retrogradáciu amylopektínu, čím je spomalené starnutie cereálnych výrobkov. Pozitívny vplyv prídavku guarovej gummy bol zistený najmä na objem, textúru a senzorické vlastnosti pekárskych výrobkov. V práci bola hodnotená a porovnaná senzorická a pekárska kvalita pokusných bochníkov bez guarovej gummy a bochníkov s prídavkom guarovej gummy 0,5 % na hmotnosť múky. Pripravené cesto bolo ako kontrola hneď po spracovaní upečené a hodnotené, a ako pokusné vzorky ihneď zmrazené a uchované pri teplote -18 °C jeden, dva, tri, štyri, päť a šesť mesiacov.

Objem ihneď upečených bochníkov (bez zmrazovania) bez guarovej gummy bol o 4,8 % vyšší v porovnaní s výrobkami s hydrokoloidom. S narastajúcim časom mraziarenského skladovania výrobkov (ciest) bez guarovej gummy bol v nich zaznamenaný pozvoľný pokles celkovej pekárskej kvality po upečení, čo sa prejavilo nižším objemom výrobkov a nedostatočným klenutím v porovnaní s bochníkmi upečenými bez zmrazovania a skladovania. V týchto vzorkách bola zistená aj klesajúca senzorická kvalita, pričom najväčší pokles akosti bol pozorovaný po troch mesiacoch mraziarenského skladovania.

V bochníkoch s guarovou gumou bol zaznamenaný postupný nárast pekárskej a senzorickej kvality s narastajúcim časom mraziarenského skladovania, pričom najlepšiu akosť dosiahli výrobky po piatich mesiacoch mrazenia. Po vyhodnotení výsledkov je možné konštatovať, že prídavok 0,5 % guarovej gummy poskytol výrobky lepšej pekárskej a senzorickej kvality a aplikácia hydrokoloidu v ceste výrazne prispela k predĺženiu doby mraziarenského skladovania minimálne o dva mesiace v porovnaní so vzorkami bez prídavkov.

Kľúčové slová: guarová guma, mrazenie, pekársky pokus, senzorická kvalita

PodĎakovanie Príspevok vznikol s finančnou podporou Európskeho spoločenstva v rámci projektu: Vybudovanie výskumného centra „AgroBioTech“, projekt číslo 26220220180.

Kontaktná adresa: Ing. Jana Šmitalová, (externá doktorandka), Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU v Nitre, e-mail: jana.smitalova@gmail.com, doc. Ing. Tatiana Bojňanská, CSc. Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU v Nitre, e-mail: Tatiana.Bojnanska@uniag.sk, Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovenská Republika

ZMENY OBSAHU CELKOVÝCH POLYFENOLOV V ZEMIAKOKH DOPESTOVANÝCH V RÔZNYCH LOKALITÁCH SPIŠA

THE CHANGES OF TOTAL POLYPHENOLS IN POTATOES GROWING ON DIFFERENT LOCALITIES IN SPIŠ

Beáta VOLNOVÁ, Petra KAVALCOVÁ, Miriama KOPERNICKÁ

Školiteľ: doc. Ing. Janette Musilová, PhD.

Cieľom práce bolo zhodnotiť zmeny obsahu celkových polyfenolov v zemiakoch dopestovaných na rôznych lokalitách Spiša.

Z lokality Matejovce, Spišský Štvrtok a Odorín boli odobrané vzorky šiestich odrôd zemiakov (Vivaldi – veľmi skorá odroda; Malvína – skorá odroda; Megan, Arlet, Timea, Laura, Red Anna - stredne skoré odrody), každá zo 4 odberných miest. Spolu so vzorkami rastlinného pôvodu boli odobrané aj pôdne vzorky. Na základe analýz pôdných vzoriek možno pôdu z lokality Matejovce charakterizovať ako kyslú (pH/KCl 5,66), so strednou zásobou humusu (2,13 – 2,48 %), nízkym obsahom P (37,26 mg.kg⁻¹), dobrým obsahom K (207,25 mg.kg⁻¹) a dobrým obsahom horčička (184,0 mg.kg⁻¹), pôdu z lokality Spišský Štvrtok ako kyslú (pH/KCl 5,22), so strednou až dobrou zásobou humusu (2,74 – 3,21 %), nízkym obsahom P (30,23 mg.kg⁻¹), dobrým obsahom K (178,38 mg.kg⁻¹) a dobrým obsahom horčička (180,0 mg.kg⁻¹) a pôdu z lokality Odorín ako kyslú (pH/KCl 5,19), so strednou zásobou humusu (2,44 – 2,83 %), dobrým obsahom P (82,71 mg.kg⁻¹), dobrým obsahom K (179,75 mg.kg⁻¹) a dobrým obsahom horčička (161,0 mg.kg⁻¹). Územie uvedených lokalít spadá do údolnej, mierne teplej oblasti, s miernou zimou. Po geologickej stránke je záujmové územie tvorené horninami starších treťohôr, kde vznikla hnedá ilimerizovaná, stredne ťažká pôda.

Celkový obsah polyfenolov v zemiakových hľuzách bol stanovený v extraktoch lyofylizovanej vzorky 80 % etanolom modifikovanou metódou podľa Lachmana s použitím Folin-Ciocalteuovho činidla, absorbanca bola meraná pri vlnovej dĺžke 765 nm. Obsah polyfenolových látok bol vyjadrený ako obsah kyseliny gallovej a prepočítaný na sušinu. Stanovený obsah polyfenolov (mg.kg⁻¹ suchej hmoty) sa v jednotlivých odrodách z lokality Matejovce zvyšoval v poradí Megan (558,49) < Arlet (671,48) < Malvína (936,51), z lokality Spišský Štvrtok sa zvyšoval v poradí Victoria (478,38) < Laura (812,23) < Vivaldi (837,66) a z lokality Odorín sa obsah celkových polyfenolov zvyšoval v poradí Marabel (577,23) < Red Anna (903,14) < Laura (903,96). Štatisticky preukazné rozdiely v obsahu polyfenolov z lokality Matejovce boli zistené medzi odrodami Megan – Arlet, Malvína; Arlet – Megan, Malvína; Malvína – Arlet, Megan, z lokality Spišský Štvrtok boli štatisticky preukazné rozdiely zistené medzi odrodami Victoria – Laura, Vivaldi; Laura – Victoria a Vivaldi – Victoria. Štatisticky nepreukazné rozdiely mám vyšli v odrodách Laura – Vivaldi a štatisticky preukazné rozdiely v lokalite Odorín boli v odrodách Marabel – Laura a Red Anna; Laura - Marabel; Red Anna a Marabel a štatisticky nepreukazné rozdiely medzi odrodami Laura a Red Anna.

Na základe získaných výsledkov možno konštatovať, že odrodová závislosť a podmienky pestovania významne ovplyvňujú tvorbu polyfenolových zlúčenín v zemiakoch.

Kľúčové slová: zemiaky, odroda, celkové polyfenoly, lokality

PodĎakovanie: Práca vznikla s podporou projektu VEGA 1/0456/12.

Kontaktná adresa: Ing. Beáta Volnová, Ing. Petra Kavalcová, doc. Ing. Janette Musilová, PhD., Katedra chémie, FBP, SPU v Nitre, Tr. A Hlinku 2, 949 76 Nitra, SR; e-mail: bejatkavolnova@pobox.sk; jonasovadiana@azet.sk; kavalcova.petra@gmail.com, janette.musilova@uniag.sk

RIZIKO KONZUMÁCIE LESNÝCH PLODOV Z ANTROPOGÉNNE ZAŤAŽENÉHO PROSTREDIA V REGIÓNE STREDNÉHO SPIŠA Z HĽADISKA OBSAHU KADMIA A OLOVA

RISK OF CONSUMPTION OF SMALL FOREST FRUITS FROM THE ANTHROPOLOGICALLY BURDEN REGION STREDNY SPIŠ FROM THE ASPECT OF CADMIUM AND LEAD CONTENT

Stanislav ZUPKA

Školiteľ: prof. RNDr. Alena Vollmannová, PhD.

Abstrakt

Cieľom práce bolo sledovať mieru kumulácie rizikových kovov nadzemnými časťami rôznych druhov divo rastúceho lesného ovocia so zreteľom na bezpečnosť konzumácie ich plodov. Z 12 odberných bodov v lokalite stredného Spiša sa odobrala vzorka pôdy, plodov a listov. Vzorky pôdy boli odobrané z vrchného horizontu a boli v nich stanovené: % humusu, aktívna (pH/H₂O) a výmenná (pH/KCl) pôdna reakcia, obsah ťažkých kovov Cd a Pb metódou plameňovej AAS. Tento obsah sme porovnali s limitnými hodnotami určenými Zákonom 220/2004 a Nariadením Európskej komisie (EC, 2006). Vo vzorkách listov a plodov bol stanovený celkový obsah Cd a Pb, metódou plameňovej AAS. Mieru kontaminácie sme vyhodnotili porovnaním týchto obsahov s limitnými hodnotami Cd a Pb pre drobné a bobuľové ovocie, ktoré uvádzajú Potravinový kódex SR a EC 1881/2006. Vzorky analyzovanej pôdy sa vyznačovali neutrálnou (pH 6,6 – 7,2) až extrémne kyslou pôdnou reakciou (pH < 4,5). Kadmium a olovo pri hodnote pH nižšej ako 5,5 (kyslá pôda) disponujú maximálnou mobilitou v pôdnom prostredí. Obsah humusu sa pohyboval v rozmedzí 1,0 – 1,99 % (nízka zásoba humusu) až po hodnoty > 5 % humusu (veľmi vysoká zásoba). Zvyšujúci sa obsah organickej hmoty v pôde výrazne zvyšuje sorpciu kovov, predovšetkým kovov s vysokou afinitou k organickej hmote, a to olova a medi. Celkový obsah kadmia prekročil limit 0,70 ppm, 2 – 8 násobne vo všetkých vzorkách, obsah mobilných foriem Cd prekročil limit 0,10 ppm v troch vzorkách a to 2 – 3 násobne. Celkový obsah Pb v pôde s porovnaním s hraničnou hodnotou 70,0 ppm, bol 1,5 – 3,0 násobne vyšší v 2 vzorkách, obsah mobilných foriem Pb prekračoval limit 0,1 ppm vo všetkých vzorkách 2 – 4 násobne, v 1 vzorke bola limitná hodnota prekročená dokonca 11-násobne. Celkový obsah Pb vo vzorkách plodov neprekročil limit 0,2 ppm ani v jednej vzorke. Celkový obsah Cd vo vzorkách plodov sa pohyboval v rozmedzí 0 – 0,02 ppm, pričom v 7 vzorkách sme zistili prekročenie limitnej hodnoty 0,05 ppm 1,6 až 5,2 násobne. Celkový obsah Pb v listoch sa pohyboval v rozmedzí 0,1 – 1,1 ppm a celkový obsah Cd bol 0,2 – 0,7 ppm. Plody lesných plodov (čučoriedky, černice, a iných.) majú mimoriadne pozitívny vplyv na ľudský organizmus. Napriek týmto pozitívnym vlastnostiam je potrebné sledovanie mikro- a makroelementov, ako aj niektorých rizikových kovov, na obsah ktorých vplyvajú v značnej miere pôdno-ekologické podmienky. Pokiaľ sa nachádzajú v potravinových surovinách a potravinách v nadbytku, stávajú sa toxickými pre ľudský organizmus. Keďže región Stredný Spiš patrí v súčasnosti medzi ohrozené oblasti Slovenska z dôvodu intenzívneho rozvoja ťažobnej činnosti a kovospracujúceho priemyslu v minulosti, konzumácia plodov lesného ovocia môže predstavovať potenciálne riziko pre zdravie ľudí. Naše výsledky potvrdzujú signifikantne vyššiu mieru kumulácie ťažkých kovov v listoch než v plodoch, z čoho vyplýva, že prípadné využitie listov ako súčasti čajových zmesí môže predstavovať riziko pre ľudské zdravie.

Kľúčové slová: lesné ovocie, ťažké kovy, Stredný Spiš

Kontaktná adresa: Stanislav Zupka, Alena Vollmannová, Katedra chémie, Tr. A. Hlinku 2, 94901 Nitra, zupkastanislav@yahoo.com

SEKCIA Technológia, kvalita a bezpečnosť surovín a potravín živočíšneho pôvodu
SECTION Technology, quality and safety of raw materials and foodstuffs of animal origin

**VPLYV VČELIEHO PEĽU VO VÝŽIVE BROJLEROV NA TVORBU DROBOV
A ABDOMINÁLNEHO TUKU****THE EFFECT OF BEE POLLEN AS SUPPLEMENTAL DIET ON THE BROILER'S
SECONDARY PARTS (GIBLETS) AND ABDOMINAL FAT**

Ibrahim Omer Elamin ELIMAM, Peter HAŠČÍK, Jozef GARLÍK

Školiteľ: doc. Ing. Peter Haščík, PhD.

The present study was aimed to achieve the effect of the bee pollen extract on broiler's Ross 308 chickens secondary part weights (giblets) such as [liver weight (g), gizzard weight (g), heart weight (g), neck weight (g) and abdominal fat weight (g)]. The present experiment was implemented at Slovak University of Agriculture in Nitra Department of Animal Products Evaluation and Processing faculty of biotechnology and food sciences of Animal Products Evaluation and Processing. The experiment enrolled 90 chickens in one day old, which were divided into 3 groups control group, E1 and E2 groups (n=30). The chickens have been bred in a cage conditions. Each cage was equipped with feed dispenser and water intake was ensured *ad libitum* through a self feed-pump. The temperature was controlled during the fattening period and it was 33 °C at the first day and every week was reduced about 2 °C the end temperature was 23 °C. The lighting during the feeding period was continuous. Each group was fed by same starter complete feed mixture (CFM) HYD-01 (loose structure) from 1st day to 21st day of their age, and from the 22nd to 42nd days of their age, chickens were fed by a complete feed mixture (CFM) HYD-02 (loose structure), in all investigated groups of experiments, to the experiment (E1 and E2 groups) were added bee pollen extract (group E1 – 400 mg. kg⁻¹ bee pollen extract and group E2 – 800 mg.kg⁻¹ bee pollen extract) into broiler feed mixture, for 42 days. At the end of the experiment the findings shown than the liver weight in the control group (50.30±7.29 g) was higher compared to experimental groups E1 (42.99±7.22 g) and E2 (42.50±5.93 g) and there were found significant differences (P≤0.05) between control group and E1, E2 groups. The gizzard weight was higher in control (33.48±6.11g) compared to E1 (30.52±4.10 g) and E2 (32.63±5.66 g) and there were no significant differences (P≥0.05) between groups. The heart weight was lower in the control group (10.12±1.77 g) compared to E1 (10.36±1.30 g) E2 (10.26±1.72 g) and there were no significant differences (P≥0.05) between groups. The neck weight was higher in E1 (86.08±12.81g) than control group (80.05±8.46 g) and E2 (78.36±12.81g) and there were no significant differences (P≥0.05) between groups. Further, the abdominal fat in the control group (6.06±1.92 g) was higher compared to E1 (5.32±1.68 g) and E2 (5.20±1.64 g) and there were no significant differences (P≥0.05) between groups.

From the present study, we conclude that the bee pollen extract in dose 800 mg.kg⁻¹ has decreased the liver weight, heart weight, gizzard weight, neck weight and abdominal fat weight, except bee pollen in dose 400 mg.kg⁻¹ has increased weight of the heart weight and neck height.

Keywords: *bee pollen extract, broiler Ross 308, giblet weights, abdominal fat weight*

Acknowledgments: this work was supported by the VEGA grants from the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic, grant No. 1/0129/13.

Contact Address : MSc. Ibrahim Omer Elamin Elimam, Department of Animal Products Evaluation and Processing, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovak Republic - ibrahimelimam18@gmail.com
doc. Ing. Peter Haščík, PhD., Department of Animal Products Evaluation and Processing, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovak Republic - peter.hascik@uniag.sk
Ing. Jozef Garlík, prof. Ing. Department of Animal Products Evaluation and Processing, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovak Republic - jozef.garlik@gmail.com

VYBRANÉ TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI MÄSA KURČIAT HUBBARD JV PO APLIKÁCII PROPOLISOVÉHO EXTRAKTU

SELECTED TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF HUBBARD JV CHICKENS MEAT AFTER APPLICATION OF PROPOLIS EXTRACT

Jozef GARLÍK, Peter HAŠČÍK, Ibrahim Omer Elamin ELIMAM

Školiteľ: doc. Ing. Peter Haščík, PhD.

V experimente sme preverovali vplyv propolisového extraktu na straty pečením, chladením po 24, 48 a 72 hodinách a na straty mrazením (2,5 mesiaca pri teplote $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$) u hybridnej kombinácie kurčiat Hubbard JV. Experiment bol realizovaný v podmienkach hydínarne Zámstie a.s. na hlbokej podstielke. Dĺžka výkrmu bola 42 dní. Na kŕmenie kurčiat sa použili kompletne kŕmne zmesi HYD-01 (od uliahnutia do 21. dňa výkrmu) a HYD-02 (od 22. dňa do 42.dňa – koniec výkrmu). V pokuse bolo vytvorených 5 skupín kurčiat (kontrolná – KS, 1. pokusná skupina – 1. PS, 2. pokusná skupina – 2. PS, 3. pokusná skupina – 3. PS a 4. pokusná skupina – 4. PS) po 100 ks kurčiat v jednotlivých skupinách. Pokusným skupinám bol navyše do kŕmnych zmesí pridávaný propolisový extrakt v množstve $150\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ (1. PS), $450\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ (2. PS), $600\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ (3. PS) a $800\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ (4. PS). Skrmovanie kŕmnych zmesí ako aj dávkovanie vody bolo systémom *ad libitum*. Na konci výkrmu aplikácia propolisového extraktu štatisticky nevýznamne ($P\geq 0,05$) znížila straty pečením u pokusných skupín (27,73 – 29,21 %) oproti kontrolnej skupine (29,29 %). Straty chladením boli najnižšie po 24 hodinách v KS (3,70 %) a najvyššie v 1. PS (5,16 %). Po 48 hodinách bola najnižšia hodnota zaznamenaná v KS (4,18 %), najvyššia v 1. PS (6,07 %) a po 72 hodinách sme opäť najnižšiu hodnotu zaznamenali v KS (4,37 %) a najvyššiu v 1. PS (6,95 %). Štatistickým vyhodnotením sme v stratách chladením po sledovanom časovom období nezistili preukazné rozdiely ($P\geq 0,05$) medzi kontrolnou a pokusnými skupinami. Pri stratách mrazením sme taktiež nezaznamenali preukazné rozdiely ($P\geq 0,05$) medzi kontrolnou a pokusnými skupinami experimentu. Rozmedzie strát mrazením predstavovalo 1,70 až 3,41 %, pričom najnižšie boli v 2. PS. Z dosiahnutých výsledkov sledovaných technologických ukazovateľov vyplýva, že použitie propolisového extraktu vo výžive kurčiat Hubbard JV ich zásadne neovplyvňuje a preto ho môžeme využiť ako možný doplnok vo výkrme brojlerových kurčiat, ale je nutné preveriť v prvom rade dosahovanú mäsovú úžitkovosť kurčiat pri jeho rôznej aplikácií a to predovšetkým z hľadiska dosahovanej ekonomiky výroby kuracieho mäsa.

Kľúčové slová: *propolisový extrakt, Hubbard JV, mäso, technologické vlastnosti*

PodĎakovanie: Práca vznikla za finančnej podpory projektu VEGA 1/0129/13.

Kontaktná adresa: Ing. Jozef Garlík, Katedra hodnotenia a spracovania živočíšnych produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR, jozef.garlik@gmail.com;

doc. Ing. Peter Haščík, PhD., Katedra hodnotenia a spracovania živočíšnych produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR, peter.hascik@uniag.sk;

Msc. Ibrahim Omer Elamin Elimam, Katedra hodnotenia a spracovania živočíšnych produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR, alkrshola@yahoo.com

KONCENTRÁCIA OLOVA V MALOKARPATSKEJ A LOVECKEJ SALÁME POČAS TECHNOLOGICKÉHO POSTUPU

THE LEAD CONCENTRATION IN MALOKARPATSKA AND LOVECKA SALAMI DURING TECHNOLOGICAL PROCESSING

Anetta LUKÁČOVÁ

Školiteľ: prof. Ing. Jozef Golian, Dr.

Mäso je bohatým a vhodným zdrojom živín a stopových prvkov. Riziko kontaminácie ťažkými kovmi v mäse je znepokojujúce z hľadiska bezpečnosti potravín, ale predovšetkým z hľadiska ľudského zdravia. Kontaminácia ťažkými kovmi je vážnou hrozbou z dôvodu ich toxicity a bioakumulácie v potravinovom reťazci. Olovo je toxický ťažký kov pri ktorom nie sú známe žiadne nutričné výhody. Olovo je metabolický jed a neurotoxín, ktorý je detegovaný i v potravinovom reťazci. Cieľom predkladanej práce bolo zhodnotiť koncentrácie olova v Malokarpatskej a Loveckej saláme počas technologického postupu spracovania, počnúc analýzou vstupných surovín pochádzajúcich z domácej i zahraničnej produkcie, zhomogenizovaného mäsového diela a samotným hotovým výrobkom. Odber vzoriek bol nasledovný: „*Malokarpatská saláma*“ – vstupné suroviny (bravčové mäso, bravčová slanina, hovädzie mäso), homogenizované mäsové dielo s prídavnými látkami (soľ, korenie, korenacie extrakty, dextróza, dusitan sodný, štartovacia kultúra *Lactobacillus*, zvýrazňovač chuti) a samotný hotový výrobok. „*Lovecká saláma*“ – vstupné suroviny (bravčové mäso, bravčová slanina, hovädzie mäso), homogenizované mäsové dielo s prídavnými látkami (soľ, kyselina erytorbová, askorbát sodný, čierne mleté korenie, cukor, cesnak, mleté klinčeky) a hotový mäsový výrobok. Koncentrácia olova bola stanovená celkovo v 180 reprezentatívnych vzorkách priemerného zloženia. Získané vzorky boli analyzované na atómovom absorpčnom spektrometri PERKIN-ELMER 800, na stanovenie koncentrácie olova. Konečné výsledky boli uvedené v ppb ($\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) pre mäso a mäsové vzorky. Najvyššie priemerné koncentrácie ortuti vo východiskových materiáloch boli stanovené v „*Malokarpatskej saláme*“ v hovädzom mäse zo zahraničnej produkcie (7,58 ppb), nasleduje bravčové mäso zo zahraničnej produkcie (3,43 ppb), hovädzie mäso z domácej produkcie (3,27 ppb), bravčová slanina zo zahraničnej produkcie (2,41 ppb), bravčové mäso z domácej produkcie (1,63 ppb) a bravčová slanina z domácej produkcie (1,63 ppb). Priemerné koncentrácie olova v homogenizovanom diele boli v rozmedzí 6,49 – 7,56 ppb. Najvyššie priemerné koncentrácie olova boli v hotovom výrobku Malokarpatskej salámy. Najvyššie priemerné koncentrácie Pb v „*Loveckej*“ saláme vo vstupných surovinách boli v tomto poradí: hovädzie mäso zo zahraničnej produkcie, hovädzie mäso z domácej produkcie, bravčové mäso zo zahraničnej produkcie, v bravčovej slanine z cudzej proveniencie, v bravčovom mäse z domácej produkcie a bravčovej slaniny z domácej produkcie (7,31; 3,77; 3,21; 2,40; 2,03; 1,97 ppb). Zvýšené koncentrácie olova sme zistili po pridaní prídavných látok, korenín a soliacich zmesí čo pri oboch hotových mäsových výrobkoch spôsobilo trojnásobné zvýšenie koncentrácie olova v porovnaní s koncentráciou v základných surovinách.

Kľúčové slová: olovo, mäso, mäsové výrobky, atómová absorpčná spektrometria

Kontaktná adresa: Ing. Anetta Lukáčová, Katedra hygieny a bezpečnosti potravín, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, SR; e-mail: anettlukacova@gmail.com, prof. Ing. Jozef Golian, Dr., Katedra hygieny a bezpečnosti potravín, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, SR; e-mail: Jozef.Golian@uniag.sk

XII. Vedecká konferencia študentov I. a II. stupňa
vysokoškolského štúdia

XII. International Scientific Conference of bachelor
and master degree students

SEKCIA *Aplikovaná a biológia a biotechnológia*

SECTION *Applied Biology and Biotechnology*

SURVEY OF ENDOPHYTIC FUNGI

LIVING IN PEPPER (*CAPSICUM ANNUUM* L.)

Csaba BORBÉLY, Krisztián HALÁSZ, Neda HADDADDERAFSHI, András BÄRNKOPF,
Gabriella HERPAI, Veronika PÓS and Noémi LUKÁCS

Supervisor: Krisztián Halász and Noémi Lukács

Endophytic organisms play a fundamental role in plant life and are important for breeding, agrotechnology and food safety. The presence of endophytes is a risk factor during *in vitro* production of dihaploid breeding material. Several endophyte species were shown to be beneficial, while others may behave as opportunistic pathogens or human pathogens. Their enrichment in soil or in growth media in greenhouse may influence plant production and give rise to safety problems. Endophytic fungi are often associated with mycoviruses. Some of these mycoviruses cause a change in morphology or vigour of their fungal host, and such they may have an indirect influence on the physiology of the plant host as well.

In this study, we examined the frequency and species composition of filamentous endophytic fungi in different organs of the F1 hybrid cultivars Hó and Kárpia of *Capsicum annuum* var. *grossum*, grown either in greenhouse or under field conditions. Sampling was performed four times during the vegetation period from roots, shoot, leaves, pedicles and differentially developed pericarp as well as from seeds. Surface sterilized organ slices were put on PDA medium supplemented with chloramphenicol to prevent bacterial growth. After morphotyping the colonies of putative endomycota, individual strains were isolated and then monosporulated or – the non-sporulating ones – monohyphated. The isolates were divided into morphological groups, then from each group representative samples were chosen for DNA-based identification. In the selected strains we used PCR to amplify the ITS1+5.8S RNA+ITS2 region of the rDNA with the ITS1 and ITS4 primers. Fungal strains were identified on the basis of the nucleotide sequences of PCR-products.

Representative fungal strains were chosen to investigate by immunoblotting whether they contain dsRNA of possible viral origin. We used the dsRNA-specific mouse monoclonal antibody J2 as primary antibody. We found that greenhouse-grown and field-grown peppers harbour different endomycota. We also observed differences between individual plant parts and seasonal difference in the samples of the same plant. Plant parts of the cultivar 'Hó' usually showed higher colonisation rate by endophytic fungi than those of 'Kárpia'. As expected, colonisation rates were higher in field-grown plants and in older organs. Highest colonisation frequency was found in old leaves and in stalks of fruits. Several strains belonging to the *Alternaria* genus were detected; members of this genus occurred in every plant part. From the root we also isolated *Plectosphaerella*, *Colletotrichum*, *Paecilomyces*, *Penicillium* and *Fusarium* strains, while in the shoot *Cladosporium*, *Acremonium*, *Chaetomium* and *Lewia* strains were most frequently identified. By immunoblotting we detected dsRNA in 6 strains out of 28. The dsRNA positive fungi belong to *Alternaria*, *Xylaria*, *Acremonium* and *Sarocladium* genera.

Keywords: *Capsicum*, endophytic fungi, cultivation conditions, dsRNA

Acknowledgement: Work was supported by grant OTKA K 101716

Contact address: Csaba Borbély, Corvinus University of Budapest, Ménesi út 44., 1118 Budapest, Hungary, E-mail: borbely.csaba01@gmail.com

**VPLYV ZEARALENONU NA HEMATOLOGICKÉ, BIOCHEMICKÉ
A ANTIOXIDAČNÉ PARAMETRE KRVI OŠÍPANÝCH *IN VITRO***

**IMPACT ZEARALENONE ON HAEMATOLOGICAL, BIOCHEMICAL AND
ANTIOXIDANT PARAMETERS OF PORCINE BLOOD *IN VITRO***

Lea DUFALOVÁ

Školiteľ: doc. Ing. Marcela Capcarová, PhD.

Cieľom našej práce bola analýza účinkov mykotoxínu zearalenonu (ZEA) na hematologické, biochemické a antioxidačné parametre krvi ošípaných *in vitro*. Vzorky krvi boli získané z ošípanej, plemena Slovenské biele vo veku 100-120 dní po zabíjaní zvierat. Krv bola rozpipetovaná a boli vytvorené 4 skupiny (n=5), kontrolná bez prídavku ZEA a tri pokusné s rôznou koncentráciou ZEA E1 (10 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$), E2 (100 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$) a E3 (1000 $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$). Expozícia trvala 4 hodiny v termostate pri teplote 37 °C. Pre analýzu biochemických parametrov sme vzorky krvi centrifugovali pri otáčkach 3000. Zaznamenali sme signifikantné zníženie ($P<0,05$) obsahu sodíka v pokusných skupinách (E1, E2, E3) oproti kontrolnej skupine. V prípade chloridov došlo k signifikantnému poklesu ($P<0,05$) tohto parametra v skupine (E1, E2, E3) v porovnaní s kontrolnou skupinou. V obsahu glukózy bolo zaznamenané signifikantné zníženie ($P<0,05$) v pokusných skupinách (E1, E2, E3) oproti kontrolnej skupine. Obsah ureázy bol signifikantne znížený ($P<0,05$) v pokusných skupinách (E1, E2, E3) oproti kontrolnej skupine. Ďalej sme zaznamenali signifikantné zvýšenie ($P<0,05$) obsahu draslíka v E2 skupine a kontrolnej skupine porovnaním s E3 skupinou. Pri bilirubíne sme pozorovali signifikantné zvýšenie ($P<0,05$) v pokusnej E3 skupine porovnaním s kontrolnou skupinou. Obsah cholesterolu sa signifikantne zvýšil ($P<0,05$) v pokusných skupinách E1, E2 a kontrolnej skupine oproti E3 skupine. Pri obsahu triacylglycerolov bolo zaznamenané signifikantné zvýšenie ($P<0,05$) v kontrolnej a E1 skupine v porovnaní s E3 skupinou. Pri celkových bielkovinách sme zaznamenali signifikantné zníženie ($P<0,05$) v pokusných skupinách (E1, E2) porovnaním s kontrolnou skupinou. Na aktivitu antioxidačných enzýmov expozičia ZEA nemala žiaden vplyv ($P>0,05$). V prípade celkového počtu leukocytov, granulocytov a lymfocytov sme zaznamenali signifikantný pokles ($P<0,05$) tohto parametra v skupine (E1, E2, E3) v porovnaní s kontrolnou skupinou. V počte erytrocytov sme pozorovali signifikantný pokles ($P<0,05$) tohto parametra v skupine (E1, E2, E3) v porovnaní s kontrolnou skupinou. Ďalej sme pozorovali signifikantné zníženie obsahu hemoglobínu a počtu trombocytov ($P<0,05$) v skupine (E1, E2, E3) v porovnaní s kontrolnou skupinou. Hematokritová hodnota sa signifikantne znížila ($P<0,05$) v skupine (E1, E2, E3) v porovnaní s kontrolnou skupinou. Naša práca môže priniesť nové poznatky o účinkoch zearalenonu na biochemické, hematologické a antioxidačné parametre krvi, keďže v tejto oblasti je zatiaľ málo výskumov a poznatkov.

Kľúčové slová: zearalenon, krv, ošípaná, mykotoxín

Podakovanie: Práca bola realizovaná za finančnej podpory DVVČ 2013 a VEGA grantu 1/0084/12.

Kontaktná adresa: Lea Dufalová, Bc., doc. Ing. Marcela Capcarová, PhD. Katedra fyziológie živočíchov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, leadufalova@gmail.com

HODNOTENIE TRANSFERU ŤAŽKÝCH KOVOV Z PÔD DO KONZUMNÝCH ČASTÍ HRACHU A FAZULE

EVALUATION OF HEAVY METALS TRANSFER FROM SOILS TO EDIBLE PARTS OF PEA AND BEAN

Bc. Terézia HODÁLOVÁ

Školiteľ: Ing. Mária Timoracká, PhD.

Cieľom štúdie bolo zistiť obsah ťažkých kovov (Cu, Fe, Mn, Cd, Pb, Ni, Co, Cr a Zn) v pôdach 2 lokalít odberu vo vzťahu k ich obsahu v pestovaných odrodách fazule a hrachu. Pôdne vzorky boli hodnotené podľa staršieho Rozhodnutia MP SR č. 531/1994-540, ako i platného Zákona č. 220/2004 Z.z. Pôdy z katastra Vinica, z ktorých boli odobraté vzorky strukovín na zeleno (5 odrôd hrachu dreňového a žltá strúčková fazuľa odrody Ema), mali neutrálnu až silne kyslú pôdnu reakciu a zodpovedajúci obsah K a P a relatívne vysoký obsah Mg. Hodnoty celkových obsahov rizikových prvkov boli pod limitnou hodnotou oboch legislatív, s výnimkou kadmia. Obsah rizikových prvkov v pôdnych vzorkách bol tiež stanovený pre mobilné formy kovov v pôde, pričom všetky stanovené obsahy prvkov boli nižšie než ich limitné hodnoty. Pôdy z katastra Horná Streda, z ktorých boli odobraté vzorky strukovín v plnej zrelosti (hrach siaty, fazuľa obyčajná), sa vyznačovali kyslou pôdnou reakciou, veľmi vysokým obsahom Mg a dobrým až vysokým obsahom draslíka. Limitná hodnota bola prekročená pre celkový obsah Cd, Cu a Ni v pôde, v prípade mobilných foriem iba obsah Cd, ale ani v jednom prípade nedosiahla indikačné limitné hodnoty stanovené legislatívou pre pôdnu kontamináciu (Rozhodnutie č. 531/1994-540). Podľa Zákona č. 220/2004 Z.z boli prekročené limitné hodnoty v prípade celkových obsahov Cd a Ni a v prípade mobilných foriem Pb. Poradie stanovovaných prvkov v semenách všetkých strukovín bolo zhodné: Fe > Zn > Mn > Cu > Ni > Pb > Cr ≈ Co > Cd. Obsah väčšiny prítomných prvkov vo fazuli a hrachu bol nižší ako ich limitné hodnoty, resp. málo vyšší (v prípade Cd), ako je maximálna hodnota povolená v platnom Potravinovom kódexe Slovenskej republiky. Výnimkou je odroda Cezar (hrach dreňový), ktorá bola pestovaná na parcele s najvyšším obsahom kadmia. Všeobecne platí, že tento kultivar bol akumulátor vybraných sledovaných prvkov. Obsah rizikových toxických prvkov bol v odrodách strukovín na zeleno v rozmedzí 0,17 mg.kg⁻¹ (cv. Cezar) - 1,00 mg.kg⁻¹ (cv. Ema) pre olovo; 0,08 mg.kg⁻¹ (Fabundo) - 1,04 mg.kg⁻¹ (Cezar) pre kadmium. U odrôd hrachu v plnej zrelosti sa pohyboval obsah Pb v rozmedzí 0,30 mg.kg⁻¹ (Xantos, Jantar) - 0,65 mg.kg⁻¹ (Achat) a obsah Cd 0,09 mg.kg⁻¹ (Xantos) - 0,15 mg.kg⁻¹ (Olivín). Vo odrode suchej fazule Ema bolo Pb a Cd zastúpené v hodnotách 0,60 – 1,00 mg.kg⁻¹ a 0,13 – 0,14 mg.kg⁻¹ v danom poradí. Na základe získaných výsledkov skúmané odrody strukovín sú vhodné na konzumáciu pre spotrebiteľa a povolené pre potravinársky priemysel. Avšak, vzhľadom k nízkej hodnote pôdnej reakcie (kyslé pôdy), čo môže viesť k zvýšenému prenikaniu rôznych kontaminujúcich látok do potravinového reťazca, je vhodné odporučiť optimalizáciu kyslosti pôdy vápnením, aby sa zabránilo mobilizácii ťažkých kovov a zníženiu transferu toxických prvkov do rastlín.

Kľúčové slová: fazuľa, hrach, rizikové prvky, pôda

Kontaktná adresa: Terézia Hodálová, Mária Timoracká, Katedra chémie FBP SPU v Nitre, email terezia.hodalova@gmail.com, maria,timoracka@uniag.sk

VPLYV HERBICÍDOV NA GENOTYPOVÚ DIVERZITU MIKOORGANIZMOV V PÔDE

EFFECT OF HERBICIDES ON GENOTYPE DIVERSITY OF MICROORGANISMS IN SOIL

Bc. Mária HOVANCOVÁ

Školiteľ: Ing. Juraj Medo, PhD.

Herbicídy sú biologicky aktívne zložky, preto neúmyselným dôsledkom ich použitia môžu byť významné zmeny v populácii mikroorganizmov a následne ovplyvnenie ich funkcií. Herbicíd môže zapríčiniť kvalitatívne a kvantitatívne zmeny v pôdnej mikrobiálnej komunite a jej enzýmovej činnosti. Moderné poľnohospodárstvo čoraz častejšie využíva herbicídy na kontrolu burín pri plodinách a na pasienkoch s cieľom maximalizovať výnosy a ekonomické benefity. Ich použitie môže tiež zabiť niektoré druhy baktérii a mikroskopických húb. Pokusom sme analyzovali dopad herbicídov Linurex a Teridox na diverzitu mikroskopických húb a baktérii v pôde. Prípravky Linurex a Teridox sa využívajú na ničenie jednoklíčnolistových a dvojklíčnolistových burín v zemiakoch, lupine, hrachu a repky ozimnej a jarnej. Pre testovanie vplyvu herbicídov na komunitu mikroorganizmov bol vybraný pôdny typ hnedozem. Laboratórny experiment bol založený s piatimi variantmi v troch opakovaníach. Prvý variant predstavovala pôda bez pridania herbicídov (kontrola). Druhý variant bol s prídavkom linuronu v odporúčanej dávke $2,66 \text{ mg.kg}^{-1}$. V treťom variante bol prídavok linuronu na úrovni sto násobku odporúčanej dávky, teda 266 mg.kg^{-1} . Štvrtý variant bol prídavkom $3,33 \text{ mg.kg}^{-1}$ dimetachlóru a piaty variant so sto násobnou dávkou 333 mg.kg^{-1} . Pôda pre každý variant bola analyzovaná pred aplikáciou herbicídov a následne na 1., 3., 7., 14., 28., 56., a 112. deň pokusu. Skupiny húb (*Ascomycota*, *Basidiomycota*, *Chytridiomycota*, *Zygomycota*, *Oomycota*) a skupiny baktérií (*α-proteobakteria*, *β-proteobakteria*, *γ-proteobakteria*, *Firmibakteri*) boli následne analyzované pomocou PCR s použitím špecifických primérov. Na analýzu bola použitá denaturačná gradientová gélová elektroforéza (DGGE). Analýza prebiehala v systéme PhorU2(Ingeny) a následne kvalita a kvantita prúžkov bola analyzovaná softvérom Carestream a štatisticky zhodnotená analýzou hlavných komponentov. Linurex s účinnou látkou linuron nemal na diverzitu mikroskopických húb a baktérií detekovateľný vplyv. Najvýraznejšie zmeny v diverzite mikroskopických húb sme zaznamenali po aplikácii Teridoxu s účinnou látkou dimetachlór, a to hlavne v 100 násobnej dávke. Pri laboratórnych experimentoch sa potvrdilo ovplyvnenie diverzity mikrobiálneho spoločenstva ešte 112 dní po aplikácii prípravku, pričom doba rozkladu dimetachlóru je udávaná medzi 35-92 dňom. Rozdielny vplyv herbicídov bol spôsobený pravdepodobne chemickou povahou účinnej látky. Kým linuron patrí medzi karbamidy (močovínové) herbicídy, dimetachlór patrí medzi amidové a anilidové herbicídy.

Kľúčové slová: linuron, dimetachlór, microbial diversity, soil fungi, DGGE

Pod'akovanie: Práca vznikla s finančnou podporou projektu VEGA 1/0476/13.

Kontaktná adresa: Bc. Mária Hovancová, Ing. Juraj Medo PhD.,
Katedra mikrobiológie, Fakulta biotechnológie a potravinárstva,
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra,
email: xhovancovam @ is.uniag.sk

VPLYV BOVINNÉHO SÉROVÉHO ALBUMÍNU NA POHYBOVÉ PARAMETRE BÝČÍCH SPERMIÍ

THE EFFECT OF BOVINE SERUM ALBUMIN ON THE PHYSICAL PARAMETERS OF BOVINE SPERMATOZOA

Hana HUSÁROVÁ

Školiteľ: doc. Ing. Norbert Lukáč, PhD.

V súčasnosti je čoraz väčšia snaha vedcov o nahradenie vaječného žltka v inseminačných dávkach inými látkami stabilnejšími svojím zložením. Ako vhodnou alternatívou sa javí boviný sérový albumín (BSA) a preto aj cieľom skúmania tejto práce bolo zhodnotenie a porovnanie vybraných parametrov býčích spermií kultivovaných v kontrolnej skupine (K) obsahujúcej komerčné riedidlo na báze vaječného žltka s kultivačným médiom (B) zloženým z triladyly, 20% BSA, glycerolu, redestilovanej vody, 1% trehalózy a 5% fruktózy počas časových období (0, 2, 4, 6 a 24 h) pri laboratórnej teplote (24 °C) a termostatovej teplote (37 °C). Pomocou CASA analýzy sme sledovali parametre pohyblivosti (MOT) a progresívnej pohyblivosti (PROG). Pri laboratórnej teplote sa najvyššia hodnota motility $78,28 \pm 14,00\%$ zaznamenala v prvom meraní (0 h) pre vzorku K, pričom sa medzi vzorkami zaznamenal signifikantný rozdiel ($P < 0,01$). Najnižšiu hodnotu $64,35 \pm 14,61\%$ dosiahla vzorka B po 24 hodinovej kultivácii, avšak medzi oboma vzorkami sa nezaznamenal signifikantný rozdiel. Pri hodnotení parametra progresívnej pohyblivosti sa pri laboratórnej teplote najvyššia hodnota $71,49 \pm 9,10\%$ dosiahla pri dvoj hodinovej *in vitro* kultivácii vo vzorke B a medzi vzorkami sa zaznamenala signifikantnosť ($P < 0,01$). V ostatných časoch sa nezaznamenala žiadna štatisticky významná odchýlka. Najnižšie hodnoty boli namerané po 24. hodinách u oboch vzoriek a to $54,21 \pm 14,55\%$ pre vzorku K a $54,05 \pm 16,04\%$ pre vzorku B. Pre parameter motilita pri termostatovej teplote sa signifikantný pokles ($P < 0,01$) zaznamenal po 4 a 6 hodinovej kultivácii v pokusnej skupine B v porovnaní s kontrolnou skupinou K. V poslednom meraní čase (24 h) však došlo k výraznému poklesu sledovaného znaku pre kontrolnú skupinu ($21,29 \pm 10,48\%$), zatiaľ čo vzorka B mala hodnotu $55,01 \pm 16,14\%$ so signifikantnosťou ($P < 0,001$). V znaku progresívna pohyblivosť boli vzorky v čase 0, 2 a 6 hodín bez signifikantného rozdielu. Po 4 hodinovej kultivácii sa zaznamenala signifikantnosť ($P < 0,05$) a po 24 hodinách ($P < 0,001$), pričom v tomto čase bola zaznamenaná aj najnižšia hodnota sledovaného znaku $7,97 \pm 9,51\%$ v kontrolnej vzorke. Vzorka B si zachovala hodnotu progresívnej pohyblivosti na úrovni $46,74 \pm 17,09\%$. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že naša experimentálna vzorka dosiahla pri laboratórnej teplote po 24 hodinovej kultivácii porovnateľné výsledky s kontrolnou vzorkou. Pri teplote termostatu po 24 hodinách však experimentálna vzorka s prídavkom BSA v porovnaní s kontrolnou vzorkou dosiahla podstatne lepšie výsledky.

Kľúčové slová: býčie spermie, BSA, CASA, motilita

Pod'akovanie: Príspevok vznikol s finančnou grantu KEGA č. 013SPU-4/2012.

Kontaktná adresa: Bc. Hana Husárová, Katedra fyziológie živočíchov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: lutra89@gmail.com; doc. Ing. Norbert Lukáč, PhD., Katedra fyziológie živočíchov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: norolukac@gmail.com

VPLYV KONCENTRÁCIE UHLÍKOVÉHO ZDROJA NA PRODUKCIU BIOMASY KVASINIEK *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

EFFECT OF CONCENTRATION OF THE CARBON SOURCE FOR THE PRODUCTION OF BIOMASS OF THE YEAST *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

Marianna IVANOVÁ

Školiteľ: doc. RNDr. Dana Urminská, CSc.

Mikrobiálne technológie sú neoddeliteľnou súčasťou produkcie potravín. Z kvasiniek majú v potravinárskych biotechnológiách najväčší význam *Saccharomyces cerevisiae*. Používajú sa na produkciu biomasy, ktorá sa využíva v pekárstve ako droždie. Kvasinky pre produkciu biomasy vyžadujú intenzívne prevzdušňovanie, aby sa maximálne množstvo uhlíka zabudovalo do bunky. Aerácia substrátov s vysokou koncentráciou sacharidov má za následok Crabtree efekt (výraznú produkciu etylalkoholu a zníženie produkcie biomasy). Praktický význam tu preto majú vyšľachtené kmene, ktoré majú schopnosť v aeróbných podmienkach urýchliť tvorbu biomasy a znížiť produkciu alkoholu. Biotechnologický proces produkcie etanolu zo sacharidov sa využíva na výrobu vína, piva, likérov, a tiež chemikálií a rôznych ďalších produktov, pretože kvasinky produkujú okrem etanolu množstvo vedľajších metabolitov. Ako každý organizmus, aj kvasinky potrebujú pre svoj rast a rozmnožovanie optimálne podmienky a dostatočný príjem živín. Cieľom práce bolo zistiť, aký vplyv má koncentrácia uhlíkového zdroja na produkciu biomasy kvasiniek *Saccharomyces cerevisiae*. Dva kmene kvasiniek *Saccharomyces cerevisiae* – kmeň Kolín a kmeň 612 boli kultivované za aeróbnych podmienok v tekutej živnej pôde zloženej z kvasničného autolyzáta a peptónu, a ako uhlíkový zdroj sa použili koncentrácie glukózy a sacharózy 0,01 – 0,5 mol.dm⁻³. Do určitej koncentrácie sacharidu produkcia biomasy stúpala, a potom začala klesať. Najväčšie množstvo biomasy kmeňa Kolín bolo získané kultiváciou v pôde, ktorá obsahovala 0,3 mol.dm⁻³ glukózy (1,926 g zo 100 ml média) a najväčšie množstvo biomasy kmeňa 612 bolo získané kultiváciou v prostredí s 0,4 mol.dm⁻³ glukózy (2,47 g zo 100 ml média). Kmeň Kolín produkoval o 30 % menej biomasy v prostredí so sacharózou, na druhej strane kmeň 612 nereagoval na zmenu sacharidu znížením produkcie. Táto skutočnosť je veľmi dôležitá z ekonomického hľadiska, pretože sacharóza je lacnejším zdrojom uhlíka ako glukóza. Pri vyšších koncentráciách sacharidu bola pozorovaná Maillardova reakcia, čo je reakcia medzi redukujúcimi cukrami a aminokyselinami - neenzymatické hnednutie. Kmeň 612 je schopný aj pri vyšších koncentráciách sacharidov stále produkovať biomasu, na rozdiel od kmeňa Kolín, pri ktorom bol pri koncentrácii glukózy nad 0,3 mol.dm⁻³ a koncentrácii sacharózy nad 0,2 mol.dm⁻³ zaznamenaný výrazný pokles vo výťažnosti biomasy. Vyšší výtazok biomasy pri oboch kmeňoch bol pri použití glukózy ako uhlíkového zdroja.

Kľúčové slová: *Saccharomyces cerevisiae*, kvasinky, biomasa, sacharidy

Kontaktná adresa: Marianna Ivanová, Dana Urminská, SPU v Nitre, Katedra biochémie a biotechnológie, Tr. A. Hlinku 2, 94976, Nitra, dana.urminska@uniag.sk

KVALITA ZRNA PŠENICE LETNEJ Z HĽADISKA POLYMORFIZMU BIELKOVÍN

THE QUALITY OF WINTER WHEAT GRAIN IN TERMS OF POLYMORPHISM OF PROTEINS

Dana MIHÁLIKOVÁ

Školiteľ: prof. RNDr. Zdenka Gálová, CSc.

Pšenica letná, forma ozimná (*Triticum aestivum* L.) patrí medzi základné zdroje ľudskej výživy, jej zrno slúži na výrobu chleba, pečiva a iných pekárskych výrobkov. Technologickú kvalitu zrna pšenice významne ovplyvňuje frakčná skladba bielkovín, najmä zastúpenie albumínov, globulínov, prolamínov a glutelínov. Cieľom našej práce bolo analyzovať súbor siedmich odrôd pšenice letnej, formy ozimnej (*Triticum aestivum* L.) z hľadiska polymorfizmu bielkovín a ich vplyv na nutričnú a technologickú kvalitu. V celozrnnom šrote vzoriek odrôd sme stanovili obsah hrubého proteínu, koeficient nutričnej kvality, frakčnú skladbu bielkovín a detegovali sme HMW-GS ako markery technologickej kvality zrna. Z výsledkov vyplýva, že analyzované odrody pšenice možno hodnotiť ako odrody so stredným obsahom bielkovín, ktorých obsah varíoval od 7,52 % - 10,72 %. Nutričná kvalita bola určená na základe koeficienta nutričnej kvality a zastúpenia cytoplazmatických bielkovín. Najlepšiu výživnú kvalitu sme zistili v odrodách FILEMON a RUPERT. Technologickú kvalitu sme stanovili zo zastúpenia zásobných bielkovín. V tomto smere najlepšiu technologickú kvalitu vykázala odroda BERTOLD. Aplikáciou SDS-PAGE je možné separovať zásobné bielkoviny pšenice na vysokomolekulárne (HMW-GS) a nízkomolekulárne (LMW-GS) podjednotky glutenínov, na základe ktorých je možné predikovať a detegovať technologickú kvalitu zrna. Z elektroforeogramov vyplýva, že priemerné zastúpenie HMW-GS v kolekcii analyzovanej pšenice bolo 14,40 %, LMW-GS a prolamínov 67,63 %, zvyškových albumínov a globulínov 17,95 %. Molekulová hmotnosť HMW-GS klesala od 136 kDa do 92 kDa, LMW-GS a prolamínov 85 kDa až 30 kDa, zvyškových albumínov a globulínov od 27 do 7 kDa. Z výsledkov ďalej vyplýva, že z génov kódovaných lokusom Glu-A1 sa najčastejšie vyskytovala alela 0. Lokus Glu-B1 bol reprezentovaný podjednotkami HMW-GS 7+9 a lokus GLU-D1 podjednotkami HMW-GS 5+10. Zo zastúpenia jednotlivých HMW-GS možno určiť technologickú kvalitu zrna pšenice vypočítaním Glu-skóre, ktorého maximálna hodnota je 10. Glu-skóre analyzovaných odrôd sa pohybovalo od 5 do 10. Najlepšiu technologickú kvalitu v tomto smere dosiahla odroda VIOLA s Glu-hodnotením 10 a najhoršiu odroda FILEMON s Glu-skóre 5. Na základe elektroforetických spektier jednotlivých odrôd pšenice sme zostavili dendrogram príbuznosti, z ktorého vyplýva, že analyzované odrody pšenice sú homogénne a jednolíniové, pričom analyzovaný súbor pšeníc bol rozdelený do dvoch hlavných klastrov, z ktorých každý bol ďalej odlišený navzájom do dvoch subklastrov.

Kľúčové slová: pšenica letná, pekárska kvalita, zásobné bielkoviny, HMW-GS, LMW-GS

Pod'akovanie: Práca vznikla za finančnej podpory operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Centrum excelentnosti pre bielo-zelenú biotechnológiu, ITMS 26220120054, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja (50 %) and VEGA projektu č. 1/0513/13 (50 %).

Kontaktná adresa: Bc. Dana Miháliková¹, prof. RNDr. Zdenka Gálová, CSc.^{1,2}, ¹Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Trieda Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra, Katedra biochémie a biotechnológie, ²Chemický ústav SAV, Centrum excelentnosti pre bielo – zelenú biotechnológiu, Trieda A. Hlinku 2, SK-949 76 Nitra
dana.mihalikova.dana@gmail.com, zdenka.galova@uniag.sk

KLONÁLNE MNOŽENIE ČUČORIEDKY CHOCHOLÍKATEJ (*VACCINIUM CORYMBOSUM* L.) A ZAKOREŇOVANIE MIKROVÝHONKOV V PODMIENKACH *IN VITRO*

CLONAL PROPAGATION OF Highbush BLUEBERRY (*VACCINIUM CORYMBOSUM* L.) AND ROOTING MICROSHOOT *IN VITRO*

Lucia MIKULOVÁ

Školiteľ: Ing. PaedDr. Jana Žiarovská, PhD.

Vaccinium corymbosum L. (čučoriedka chocholíkátá) je druh drobného lesného ovocia, ktorý je v súčasnosti vo svete vyhľadávaný pre svoje výborné chuťové, nutričné a liečivé účinky. Uplatnenie má v poľnohospodárskom, potravinárskom a farmaceutickom priemysle, ale tiež často skrášľuje záhradky drobnopodstatiteľov. Tradičné metódy množenia, ako sú vegetatívne a generatívne množenie, majú množstvo nevýhod, napríklad pomalý reprodukčný cyklus novovzniknutých rastlín, nízku odolnosť voči infekciám a patogénom, a tiež obsahujú len minimum zdedených vlastností z materskej rastliny. Pre vysoký záujem odberateľov, ale zároveň nedostačujúcej ponuke od pestovateľov, sa začali hľadať a vyvíjať nové a kvalitnejšie metódy množenia týchto plodov. Najúčinnjšou metódou je mikropropagácia rastlín v podmienkach *in vitro*. Technikami klonálneho množenia *in vitro* dokážeme z materských rastlín v krátkom čase vyprodukovať veľké množstvo kvalitného rastlinného materiálu vhodného na výsadbu. Tieto rastliny sú uniformné a geneticky totožné, bez zárodkov infekcií a chorôb. Ich aklimatizácia v prírodných podmienkach poukazuje na výrazne lepšie výsledky, ako u rastlín vyprodukovaných tradičným množením. Cieľom tejto práce bolo indukovať multiplikáciu a proces tvorby koreňov čučoriedok v podmienkach *in vitro*. Na založenie kultúry sme ako primárne explantáty použili jedno-nodálne segmenty odrôd Hannah's Choice, Liberty, Aurora, Berkley a Brigitta, na ktorých sa nachádzali dormantné axilárne a apikálne púčiky. Po sterilizácii púčikov nasledovala kultivácia na Woody Plant Medium (Lloyd, McCown, 1980). Pre iniciáciu a multiplikáciu výhonkov sme použili WPM médium s obsahom rastových regulátorov zeatínu v objeme 1,5 g.l⁻¹ a 0,2 g.l⁻¹ IAA. Pri zakoreňovaní mikrovýhonkov sme WPM modifikovali pridaním 1 mg.l⁻¹ IBA a práškovým aktívnym uhlím v objeme 1g.l⁻¹. Pasážovanie explantátov sme opakovali každých 6 týždňov a kultivovali sme ich pri teplote 24°C (± 2°C), intenzite bieleho svetla 50 μmol m⁻² s⁻¹ a fotoperióde 16 hodín svetla a 8 hodín tmy. Na jednotlivé experimenty bolo v každej odrode založených 60 explantátov. Najvyšší koeficient multiplikácie (Q) mala odroda Aurora (Q=3,29), Berkley (Q=3,20) a Brigitta (Q=3,04). Liberty a Hannah's Choice mali Q<3. Najvyššia percentuálna úspešnosť indukcie tvorby koreňov bola zaznamenaná pri odrodách Berkley (62%), Liberty (57%), Brigitta (53%) a Aurora (52%). U týchto odrôd sa predpokladá úspešná aklimatizácia v prírodných podmienkach a ich využitie v praxi, pretože schopnosť tvorby koreňov bola nad 50%. Odroda Hannah's Choice (30%) mala nedostačujúce hodnoty.

Kľúčové slová : *Vaccinium corymbosum* L., mikropropagácia, multiplikácia, zakoreňovanie, *in vitro*,

Pod'akovanie : Práca vznikla pre projekt VEGA 2/0140/14. Týmto si dovoľujem poďakovať mojej školiteľke Ing. PaedDr. Jane Žiarovskej, PhD. a konzultantke RNDr. Gabriele Libiakovej, CSc., za cenné rady, hodnotné pripomienky a pomoc pri experimentoch a následnom vypracovaní mojej diplomovej práce.

Kontaktná adresa : Bc. Lucia Mikulová, Ing. PaedDr. Jana Žiarovská, PhD., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Katedra genetiky a šľachtenia rastlín, Trieda Andreja Hlinku č. 2, 949 76, Nitra, email: jana.ziarovska@uniag.sk

TOXICKÝ ÚČINOK ORTUTI NA STEROIDOGENÉZU ĽUDSKEJ BUNKOVEJ LÍNII NCI-H295R

TOXIC EFFECTS OF MERCURY ON THE STEROIDOGENESIS OF HUMAN (NCI- H295R) CELL LINE

Zuzana NEKORANCOVÁ

Školiteľ: doc. Ing. Norbert Lukáč, PhD.

Mercury (Hg) is one of the oldest heavy metals, which has various effects on the endocrine system. Target of this *in vitro* study was to determine the effects of mercuric chloride (HgCl_2) on the steroidogenesis in adrenocarcinoma cells isolated from the cell line NCI-H295R. We examined the dose-dependent changes of HgCl_2 as endocrine disruptor on the release steroid hormones – testosterone (T) and progesterone (P). Hormone production was determined after 48 h HgCl_2 exposure (1.0, 5.0, 25, 50 or 100 $\mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$) using an enzyme linked Immunosorbent assay (ELISA) and viability of the cells was measured by MTT (metabolic activity) assay. Decreased hormone production was detected in all experimental groups with the addition of HgCl_2 . In regards to the release of T, significant differences ($P<0.01$) between the control group and all experimental groups was recorded. The lowest amount of T was found after administration at doses of $>25 \mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ HgCl_2 , which these doses have a cytotoxic effect on the cells. Following 48 h of culture of adrenocarcinoma cells in presence of HgCl_2 a concentration-dependent depression of the P release was observed. Adrenocarcinoma cells at doses of $>25 \mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ HgCl_2 released significantly ($P<0.01$) the lowest concentrations of P. In the case of concentration $<5.0 \mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ HgCl_2 was found a slightly decrease P production in comparison with the control group. The viability of cells was significantly increased using the dose of $5.0 \mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ HgCl_2 . Obtained data indicate, that Hg at high doses has cytotoxic effect and its toxicity can reflect also in the others pathways of cells.

Keywords: mercury chloride, endocrine disruptor, steroid hormones, cell viability, cell line
NCI-H295R

Pod'akovanie : Chcela by som sa poďakovať školiteľovi mojej diplomovej práce doc. Ing. Norbertovi Lukáčovi, PhD. a Ing. Zuzane Kňazickej, PhD. za dôležité rady a pripomienky, ktorými mi pomohli spracovať danú problematiku.

Kontaktná adresa : Bc. Zuzana Nekorancová, doc. Ing. Norbert Lukáč, PhD. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Katedra fyziológie živočíchov, Trieda Andreja Hlinku č. 2, 949 76, Nitra, email: norbert.lukac@uniag.sk

VYUŽITIE MOLEKULÁRNYCH MARKEROV PRI HODNOTENÍ GENOTYPOV TRITIKALE

USING OF MOLECULAR MARKERS IN EVALUATION OF TRITICALE GENOTYPES

Miroslav RAJNINEC

Školiteľ: Mgr. Želmíra Balážová

Tritikale (*x Triticosecale*) je človekom vytvorený medzirodový hybrid pšenice (*Triticum aestivum* L.) a raže (*Secale cereale* L.), ktorý sa svojimi nutrično – technologickými vlastnosťami približuje k vlastnostiam pšenice, ale je schopný znášať horšie pôdno – klimatické podmienky ako pšenica, čo je znak zdedený po raži. Na rozlišovanie genotypov tritikale sa v čoraz väčšej miere využíva detegovanie polymorfizmu DNA pomocou molekulárnych markerov. Do popredia sa dostávajú hlavne amplifikačné techniky detekcie DNA polymorfizmu využívajúce mikrosatelity, pri ktorých na analýzu postačuje aj veľmi malé množstvo DNA, ktorú následne amplifikujeme PCR reakciou.

Na molekulárne analýzy 30 odrôd tritikale sme použili 3 pšeničné mikrosatelitné markery, ktorými sme detegovali 12 alel. Priemerná hodnota alel na lokus bola 4.

Index diverzity (DI), ktorý vyjadruje rozmanitosť alel v danom lokuse, dosahoval hodnoty od 0,180 do 0,750, pričom priemerná hodnota bola 0,492. Polymorfický informačný obsah (PIC), ktorý navyše zohľadňuje aj frekvenciu alel v danom lokuse, nadobúdal podobné hodnoty, a to od 0,164 do 0,730 s priemernou hodnotou 0,467. Mikrosatelitný marker Xgwm334, ktorého index diverzity bol 0,750 a PIC 0,730, možno označiť ako vhodný marker na detekciu polymorfizmu a diferenciáciu genotypov. Mikrosatelitný marker Xbarc195 dosiahol nízke hodnoty DI a PIC, preto na detekciu polymorfizmu analyzovaných odrôd nie je vyhovujúci. Hodnoty pravdepodobnosti identity (PI) varírovali v rozmedzí 0,062 až 0,688 s priemernou hodnotou 0,329. Z výsledkov vyplýva, že s použitím zvolených markerov nemožno úplne odlíšiť geneticky blízke odrody, je potrebné vybrať ďalšie molekulárne markery dostatočne polymorfické.

Dendrogram, zostrojený hierarchickou klastrovou analýzou s využitím algoritmu UPGMA rozdelil analyzované odrody do dvoch skupín (I, II), pričom v jednej z nich (I) sa nachádza jediná odroda pochádzajúca z Francúzska. Druhá skupina (II) je rozdelená do dvoch podskupín. Prvá podskupina (IIa) obsahuje 6 genotypov a v druhej (IIb) sa oddelilo 23 genotypov, z ktorých dva genotypy, pochádzajúce z Francúzska, sú geneticky najvzdialenejšie a v dendrograme sú umiestnené blízko skupiny I. V dendrograme zostalo neodlíšených 17 odrôd tritikale. Na odlíšenie týchto odrôd je potrebné zvoliť ďalšie mikrosatelitné markery, ktoré budú nadobúdať vyššie hodnoty DI, PIC a zároveň hodnota PI bude čo najnižšia, aby bolo možné odlíšiť aj geneticky príbuzné odrody.

Kľúčové slová: tritikale, mikrosatelitné markery, genetická diverzita, dendrogram

Pod'akovanie: Práca bola riešená za finančnej podpory grantovej výskumnej úlohy VEGA projektu č. 1/0513/13.

Kontaktná adresa: Bc. Miroslav Rajninec, Mgr. Želmíra Balážová, PhD., Katedra biochémie a biotechnológie, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovenská republika; e-mail: rajninec.miroslav@gmail.com; zelmira.balazova@uniag.sk

VPLYV NIKLU NA STEROIDOGENÉZU V *IN VITRO* PODMIENKACH

THE EFFECT OF NICKEL TO STEROIDOGENESIS *IN VITRO*

Veronika SLÁVIKOVÁ

Školiteľ: doc. Ing. Norbert Lukáč, PhD.

Nickel is an endocrine disruptor with the ability to affect the production of hormones involved in the regulation of reproductive processes. In this study the NCI-H295R human adrenocortical carcinoma cell line was used as an *in vitro* biological model to study the effect of nickel (NiCl_2) on the steroidogenesis. The cells cultures were exposed to different concentrations of NiCl_2 (3.90; 7.80; 15.60; 31.20; 62.50; 125; 250; 500 $\mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$) and compared to control group for 48 h. The cell viability was measured by the MTT (metabolic activity) assay estimation for the mitochondria structural integrity. Quantification of sexualsteroid production directly from aliquots of the medium was performed by enzyme linked immunosorbent assay (ELISA).

The progesterone production was decreased, but this decline was less pronounced comparing to depression of testosterone. The lowest concentration of progesterone was significantly ($P<0.01$) detected in the groups with the highest doses ($\geq 125 \mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$) of NiCl_2 , which released similar amount of progesterone. However, at (the lowest) 3.90 $\mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ concentration of NiCl_2 showed slightly decreased of progesterone ($19.56\pm 4.00 \text{ ng}\cdot\text{ml}^{-1}$) in comparison to the control group ($21.05\pm 4.40 \text{ ng}\cdot\text{ml}^{-1}$). Concentration-dependent depression in testosterone production was seen even at (the lowest) 3.90 $\mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ or higher concentration of NiCl_2 . The lowest amount of testosterone ($1.22\pm 0.74 \text{ ng}\cdot\text{ml}^{-1}$) was found after administration at the dose 125 $\mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ of NiCl_2 in comparison to the control group ($10.75\pm 3.45 \text{ ng}\cdot\text{ml}^{-1}$). The cell viability significantly decreased at 250 $\mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ of NiCl_2 .

The results of present study indicate dose-dependent decreases in both sex steroid hormones of H295R cell culture following a 48 h *in vitro* NiCl_2 exposure even at low concentrations. The data suggest the endocrine disrupting effect of nickel.

Key words: *nickel, endocrine disruption, steroid hormones, cell line NCI-H295R*

Kontaktná adresa: Bc. Veronika Sláviková, školiteľ: doc. Ing. Norbert Lukáč, PhD., adresa katedry: Katedra fyziológie živočíchov, SPU, Tr. A. Hlinku 2, Nitra, 94976, e-mail: veronika.slavikova1@gmail.com

ZHODNOTENIE ÚČINNOSTI ČISTENIA ODPADOVÝCH VÔD V SPOLOČNOSTI BUKOCEL A.S.

EVALUATION THE EFFICIENCY OF WASTEWATER TREATMENT IN BUKOCEL A.S. COMPANY

Bc. Matúš Staško

Školiteľ: Doc. Mgr. Ing. Peter Lazor, PhD.

Odpadová voda je termín používaný na akúkoľvek vodu, ktorá už bola využitá v nejakom procese resp. v priemysle, ktorá negatívne ovplyvňuje kvalitu čistej vody. Čistenie odpadových vôd prebieha v troch stupňoch (mechanické, chemické a biologické). Mechanický stupeň odseparuje hrubé vlákna a nečistoty. Následne dochádza k biologickému čisteniu, kedy sa odbúravajú organické nečistoty. Nielen na Slovensku, ale i vo svete má mnoho druhov odpadových vôd svoje silné znečistenie a vyžadujú enormné chemické ošetrovanie, aby odstránenie škodlivých látok z vody bolo účinné a aby takto upravená voda bola bezpečná pre ďalšie použitie. Preto i cieľom práce bolo zhodnotenie a stanovenie účinnosti čistenia odpadových vôd v spoločnosti Bukocel a.s. V rokoch 2009 - 2013 sme sledovali obsah vybraných ukazovateľov kvality vôd z ČOV (BSK₅, CHSK_{Cr}, NL, N-NH₄⁺ a pH) a následne stanovili priemernú účinnosť ich čistenia v spoločnosti Bukocel. Z výsledkov práce vyplýva, že za sledované obdobie sa namerané hodnoty menili v rozsahu BSK₅ 0,39 – 45,00 mg.l⁻¹, CHSK_{Cr} 95,90 – 292,93 mg.l⁻¹. Pri nerozpustných látkach (NL) sme zaznamenali ich koncentráciu 5,00 – 50,00 mg.l⁻¹ a dusíku (ako NH₄⁺) 0,008 – 2,8270 mg.l⁻¹. Prevažná väčšina vzoriek mala pH v zásaditej oblasti s intervalom 6,90 – 8,13. Počas celého sledovaného obdobia sme pri jednotlivých stanovovaných ukazovateľoch zistili priemernú hodnotu pri BSK₅ – 21,63 mg.l⁻¹, CHSK_{Cr} – 185,91 mg.l⁻¹, NL – 23,68 mg.l⁻¹, N-NH₄⁺ – 0,91 mg.l⁻¹ a pH 7,6. Na základe nameraných experimentálnych výsledkov možno konštatovať, že účinnosť čistenia odpadových vôd nebola ani jedného sledovaného ukazovateľa 100%, ale v priemere predstavovala pri BSK₅ – 91 %, CHSK_{Cr} – 89 %, NL – 86 % a pH 92 %. Pri amoniakálnom dusíku bola zistená účinnosť čistenia len 66 %. Zároveň sme zistili aj prekročenie niektorých ukazovateľov pri priemernej účinnosti čistenia OV za jednotlivé roky, čo je vo vzťahu k životnému prostrediu nepriaznivé. Na základe toho, sme aj spoločnosti odporučili nápravne opatrenia, pretože čistenie odpadových vôd pomáha minimalizovať riziká vzniku zdravotných problémov súvisiacich s výskytom kontaminantov vo vode a umožňuje žiť ľuďom v meste, dedine a stále mať k dispozícii pitnú a zdraviu nezávadnú vodu. Musíme si uvedomiť, že pre existenciu ľudí nie sú dôležité auta, zlato, ale bezfarebná tekutina s názvom VODA!

Kľúčové slová: *odpadové vody, Bukocel a.s., BSK₅, CHSK_{Cr}, NL, N-NH₄⁺, pH*

Kontaktná adresa: Bc. Matúš Staško/ Doc. Mgr. Ing. Peter Lazor, PhD, kompletná adresa pracoviska: Katedra chémie, Tr. A. Hlinku 2, 94901, Nitra, e-mail: peter.lazor@uniag.sk

VPLYV REZORCINOLU NA MOTILITU BÝČÍCH SPERMIÍ *IN VITRO*

EFFECT OF RESORCINOL ON BULL SPERMATOZOA MOTILITY *IN VITRO*

Lucia STRAPÁKOVÁ

Školiteľ: prof. MVDr. Peter Massányi, DrSc.

Reprodukcia je jednou z prvých oblastí, kde sa začali využívať biotechnologické metódy a postupy. Reprodukcia je často aj prostriedkom na ich aplikáciu.

Rezorcinol (REZ) je organická chemická zlúčenina, ktorá sa zaraďuje medzi dihydroxyfenoly. Rezorcinol a jeho deriváty sa vyskytujú v pôde a ďalších prostrediach. Najčastejšie využitie je vo výrobe lepidiel, pneumatík, antiseptických a dezinfekčných prípravkoch. Informácií o vplyve rezorcinolu na pohyblivosť spermíí v literatúre sa nenachádza veľa, no zo zdravotného hľadiska je v inseminačnej dávke neškodný a na spermie má negatívny vplyv. Vplyvy na organizmus sú zaznamenané len pri vysokých dávkach alebo pri dlhodobom podávaní.

V práci sme sa zamerali na vplyv rezorcinolu na pohyblivosť spermíí. Použili sme ejakuláty šiestich náhodne vybraných plemenných býkov. Ejakulát sme následne riedili roztokmi rezorcinolu rôznych koncentrácií v pomere 1:40.

Vzorky sme si rozdelili do 6 skupín s nasledovnými koncentraciami rezorcinolu: skupina REZ1 s koncentráciou rezorcinolu 4 mg.ml⁻¹, REZ2 s koncentráciou 2 mg.ml⁻¹, REZ3 s koncentráciou 1 mg.ml⁻¹, REZ4 s koncentráciou 0,5 mg.ml⁻¹, REZ5 s koncentráciou 0,25 mg.ml⁻¹ a REZ6 s koncentráciou 0,125 mg.ml⁻¹. Pohyblivosť spermíí sme hodnotili CASA analyzátorom pri teplote 37°C v časových intervaloch 0, 1, 2, 3, 4 hodiny od začatia experimentu. Sledovali sme 9 vybraných parametrov : pohyblivosť, progresívna pohyblivosť, priemerná prejdená vzdialenosť (DAP), krivočiarová prejdená vzdialenosť (DCL), priamočiará prejdená vzdialenosť (DSL), priemerná dráhová rýchlosť (VAP), krivočiarová rýchlosť (VCL), priemerná dráhová rýchlosť (VSL), frekvencia krížových úderov spermíí (BCF).

Pomocou analýzy variancie a Scheffeho T testu sme zistili pre motilitu preukazné rozdiely medzi všetkými skupinami okrem REZK – REZ6 s diferenciou 5,58% a REZ1 – REZ2 s diferenciou 2,17%. Pri progresívnej pohyblivosti boli rovnaké preukazné rozdiely. Pri pohyblivosti a progresívnej pohyblivosti boli preukazné rozdiely aj na hladine významnosti $\alpha = 0,01$. Pri dráhových parametroch DAP, DCL a DSL boli nepreukazné rozdiely medzi kontrolnou skupinou a REZ6 a takisto aj pri VAP, VCL a VSL. Pri BCF boli rozdiely preukazné mimo týchto skupín REZK – REZ6, REZK – REZ5, REZ5 – REZ6 a REZ5 – REZ4.

Dosiahnuté výsledky v našej práci jasne poukazujú na negatívne účinky rezorcinolu na parametre pohyblivosti spermíí, ktoré sú závislé od koncentrácie, teploty kultivácie a časového intervalu koncentrácie.

Kľúčové slová: spermie, CASA, rezorcinol, pohyblivosť, reprodukcia, koncentrácia

Podakovanie: Práca vznikla za podpory projektu VEFA 1/0532/11.

Kontaktná adresa: Lucia, Strapáková /Peter, Massányi, Tr. A. Hlinku 2,94976 Nitra, lucia.zoomie@gmail.com

VPLYV TAURÍNU NA BÝČIE SPERMIE V PROCESSE KRYOKONZERVÁCIE

IMPACT OF TAURIN ON BOVINE SPERMATOZOA DURING CRYOCONSERVATION

Filip TIRPÁK

Školiteľ: prof. MVDr. Peter Massányi, DrSc.

Využívanie inseminácie v živočíšnej výrobe, ale hlavne v chove hovädzieho dobytku je dôležitým intenzifikačným faktorom. Za účelom maximálneho využitia genetického potenciálu sa neustále kladie dôraz na zefektívňovanie metód a postupov výroby inseminačných dávok a zvýšenie fertilizačnej schopnosti spermií.

Hlavným cieľom tejto práce bolo sledovanie vplyvu taurínu v inseminačných dávkach býkov na motilitu a progresívnu motilitu spermií.

Taurín zriedený vo fyziologickom roztoku sme v rôznych koncentráciách (50 mM, 100 mM, 200 mM, 400 mM, 600 mM) pridávali do Holandského riedidla (žltok, kys. citrónová, fruktóza, glycerín, Norostrep®, Linco-Spectin®). V experimente boli použité čerstvé ejakuláty od šiestich plemenných býkov. Odobraté ejakuláty sme pridali do pripravených riedidiel. Kontrolnú vzorku tvorilo iba samotné Holandské riedidlo. Po štvorhodinovej expozícii pri teplote 4°C sme zriedené ejakuláty dávkovali do pejetiek s obsahom 0,5 ml. Inseminačné dávky sme následne mrazili 10 minút na parách tekutého dusíka, kde sa teplota pohybovala v rozmedzí -120°C až -130°C. Pejety sme po zmrazení uskladnili na jeden mesiac priamo v tekutom dusíku pri teplote -196°C. Kryokonzervované dávky sme rozmrazovali v inkubátore pri teplote 39°C. Obsah piatich pejetiek z každej koncentrácie a kontrolnej vzorky sme analyzovali pomocou prístroja CASA (Computer Assisted Sperm Analysis). Toto pozorovanie sme realizovali v štyroch časových intervaloch (0, 30, 60 a 90 minút) pri expozičnej teplote 39°C.

Korelácia medzi zvyšujúcim sa časovým intervalom a motilitou spermií naznačuje vo väčšine prípadov regresívny charakter krivky. V inseminačných dávkach s pridaným taurínom v koncentráciách 200 mM a 400 mM sme v porovnaní s kontrolnými vzorkami pozorovali zvýšenú motilitu. V časových intervaloch 30 a 60 minút dosahovala motilita taurínom obohatených inseminačných dávok miestami až dvojnásobnú hodnotu. V ostatných koncentráciách dochádzalo k zvýšeniu motility, avšak účinok taurínu nebol až tak markantný. Výsledok práce ponúka využitie v oblasti reprodukčnej biológie v procese kryokonzervácie, kde taurín ako aditívum k nutrične a antibioticky vyváženému riedidlu prejavuje stimuláciu spermií, ktorá rezultuje vo zvýšenej motilite a progresívnej motilite.

Kľúčové slová: *spermie, kryokonzervácia, taurín, CASA, býk, inseminácia, motilita*

PodĎakovanie: Práca vznikla s podporou projektu VEGA 1/0532/11 v spolupráci s Ing. Tomášom Slaninom (KFŽ, FBP, SPU) a Ing. Mariánom Ofúkaným (Insemas s.r.o.)

Kontaktná adresa: Filip Tirpák, prof. MVDr. Peter Massányi, DrSc., Katedra fyziológie živočíchov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovensko, kfz@uniag.sk

SEKCIA *Kontrola a bezpečnosť potravinového reťazca*

SECTION *Control and Safety of Food Chain*

VPLYV VYBRANÝCH ESENCIÁLNYCH OLEJOV NA RAST ZÁSTUPCOV RODU *EUROTIIUM*

INFLUENCE OF SELECTED ESSENTIAL OILS ON THE GROWTH OF THE GENUS *EUROTIIUM*

Zuzana CEPLÁKOVÁ

Školiteľ: Prof. Ing. Dana Tančinová, PhD.

V súčasnej dobe je snaha nahrádzať konzervačné látky, ktoré predlžujú trvanlivosť výrobkov prírodnými látkami napríklad extraktmi resp. esenciálnymi rastlinnými olejmi. Cieľom našej štúdie bolo zistiť aktivitu prchavých komponentov esenciálnych olejov na vybrané izoláty rodu *Eurotium*. Druhy rodu *Eurotium* zaraďujeme medzi xerofilné mikroorganizmy, ktoré znehodnocujú predovšetkým potraviny s nízkou aktivitou vody. Pri výskume sme využili esenciálne rastlinné oleje zakúpené priamo od producenta (a. s. Calendula). Testovali sme esenciálne oleje získané z klinčeka, bazalky, jazmínu, tymiánu a rozmarínu. Esenciálne oleje boli aplikované ako potenciálne inhibítory rastu vláknitých mikromycét rodu *Eurotium*, konkrétne *Eurotium chevalieri*, *Eurotium rubrum* a *Eurotium* sp. Výskum bol realizovaný pomocou metódy podľa Guynot et al. (2003) a získané dáta boli vyhodnotené štatisticky. Testované vláknité mikromycéty sú uložené v zbierke mikroorganizmov na Katedre mikrobiológie Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre a boli získané z pšenice (*Eurotium chevalieri* a *Eurotium rubrum*) a fazule (*Eurotium* sp.). Medzi esenciálne oleje, ktoré potlačili rast všetkých testovaných izolátov vláknitých mikromycét bez ohľadu na dobu kultivácie môžeme zaradiť olej z klinčeka a tymiánu. Esenciálne oleje ako bazalkový, jazmínový a rozmarínový boli tiež schopné inhibovať rast vybraných vláknitých mikromycét, ale s ohľadom na druh vláknitej mikromycéty a dobu kultivácie. Z vybraných vláknitých mikromycét môžeme za najcitlivejší izolát považovať *Eurotium chevalieri*, ktorého rast bol inhibovaný 4 vybranými esenciálnymi olejmi (z klinčeka, bazalky, tymiánu a rozmarínu) z piatich. *Eurotium rubrum* bol inhibovaný 3 vybranými esenciálnymi olejmi (z klinčeka, jazmínu a tymiánu). Izolát *Eurotium* sp. bol inhibovaný tak isto 3 esenciálnymi olejmi (z klinčeka, bazalky a tymiánu).

Kľúčové slová: esenciálny olej, *Eurotium rubrum*, *Eurotium chevalieri*, *Eurotium* sp., antifungálna aktivita

Kontaktná adresa: Zuzana Cepláková, Jastrabá 212, 967 01 Kremnica, školiteľ: prof. Ing. Dana Tančinová, PhD., katedra Mikrobiológie, SPU, Tr. A. Hlinku 2, 94976 Nitra

ANTIMIKROBIÁLNE VLASTNOSTI RASTLINNÝCH EXTRAKTOV

ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF PLANT EXTRACTS

Bc. Viktória Vimmerová

Školiteľ: prof. Ing. Miroslava Kačániová, PhD.

Cieľom tejto práce bolo zistiť antimikrobiálne vlastnosti štyroch rastlinných extraktov na vybrané patogénne druhy mikroorganizmov *in vitro* podmienkach. Hodnotenie antimikrobiálnych účinkov sa uskutočnilo pomocou diskovej difúznej metódy a metódy minimálnej inhibičnej koncentrácie (MIC). Po 24 hodinovej kultivácii mikroorganizmov bol vykonaný prvý test, disková difúzna metóda. Po nanesení sterilných papierových diskov namočených do daného extraktu boli misky kultivované pri teplote 37 °C. Po kultivácii vzoriek pomocou pravítka bola zmeraná hrúbka vzniknutej inhibičnej zóny. Druhé hodnotenie sme robili metódou MIC, kde sme nanášali baktérie a extrakty v určitých koncentráciách do jamiek mikrotitračných platničiek a následne sme zmerali absorbanciu spektrofotometricky pri vlnovej dĺžke 405 nm pomocou prístroja ELISA READER (Biotek Instruments, USA). Výsledky pri oboch meraniach sú zapracované do prehľadnej tabuľky a vyhodnotené pomocou štatistickej analýzy. Možno konštatovať, že niektoré druhy z vybraných rastlín boli mimoriadne účinné voči jednotlivým patogénnym baktériam. Najlepšie výsledky sme získali použitím extraktov zo žihľavy dvojdomej (*Urtica dioica*) a z lipy malolistej (*Tilia cordata*). Najmenej rezistentné boli gramnegatívne kmene mikroorganizmov, kde aplikáciou rastlinných extraktov sme dosiahli určitú inhibíciu u všetkých kmeňov. Na dosiahnutie pozitívnych výsledkov u grampozitívnych mikroorganizmov by bolo potrebné zvyšovať koncentrácie vybraných extraktov. Využitie prírodných produktov v medicíne môže vyriešiť problém rezistencie mikroorganizmov na antibiotiká. Syntetické, umelo vyrobené lieky majú obrovské vedľajšie účinky a intoxikujú ľudský organizmus. Poškodzujú aj tie systémy v našom tele, ktoré neboli pôvodným ochorením zasiahnuté a tým vznikajú druhotné poruchy a problémy organizmu. Biologická odpoveď organizmu na liečbu s prírodnými látkami je vo všeobecnosti priaznivejšia a percento nežiadúcich vedľajších účinkov je zanedbateľné. Iba niekoľko druhov z rastlín je preskúmané podrobne, stále sa však objavujú nové obsahové látky s antibakteriálnymi účinkami.

Kľúčové slová: *rastlinný extrakt, antimikrobiálny účinok, patogénne baktérie, lipa malolistá, žihľava dvojdomá, praslička roľná, pagaštan konský.*

PodĎakovanie: Moje poďakovanie patrí mojej vedúcej diplomovej práce prof. Ing. Miroslave Kačániovej, PhD. za možnosť pracovať na katedre mikrobiológií, za ochotu a odborné rady pri spracovaní diplomovej práce. Ďakujem Ing. Lukášovi Hlebovi, PhD. a Ing. Janke Petrovej za pomoc, cenné rady a pripomienky.

Kontaktná adresa: Viktória, Vimmerová – Miroslava, Kačániová, Slovenská poľnohospodárska univerzita, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Fakulta Biotechnológie a potravinárstva, Katedra mikrobiológie, miroslava.kacaniova@gmail.com.

ASSESSING THE PRESENCE OF AFLATOXINS IN WHEAT WITH THREE DIFFERENT MOISTURE

Naomi Iulia VÎRTEJ

Supervisor: Lecturer PhD Morna Anamaria, Lecturer PhD Timar Adrian

Abstract

Fungal growth is a major problem in agriculture commodities, throughout the world and lead to poor quality on the production as well as adverse effects to human and animal health because of mycotoxin production. Mycotoxins - metabolites produced by filamentous fungi - are a major risk in food and feed. Regulations minimizing human exposure to mycotoxins result in high economic loss to handlers, producers, processors, and marketer crops. Mycotoxin are inevitably consumed or ingested by animals or humans. *Aspergillus parasiticus* and *Aspergillus flavus* are the most important filamentous fungi producing aflatoxin and may occur following vegetable products: spices, cereals and oil seeds. Aflatoxins can have a significant effect on human and animal health, because they can be carcinogenic, and they are very heat-stable and thus difficult to destroy during processing. The aim of this study was to assess the presence of aflatoxins in wheat grain (*Triticum aestivum*), with three different humidity: 12.5%, 15%, 17%. For the experiment, to determine the concentration of aflatoxin, were used 1000 g wheat grains, in which the starting point, was to determine the average moisture, 14.44% (five repetitions) by device Bruins AgriCheck. From the total lot of wheat grains, were taken three samples of 100 g wheat grains. Sample 1 - 12.5% moisture (humidity calculation of standard recording utilities in Romania) was achieved by drying, removal of 1.94% water content. Sample 2 - 15% moisture was obtained by adding 0.56 g drinking water. Sample 3 - 17% moisture was obtained by adding 2.56 g drinking water. The three different samples were stored in humidity thermostatic, four days in a controlled atmosphere of 25°C, tampon simulating storage in harvest batches of wheat harvested at different moisture. After four days, were seeded the aqueous solution from washing grain from the three samples, Nutrient Agar culture medium. Petri dishes are placed in a thermostat at 27.5°C for 5 days. After 5 days, the fungal filaments were studied using light microscope after staining with methylene blue. The species identified were *Aspergillus flavus*. To determine the concentration of aflatoxin, with method for determining aflatoxin device RIDA QUICK SCAN, from the total lot of wheat grains, were taken three samples of 100 g wheat grains, with three different humidity. The samples were placed in a thermostat at 27.5°C for 14 days. After 14 days, the results were: control sample (14,44%) - below 4 ppb aflatoxin concentrations, sample 1 (12,5%) - below 4 ppb aflatoxin concentrations, sample 2 (15%) - below 4 ppb aflatoxin concentrations and sample 3 (17%) - 6 ppb aflatoxin concentration. In conclusion even in normal environmental storage conditions the aflatoxin percentage increase slowly, in this way we can assume that *Aspergillus flavus* can affect grains stored in bulk at humidity over 15 %.

Key words: *mycotoxins, aflatoxin, moisture, quantitative assessment.*

Acknowledgement: Work was supported in the frame of project HuRo 1001.323.222 Grains Safety.

Contact address: University of Oradea, Environmental Protection Faculty, Food Engineering Departament, Oradea, Gen Magheru Street, 26, student Virtej Naomi Iulia, naomi.virtej@yahoo.com, Lecturer PhD Morna Anamaria, amorna@uoradea.ro, Lecturer PhD Timar Adrian, atimar@uoradea.ro.

SEKCIA *Technológia, kvalita a bezpečnosť surovín a potravín rastlinného pôvodu*

SECTION *Quality and Safety of Raw Materials and Foodstuffs of Plant Origin*

COLOUR IMAGE ANALYSIS OF BROWNING PROCESS FOR PEACHES

Alida BABA, Gabriela SILAGHI

Supervisors: Lecturer Phys. Eng. Alin C, Teusdea; PhD, Lecturer Eng. Adrian Timar, PhD

Abstract: This work aims to develop an alternative to the classical methods used in assessing the browning level of fruits and vegetables. The method is based on the non-invasive colour image analysis (CIA) algorithm applied to the cut vegetables and fruits scanned in several moments of time as digital images. The browning process generates at two main classes: Fresh and Browning part, which has to be discriminated and coded with false colours. For colour coding and class discrimination the classification process uses CIE L*a*b* colour space due to its linear metric, with a Euclidean norm, which allows to calculate colour differences.

The classification process is based on 3 steps. In the first step the digital scanned images are converted from RGB colour space in CIE L*a*b* colour space. In the second step, named the intra-method calibration, are used reference class images in order to assess the chromatic limits for each class by using reference classes. The reference class images are cropped from the original RGB sample images as “pure areas” of Fresh and Browning part and then converted in CIE L*a*b* colour space. The resulted reference class images generates 1D and 2D histograms from which are extracted the chromatic limits that defines the pure classes. Usually the pure classes chromatic limits can't cover all the CIE L*a*b* definition points of the fruits digital images because there are transient coloured areas as a result of natural merging of the mentioned pure classes. The solution for this issue is to “expand” the pure classes chromatic limits in order to make a full coverage of the CIE L*a*b* definition points. The third step is the classification of the CIE L*a*b* definition points that means to use false colours to visualize the classes. There is generated a report with the mean value and variance for each chromatic axis, and the area percentage covered by each analysed class.

Browning process analysis results are presented for cut peaches (n = 12) over time (i.e. 0-hours, 24-hours, 48-hours, 72-hours). The peaches were cut along the longest length. Imagistic method performed the percentage content of Fresh and Browning part for each time moment. Chromatic parameters values (L*, a*, b*) were subjected to correlation analysis with fix point linear regression algorithm. The Fresh part parameter (area covered by fresh peach part) was subjected to an exponential decay regression in order to prescribe the half-life time limit (e.g. 54 hours), time moment from which one can consider that the peaches are not good for “fresh” use, but for further fermentation-distillation processing.

Key words: *browning, colour, image analysis, CIE L*a*b*.*

Contact address:

Alida BABA, student at the University of Oradea, Environmental Protection Faculty, Food Engineering Department, 26, Gen Magheru Street, Oradea, alida.baba@gmail.com.

Gabriela SILAGHI, student at the University of Oradea, Environmental Protection Faculty, Food Engineering Department, 26, Gen Magheru Street, Oradea, gaby11gabriela@yahoo.com.

MOŽNOSTI VYUŽITIA STÉVIE CUKROVEJ V POTRAVINÁRSKOM PRIEMYSLE

THE POSSIBILITIES OF USING STEVIA IN FOOD INDUSTRY

Lucia GODOČIKOVÁ

Školiteľ: Ing. Eva Ivanišová, PhD.

Stévia cukrová (*Stevia rebaudiana* Bertoni) je tropický poloker pochádzajúci z Paraguaya a predstavuje jeden z približne 154 druhov rodu Stévia. Rastlina produkuje sladký steviol glykozid, vďaka ktorému je oddávna pestovaná Indiánmi z kmeňa Guarani a využívaná tiež ako liečivá rastlina. Zo sladkých zlúčenín v nej obsiahnutých ľudský organizmus nezískava energiu, patrí preto medzi neenergetické sladidlá. Rebaudiozid A, spoločne so steviozidom je jedným z hlavných a najsladších glykozidov obsiahnutých v stévii. Rebaudiozid A tvorí približne 2-4% suchej hmotnosti listov, steviozid do 20%. Obe zlúčeniny majú približne 300 až 450-krát sladšiu chuť ako sacharóza.

Práce pre objasnenie štruktúry a izolácie rebaudiozidu A a steviozidu boli realizované už počas sedemdesiatych rokov 20. storočia, ale ich komerčné využívanie ako prídavnej látky a sladidla sa rozmohlo až v posledných rokoch. Dôvodom boli zdĺhavé legislatívne obštrukcie, byrokracia v najvyšších orgánoch Európskej únie a nedôvera v ich zdravotnú nezávadnosť.

V práci boli analyzované bioaktívne zložky (polyfenoly, flavonoidy, antioxidačná aktivita) čerstvých listov stévie (*Stevia rebaudiana* Bertoni), s cieľom preskúmať, zhodnotiť a navrhnúť potenciálne možnosti jej využitia v potravinárskom priemysle.

Na sledovanie antioxidačnej aktivity bola použitá DPPH metóda, množstvo celkových polyfenolov bolo stanovené metódou s použitím Folin – Ciocalteu činidla a množstvo celkových flavonoidov spektrofotometrickou metódou farebného flavonoid-hlinitého komplexu. Výsledky práce poukazujú, že stévia nie je len zdrojom sladkých zlúčenín, ale tiež bohatým zdrojom biologicky aktívnych látok. Metódou DPPH bola zistená vysoká antioxidačná aktivita – 44,79 mg TEAC/g čerstvej hmoty (Trolox equivalent antioxidačná kapacita). Boli tiež zistené vyššie množstvá celkových polyfenolov – 264,04 mg GAE/ g čerstvej hmoty (ekvivalent kyseliny galovej) a flavonoidov – 0,2 mg QE/g čerstvej hmoty (ekvivalent kvercetínu). Viaceré literárne zdroje poukazujú nielen na antioxidačné, ale aj antikariogénne, antimikrobiálne a protirakovinové účinky.

Výsledky práce poukazujú na možnosti vyššieho využitia tejto rastliny v potravinárskom priemysle, nielen ako sladidla, ale tiež ako suroviny pre výrobu funkčných potravín. Antioxidačné zlúčeniny môžu byť po vyizolovaní použité na aditivizáciu širokej škály potravinárskych výrobkov (nápoje, pekárske výrobky, cukrovinky). Avšak pre tento potenciál využitia sú v budúcnosti potrebné ďalšie a rozsiahlejšie štúdie chemického a medicínskeho charakteru.

Kľúčové slová : *stévia, polyfenoly, flavonoidy, DPPH, bezpečnosť, využitie.*

Kontaktná adresa : Lucia Godočiková, Ing. Eva Ivanišová, PhD., Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76; xgodocikova@uniag.sk, eva.ivanisova@uniag.sk

BIOAKTÍVNE LÁTKY BOBUĽOVÉHO OVOCIA

BIOACTIVE COMPOUNDS OF BERRY FRUITS

Bc. Miroslav IMRIŠ

Školiteľ: Ing. Mária Timoracká, PhD.

V prezentovanej práci sa budem venovať významu bobuľového ovocia, jeho chemickému zloženiu a dôležitosti konzumácie bobuľového ovocia, pretože je podceňovaná a všeobecne nízka, aj keď bobuľové ovocie patrí medzi druhy ovocia s najvyšším antioxidačným účinkom vďaka fytonutrientom, vitamínom C a E a polyfenolovým zlúčeninám. Z polyfenolov bobuľové ovocie obsahuje flavonoidy, ligníny, taníny, polyfenolové kyseliny. Slúžia ako prevencia proti chorobám, rakovine a posilňuje zdravie. K bobuľovému ovociu zaraďujeme jahody, maliny, ríbezle, černice, egreše, čučoriedky a brusnice. Patria do rôznych čeľadí - medzi ružovité (*Rosaceae*) klasifikujeme jahody, maliny, černice. Čeľaď brusnicovité (*Vacciniaceae*) zahŕňa brusnice a čučoriedky, egreše spadajú do čeľade egrešovité (*Grossulariaceae*). Bobuľové ovocie má širokú škálu zdraviu prospešných vlastností pre obsah ich látok - antioxidantov, polyfenolov, minerálnych látok a obsah zinku. Zo všetkých druhov ovocia bol práve v jahodách a čiernych ríbezliach zistený najvyšší antioxidačný účinok, najmä zásluhou vitamínu C a polyfenolov. Obsah vitamínu C v čiernych ríbezliach môže dosahovať hodnoty nad $150 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$, čo závisí od odrody. Na rozdiel od ríbezlí majú čučoriedky a brusnice omnoho nižší obsah tohto vitamínu, menej ako $10 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$. Napriek tomu vykazujú čučoriedky vysokú antioxidačnú aktivitu, majú najvyšší obsah kvercetínu $15,8 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ a taktiež majú vysoký obsah karotenoidov. Egreše nenašli také uplatnenie v kulinárii ako ostatné bobuľové ovocie, hoci majú vysoký obsah minerálnych látok, provitamínu A a priaznivo vplyvajú na tráviacu sústavu. Černice sa používajú už oddávna, majú široké spektrum využitia a zdraviu prospešných vlastností vďaka vysokému obsahu flavonoidov, ktoré majú veľký antioxidačný účinok, pomáhajú pri nádorových a srdcových ochoreniach, chránia zrak a pečeň. Brusnice sú cenené pre ich antimikrobiálnu schopnosť pri liečení infekcií močových ciest a posilňovaní obranyschopnosti organizmu. V malinách je obsiahnutých mnoho vitamínov E, C, PP a provitamín A. Všetky tieto látky v ovocí tvoria pre človeka určitý komplex, tzv. zdraviu prospešnú „bombu“. To znamená, že konzumácia jedného druhu ovocia má pozitívny vplyv na široké spektrum chorôb a tiež pri zneškodňovaní voľných radikálov. Tie vznikajú v tele spaľovaním kyslíka a spôsobujú starnutie buniek, ich poškodenie a môže nastať výskyt nádorov, vznik rakoviny. Na vychytávaní voľných radikálov sa podieľajú látky s antioxidačným účinkom (antioxidanty, polyfenoly).

Kľúčové slová: bobuľové ovocie, polyfenoly, antioxidanty

Kontaktná adresa: Miroslav Imriš, Mária Timoracká, Katedra chémie FBP SPU v Nitre, email miroslav.imris@gmail.com, maria.timoracka@uniag.sk

KVALITA SLADU V ZÁVISLOSTI OD KVALITY ZÁKLADNEJ SUROVINY

THE QUALITY OF MALT DEPENDING ON BASIC RAW MATERIAL QUALITY

Tomáš KRAJČOVIČ

Školiteľ: doc. Ing. Helena Frančáková, CSc.

V práci sme na základe nameraných výsledkov zhodnotili vplyv kvality základnej suroviny (jačmeňa) na základné technologické parametre sladu. Analyzovali sme 4 odrody sladovníckeho jačmeňa Malz, Kangoo, Signora a Levan, ktoré boli dodané od 10 dodávateľov, z úrody roku 2013. Medzi dodávateľmi boli rozdiely v kvalite jačmeňa. Pri odrode Malz bol nameraný vysoký podiel zrna 1. triedy od väčšiny dodávateľov. Iba od jedného dodávateľa klesla hodnota pod 80 %. Pri odrode Kangoo sa podiel predného zrna od 2 dodávateľov pohyboval nad 90 %, od jedného dodávateľa bola hodnota iba 71,5 %. Pri odrodách Signora a Levan boli namerané nízke hodnoty podielu zrna 1. triedy a zároveň vysoké hodnoty prepadu sitom 2,2 x 20 mm. Najlepšie chemické parametre technologickej kvality preukázala odroda Malz, pri ktorej sa obsah škrobu pohyboval nad 64 % od všetkých dodávateľov a obsah hrubého proteínu dosahoval hodnoty do 11,5 % od 4 dodávateľov. Nízky obsah škrobu (pod 62 %) a zároveň vysoký obsah hrubého proteínu (nad 13 %) preukázali odrody Levan a Signora. Kvalita jačmeňa významne ovplyvnila kvalitu sladu. Najnižší obsah extraktu (pod 79 %) bol nameraný v slade z odrôd Levan a Signora, pri ktorých bol nameraný nevyhovujúci obsah škrobu a hrubého proteínu. Pri odrodách Malz a Kangoo neklesol obsah extraktu pod 79 % ani v jednej vzorke, aj keď medzi rôznymi dodávateľmi boli pri tej istej odrode zaznamenané rozdiely. Na základe získaných výsledkov možno konštatovať, že pestovateľská lokalita má významný podiel na formovanie technologických parametrov jačmeňa a z neho vyrobeného sladu.

Kľúčové slová: jačmeň, slad, odroda, lokalita, technologická kvalita

Kontaktná adresa (tučné, Times New Roman 10): Bc. Tomáš Krajčovič/ doc. Ing. Helena Frančáková, CSc.,
Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov, FBP, SPU v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra,
xkrajcovic@uniag.sk, helena.francakova@uniag.sk.

POROVNANIE SENZORICKEJ STABILITY PEKÁRSKYCH VÝROBKOV PRI RÔZNYCH SPÔSOBOCH SKLADOVANIA V PRIEBEHU ČASU

COMPARISON OF SENSORY STABILITY OF BAKERY PRODUCTS STORED IN DIFFERENT CONDITIONS OVER TIME

Vesna KRALJIK, Vladimír VIETORIS

Školiteľ: Ing. Vladimír Vietoris, PhD.

Čerstvé pekárske výrobky strácajú za normálnych podmienok skladovania svoje pôvodné štruktúrne a organoleptické vlastnosti, a preto sme sa v práci zamerali na stanovenie ich senzorickej stability využitím metód senzorickej a inštrumentálnej analýzy. Senzorické vlastnosti striedky jednotlivých výrobkov (mäkkosť, pružnosť, drobivosť a gumovitosť) boli hodnotené 5 člennou komisiou. Hodnotených bolo 7 vzoriek a pri samotnom hodnotení bola použitá 9-bodová intenzitná stupnica hodnotenia s čiastočným popisom bodov (9 – extrémne silná, 7 – silná, 5 – stredná, 3 – slabá, 1 – extrémne slabá). Prvé hodnotenie vzoriek bolo vykonané po otvorení obalu výrobkov, zatiaľ čo ďalšie hodnotenia boli vykonané po štyroch hodinách uskladnenia výrobkov v podmienkach prostredia a podobne aj v mikroténových sáčkoch. Napriek tomu, že výsledky senzorického hodnotenia rezultovali odlišnými bodovými hodnotami, na základe t-testu bolo zistené, že rozdiely medzi vzorkami uskladnenými v podmienkach prostredia a v mikroténových sáčkoch nie sú štatisticky významné ($p > 0,05$). Tvrdosť striedky vzoriek bola hodnotená na analyzátore textúry TA.XT Plus (Stable Micro Systems) podľa vopred určených parametrov. Prvé meranie tvrdosti vzoriek bolo vykonané po otvorení obalu výrobkov. Ďalšie hodnotenia boli vykonané po 30 minútach, 90 minútach, po troch a štyroch hodinách uskladnenia výrobkov v podmienkach prostredia a podobne aj v mikroténových sáčkoch. Pri porovnávaní nameraných hodnôt tvrdosti vzoriek, boli identifikované štatisticky významné rozdiely u výrobkov uskladňovaných v podmienkach prostredia a v mikroténovom sáčku: Chlieb čert – pšenično-ražný, krájaný ($p = 0,015596$), u výrobku Slatinský chlieb celozrnný, krájaný ($p = 0,03001$) a u výrobku Špaldový chlieb – Typický bavorský špaldovo-ražno-sladový chlieb ($p = 0,007911$). U ostatných výrobkoch (Chlieb gazdovský – pšenično-ražný chlieb, krájaný; Zemiakový chlieb – čierny – pšenično-ražný; Chlieb BEVITamín – chlieb ražný krájaný a pripravený pšenično-ražný chlieb) neboli zaznamenané štatisticky významné rozdiely, ktoré by boli spôsobené rôznymi podmienkami uskladnenia vzoriek. Na základe testovania preukaznosti rozdielov (ANOVA) medzi jednotlivými vzorkami uskladňovanými v podmienkach prostredia ($p = 4,44 \cdot 10^{-5}$) a medzi jednotlivými vzorkami uskladňovanými v mikroténových sáčkoch ($p = 2,98 \cdot 10^{-12}$) sme zistili, že existuje rozdiel ($p < 0,001$), a preto sme vzorky viacnásobne porovnali pomocou TukeyHSD. Namerané hodnoty a štatistická analýza potvrdzujú, že sú tieto metódy vhodné pre hodnotenie kvality chleba.

Kľúčové slová: *senzorická stabilita, zmena textúry, retrogradácia škrobu*

Kontaktná adresa:

Bc. Vesna Kraljik

e-mail: xkraljik@is.uniag.sk

Školiteľ: Ing. Vladimír Vietoris, PhD.

e-mail: vladimir.vietoris@uniag.sk

Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov

Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU v Nitre

VPLYV SKLADOVANIA NA OBSAH ANTOKYANOVÝCH FARBÍV V DŽEME Z PLODOV ČEREŠNE VIŠŇOVEJ

EFFECT OF STORAGE ON THE CONTENT OF ANTHOCYANIN COLORANTS IN JAM FROM THE FRUIT OF CHERRY CHERRIES

Bc. Ivana PUŠKÁŠOVÁ

Školiteľ: Ing. Andrea Mendelová, PhD.

Čerešňa višňová (*Prunus cerasus* L.) patrí medzi obľúbené ovocné druhy, ktorých plody sa využívajú na priamy konzum a na priemyselné spracovanie najmä na šťavy, džemy, pretlaky a želé. Plody čerešne višňovej obsahujú rôzne široké spektrum biologicky aktívnych látok. Spracovanie ovocia na ovocné nátierky sa stále teší veľkej popularite medzi malovýrobcami i veľkoproducentami konzervovaných ovocných výrobkov. Senzorická a nutričná kvalita finálnych výrobkov je výrazne ovplyvnená kvalitou suroviny, receptúrou výrobku, tepelnými procesmi počas výroby a tiež skladovaním hotového produktu.

Cieľom práce bolo zhodnotiť dynamiku zmien obsahu antokyánových farbív vo višňovom džeme pripravenom z vybraných odrôd čerešne višňovej po rôznych režimoch skladovania. V práci sme použili 6 odrôd čerešne višňovej – Sabina, Záhoračka, Morela neskorá, Morellenfeuer, Fanal a Ostrude. Plody boli zozberané v štádiu plnej konzumnej zrelosti, kedy sa vyznačovali intenzívnou tmavočervenou farbou. Výroba džemu sa realizovala podľa štandardného postupu. Čerstvé plody a džem sme analyzovali po zbere resp. výrobe. Vzorok džemu sme skladovali po dobu 3 mesiacov pri teplote 5 °C bez prístupu svetla a pri teplote 21 °C za prístupu svetla.

Obsah antokyánových farbív v plodoch čerešne višňovej sa pohyboval od 4,35 g.kg⁻¹ SH (sušiny) v odrode Ostuda po 8,51 g.kg⁻¹ SH v odrode Záhoračka. Podľa klesajúcej hodnoty obsahu antokyánových farbív môžeme odrody zoradiť nasledovne: Záhoračka>Morela neskorá>Sabina>Fanal>Morellenfeuer>Ostuda. Obsah antokyánových farbív vo višňovom džeme sa pohyboval v hodnotách od 0,34 g.kg⁻¹ SH po 1,12 g.kg⁻¹ SH. Najvyšší obsah sme analyzovali vo vzorke džemu pripravenej z odrody Záhoračka a najnižší vo vzorke z odrody Morellenfeuer. V porovnaní s čerstvom surovinou sme vo vzorkách višňového džemu zaznamenali jednoznačný pokles obsahu antokyánových farbív. V percentuálnom vyjadrení sme zistili priemerný pokles farbív o 51,4 %. Táto zistená zmena bola štatisticky preukazná. Odbúravanie farbív pokračovalo aj počas skladovania džemu. Priemerná retencia obsahu antokyánových farbív v džeme skladovanom pri teplote 5 °C bola 66,96 % v porovnaní s čerstvým džemom. Džem skladovaný pri teplote 21 °C sa vyznačoval výraznejšou dynamikou zmien obsahu antokyánových farbív a v džeme zostalo z pôvodného obsahu farbív prítomných v produkte po výrobe len 39,9 %. Zmeny obsahu antokyánových farbív počas skladovania v rôznych podmienkach boli štatisticky preukazné.

Kľúčové slová: čerešňa višňová, džem, antokyánové farbivá, skladovanie

PodĎakovanie: Práca vznikla za podpory projektu ITMS 26220220180

Kontaktná adresa: Bc. Ivana Puškášová, Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Ing. Andrea Mendelová, PhD. Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

VPLYV ČÍRENIA MUŠTU NA SENZORICKÚ KVALITU VÍN ODRODY SAUVIGNON

RELATIONS BETWEEN MUST CLARIFICATION AND ORGANOLEPTIC ATTRIBUTES OF WINE VARIETES

Zuzana REMEŇOVÁ

Školiteľ: Ing. Peter Czako, PhD.

Odkalovanie muštov je dôležitá operácia vykonávaná pri výrobe vín, ktorá môže mať zásadný vplyv na kvalitu budúceho vína. Odkalovaním sa z vína odstraňujú zložky, ktoré môžu byť nositeľmi prvkov, ktoré negatívne vplyvajú na hygienickú i senzorickú kvalitu vína. Čírenie muštov a vín sa vykonáva buď statickým spôsobom alebo pomocou rôznych číriacich prípravkov. Cieľom práce bolo zhodnotiť vplyv rôznych spôsobov odkalovania na kvalitu vína odrody Sauvignon. Hodnotila sa celková senzorická kvalita (100- bodovým systémom a sématickým diferenciálom) a aromatický profil (profilovou metódou). Vzorky vína boli vyčírené statickým spôsobom alebo za pomoci číriaceho prípravku aplikovaného do vína v dvoch rôznych dávkach. Na základe výsledkov môžeme skonštatovať priaznivý vplyv čírenia pomocou číriaceho preparátu na báze celulózy, polyvinylpolypyrrolidonu, želatíny a minerálnych sorbentov v dávke 1 g. l⁻¹ na senzorickú kvalitu vína.

Kľúčové slová: *Sauvignon, víno, odkalovanie, kvasenie, čírenie, senzorické hodnotenie*

PodĎakovanie: Práca vznikla za pomoci môjho školiteľa Ing. Petra Czaka, PhD., preto si dovoľujem vysloviť mu poďakovanie za pomoc, odborné vedenie a rady pri vypracovaní práce. Ďalej by som sa chcela poďakovať Pivnici Radošina za poskytnutie biologického materiálu, bez ktorého by nebolo možné prácu vypracovať. Moja vďaka patrí aj Katedre skladovania a spracovania rastlinných produktov Fakulty biotechnológie a potravinárstva SPU v Nitre za poskytnutie priestorov na senzorické hodnotenie.

Kontaktná adresa: Zuzana Remeňová, Ing. Peter Czako, PhD., Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, remenovazuzana@pobox.sk, peter.czako@uniag.sk

ANTIOXIDAČNÉ VLASTNOSTI SLOVENSKÝCH VÍN ODRODY ALIBERNET

ANTIOXIDANT PROPERTIES OF SLOVAK VARIETAL WINES ALIBERNET

Terézia ŠTEFANKOVÁ

Školiteľ: RNDr. Daniel Bajčan, PhD.

Víno je bohatým zdrojom látok, ktoré pozitívne vplyvajú na zdravie človeka. Medzi tieto látky patria polyfenolické látky, ktoré pôsobia na chuť, farbu a arómu vína (antokyaníny, flavonoidy, fenoly). Tieto látky sú významnými antioxidantmi a majú veľkú antioxidačnú aktivitu. Nachádzajú sa nielen vo víne ale aj v ovocí a zelenine, avšak v rôznom zastúpení. Úlohou antioxidantov je likvidovať voľné radikály a brzdiť procesy radikálovej oxidácie. Pôsobia blahodárne na organizmus a chránia všetky biomolekuly pred oxidačným poškodením, hlavne pred reaktívnymi formami kyslíka. Cieľom práce bola analýza vybraných antioxidačných vlastností akostného červeného vína – Alibernet, ktoré pochádzalo z rôznych vinohradníckych oblastí Slovenska. Obsah celkových polyfenolov bol stanovený s použitím Folin-Ciocalteauho činidla, obsah celkových antokyánov pH diferenčnou metódou a antioxidačná aktivita použitím voľného radikálu DPPH. Všetky tri sledované parametre vína boli stanovené s využitím UV-VIS spektrometrie. Celkový obsah polyfenolov (CP) v sledovaných vínach bol v rozmedzí 2064 – 4066 mg.l⁻¹, celkový obsah antokyánov (CA) bol v intervale 92,8 – 791,2 mg.l⁻¹ a antioxidačná aktivita (AA) bola v intervale 61,6 – 86,8%. Získané výsledky boli aj štatisticky vyhodnotené a možno skonštatovať, že medzi antioxidačnou aktivitou a celkovým obsahom polyfenolov je veľmi silná negatívna korelácia (AA vs obsah CP: $r = -0,896$), slabá negatívna korelácia je medzi AA a CA ($r = -0,396$). Medzi obsahom CA a CP sme zistili pozitívne slabé korelácie ($r = 0,238$).

Kľúčové slová: Alibernet, antioxidanty, antioxidačná aktivita, antokyány, polyfenoly, víno

Pod'akovanie: Tento príspevok vznikol vďaka finančnej podpore Vedeckej grantovej agentúry MŠ SR a SAV, grantu VEGA č. 1/0456/12.

Kontaktná adresa: Bc. Terézia Štefanková, Predmier 38, 023 54 Turzovka
e-mail: xstefankovat@is.uniag.sk
Školiteľ: RNDr. Daniel Bajčan, PhD., Katedra chémie, FBP SPU v Nitre,
e-mail: bajcan@gmail.com

OBSAH BIOAKTÍVNYCH LÁTOK VO VYBRANÝCH ODRODÁCH ŠPENÁTU (*SPINACIA OLERACEA* L.) A HRÁŠKU (*PISUM SATIVUM* L.)

CONTENT OF BIOACTIVE COMPOUNDS IN SELECTED VARIETIES OF SPINACH (*SPINACIA OLERACEA* L.) AND PEAS

Kristína TÓTHOVÁ, Petra KAVALCOVÁ

Školiteľ: doc. Ing. Judita Bystrická, PhD.

Zelenina tvorí dôležitú časť ľudskej výživy. Zelenina a potraviny získané z nej sú dôležité najmä pre obsah minerálnych látok a vitamínov. Sú bohatým zdrojom bioaktívnych látok, majú vysoký obsah polyfenolov s výraznou antioxidantnou aktivitou. Predmetom práce bolo charakterizovať bioaktívne látky prítomné v špenáte (*Spinacia oleracea* L.) a hrachu (*Pisum sativum* L.). Predložená práca na základe preštudovanej literatúry poskytuje poznatky o polyfenoloch nachádzajúcich sa v špenáte a hrachu a o ich antioxidantnej aktivite ako aj o vitamíne C. Hodnotili sme celkový obsah polyfenolov spektrofotometrickou metódou s použitím Folin - Ciocalteuovho činidla. Získané výsledky sme vyjadrili ako mg kyseliny galovej na kg špenátu alebo hrášku. Antioxidantnú aktivitu sme stanovili spektrofotometricky, DPPH metódou podľa Brand - Williamsa, výsledky sme vyjadrili v %. Percentá inhibície DPPH vyjadrujú koľko radikálu DPPH je sledovaná vzorka schopná odstrániť v danom časovom intervale (10 minút). Obsah vitamínu C sme stanovili titračne, pomocou roztoku 2,6-dichlórfenolindofenolu. Kyselina askorbová je oxidovaná roztokom 2,6-dichlórfenolindofenolu, ktorý tým prechádza na bezfarebnú leukobázu. Jeho nadbytok vytvorí v kyslom prostredí červené zafarbenie. Obsah sme vyjadrili ako mg vitamínu C na 100 g vzorky. Na analýzu sme vybrali tri odrody špenátu, a to odrody Boa, Hudson a Chica a tri odrody hrášku, menovite Corvin, Tiara a Prémio. Vymenované ukazovatele sme hodnotili v čerstvých a mrazených vzorkách, ktoré sme skladovali pri teplote $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, počas šiestich mesiacoch. Celkový obsah polyfenolov v čerstvých vzorkách špenátu sa pohyboval medzi $974,97 - 1493,1\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$. V mrazených vzorkách špenátu táto hodnota bola $855,16 - 1887,04\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$. Najvyšší obsah polyfenolov mala odroda Hudson a najnižšiu odroda Chica. V odrodách hrášku obsah celkových polyfenolov bol $264,71 - 1384,52\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ a v mrazených vzorkách $236,19 - 482,52\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$. Antioxidantná aktivita špenátu bola najvyššia v odrode Chica (82,3 %). V sledovaných vzorkách hrášku najvyššiu antioxidantnú aktivitu mala odroda Tiara (32,36 %). V mrazených vzorkách sme zaznamenali zníženie antioxidantnej aktivity. Obsah vitamínu C v čerstvých vzorkách špenátu sa pohyboval v rozmedzí $106,75 - 161,52\text{ mg}\cdot 100\text{ g}^{-1}$. Najvyššiu hodnotu mala odroda Hudson a najnižšiu odroda Chica. V mrazených vzorkách obsah vitamínu C bol $96,80 - 141,47\text{ mg}\cdot 100\text{ g}^{-1}$. V čerstvých vzorkách hrášku obsah vitamínu sa pohyboval medzi $60,72 - 78,48\text{ mg}\cdot 100\text{ g}^{-1}$ a mrazených vzorkách medzi $38,08 - 57,12\text{ mg}\cdot 100\text{ g}^{-1}$. Najvyšší obsah mala odroda Prémio a najnižšiu odroda Corvin.

Kľúčové slová : celkový obsah polyfenolov, antioxidantná aktivita, vitamín C, špenát, hrášok

Kontaktná adresa:

Autor : Bc. Kristína Tóthová, Slnečná 824/5, Vinica, 991 28, tel.: 0908 134 694, e-mail: kr.tothova@gmail.com,
Ing. Petra Kavalcová, SPU v Nitre, FBP, KCH, Tr. A. Hlinku 2, 949 76, tel. 0376414375, e-mail: kavalcova.petra@gmail.com

Školiteľ : doc. Ing. Judita Bystrická, PhD, SPU v Nitre, FBP, KCH, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 tel.: 0376414353, e-mail: Judita.Bystricka@centrum.sk

VPLYV ODRODY NA OBSAH CELKOVÝCH POLYFENOLOV A ANTIOXIDAČNÚ AKTIVITU ZEMIAKOV

THE INFLUENCE OF VARIETY ON THE TOTAL POLYPHENOL CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF POTATOES

Matej VESELÝ, Beáta VOLNOVÁ

Školiteľ: doc. Ing. Janette Musilová, PhD.

Zemiak je pre svoju pomerne vysokú mieru konzumácie dobrým zdrojom chemoprotektívnych látok s antioxidačnými účinkami. Tieto látky sú sekundárne metabolity, ktoré plnia rôzne funkcie v rastlinách a sú dôležité vo výžive človeka. Vychytávajú voľné radikály a tým chránia konzumenta pred kardiovaskulárnymi chorobami, rakovinou a inými neurodegeneratívnymi ochoreniami. Medzi tieto látky v zemiakoch patria hlavne polyfenoly a vitamín C. Zo skupiny polyfenolov sú to najmä fenolové kyseliny, z ktorých je najviac zastúpená kyselina chlorogénová, ktorá môže tvoriť až 90 % všetkých polyfenolov. Celkový účinok antioxidantov, teda schopnosť vychytávať voľné radikály, sa nazýva antioxidačná aktivita.

Cieľom našej práce bolo zistiť vplyv odrody na obsah polyfenolov a antioxidačnú aktivitu hľúz zemiakov. Do štúdie bolo zahrnutých 6 odrôd zemiakov (skoré odrody Viola a Malvína, stredne skoré odrody Arwen, Arlet, Megan, Timea). Zemiaky boli pestované *in vitro* na rašelinovom substráte v skleníku. Zberané boli v stave fyziologickej zrelosti. Na stanovenie obsahu celkových polyfenolov a antioxidačnej aktivity boli použité lyofilizované vzorky zemiakov. Obsah celkových polyfenolov sme stanovovali v etanolových extraktoch spektrofotometricky s použitím Folin-Ciocalteuovho skúmadla (aplikovaná metóda podľa Lachmana et al., 2006). Stanové hodnoty obsahu celkových polyfenolov boli v rozmedzí od $242,73 \pm 21,55 \text{ mg.kg}^{-1}$ suchej hmoty (SH) do $425,77 \pm 15,58 \text{ mg.kg}^{-1}$ SH v poradí Arwen^a < Arlet^b < Megan^c < Timea^c < Viola^d < Malvína^d. Celkovú antioxidačnú aktivitu sme stanovili DPPH metódou (podľa Brand-Williamsa et al., 1995) spektrofotometricky. Hodnoty antioxidačnej aktivity boli v rozmedzí od $3,51 \pm 1,09 \%$ do $10,38 \pm 3,91 \%$ v poradí Arlet^a < Timea^{a,b} < Arwen^{a,b} < Megan^{a,b} < Malvína^b < Viola^c (štatisticky preukazné rozdiely v obsahu celkových polyfenolov, resp. antioxidačnej aktivity medzi jednotlivými odrodami sú vyznačené horným indexom, na vyhodnotenie bol použitý štatistický program Statgraphpics, metóda jednofaktorovej analýzy ANOVA, LSD-test). Viacerí autori potvrdzujú pozitívnu, resp. negatívnu koreláciu medzi obsahom polyfenolov a antioxidačnou aktivitou. V našom prípade sa medzi uvedenými charakteristikami potvrdila slabá štatistická závislosť ($P = 0,026$). Odrodovú závislosť – faktor, ktorý sa najvýznamnejšie podieľa na produkcii a kvalite zemiakov (obsah škrobu a ďalších chemických zložiek – sacharidov, organických kyselín, minerálnych látok, vitamínov, aminokyselín, glykoalkaloidov) potvrdili štatisticky významné rozdiely v obsahu polyfenolových zlúčenín aj v hodnotách antioxidačnej aktivity.

Kľúčové slová: zemiaky, odrodová závislosť, polyfenoly, antioxidačná aktivita

Pod'akovanie: Práca vznikla s podporou projektu VEGA 1/0456/12.

Kontaktná adresa: Matej Veselý, Katedra chémie, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU v Nitre, e-mail: matej.vesely4083@gmail.com;

Doc. Ing. Janette Musilová, Katedra chémie, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU v Nitre, e-mail: janette.musilova@uniag.sk

SEKCIA *Technológia, kvalita a bezpečnosť surovín a potravín rastlinného a živočíšneho pôvodu*

SECTION *Quality and Safety of Raw Materials and Foodstuffs of Animal Origin*

AUTENTIFIKÁCIA KURČACIEHO MÄSA METÓDOU TAQMAN REAL-TIME PCR

AUTHENTICATION OF CHICKEN MEAT USING TAQMAN REAL-TIME PCR ASSAY

Tomáš FEKETE

Školiteľ: prof. Ing. Jozef Golian, Dr.

Cieľom tejto práce bolo autentifikovať zastúpenie kurčacieho mäsa v mäsových výrobkoch metódou TaqMan Real-Time PCR. Splnenie tohto cieľa si vyžadovalo zvoliť vhodný set primerov, sondu a overiť ich druhovú špecifickosť. Zároveň bolo potrebné zostrojiť kalibračnú krivku, a to amplifikáciou vzoriek, získaných systémom desiatkového riedenia 100 % kurčacej DNA. Primery a sondu sme zvolili podľa protokolu **Kesmena et al. (2012)**, pretože počas realizácie tejto analýzy išlo o najaktuálnejšiu zainteresovanú štúdiu. Ich sekvencie boli nasledujúce: ChickenP: 5'-FAM-CAC TAT TCT CAC CTT CAT CCT CTA CA-BHQ1-3'; ChickenF: 5'-TAT CTC CTA TAA CCC ACA AC-3'; ChickenR: 5'-CTA GGG ATA GGA ATA CAG TT-3'. Markerom kurčacieho mäsa bol 86 bp fragment z génu pre 2. podjednotku mitochondriálnej NADH dehydrogenázy. Pri overovaní druhovej špecifickosti primerov sme najprv izolovali DNA zo surového kurčacieho a morčacieho mäsa pomocou lyzačného roztoku a proteínázy K. Následne sme pripravili dve reakčné zmesi, pričom obidve obsahovali kurčacie primery a sondu, ale každá z nich obsahovala odlišnú DNA. Tieto vzorky boli podrobené amplifikácii v prístroji LightCycler 1.5 (Roche, Nemecko) podľa teplotného profilu štúdie **Kesmena et al. (2012)**. Fluorescencia bola meraná pri vlnovej dĺžke 530 nm. Na záznam a vyhodnotenie dát bol použitý softvér LightCycler v.4.05 (Roche, Nemecko). Pomocou funkcie „absolútna kvantifikácia“ bola pre každú vzorku vypočítaná hodnota „prahového cyklu“ (C_p), ktorá je nepriamo úmerná logaritmu pôvodného počtu kópií templátu. V priebehu TaqMan Real-Time PCR bol zaznamenaný očakávaný exponenciálny nárast fluorescence vzorky so 100 % kurčacou DNA v 16,80 cykle (C_p=16,80). Zároveň prekročila prah detekcie aj vzorka 100 % morčacej DNA, a to v 26,56 cykle. Na elimináciu výskytu skríženej reakcie sme vykonali celkovo 11 optimalizácií protokolu (3 optimalizácie zloženia reakčnej zmesi a 8 optimalizácií teplotného profilu), avšak vždy sme dospeli k rovnakému výsledku. Všetky pokusy boli opakované min. trikrát, avšak medzidruhovú skríženú reakciu sa nepodarilo odstrániť. Napriek tomu, že v teste zameranom na citlivosť metódy bol dosiahnutý detekčný limit 0,01 % kurčacej DNA, musíme konštatovať, že použitý set primerov a sonda nie sú špecifické pre kurčaciu DNA. Naše zistenia sú preto v rozpore s tvrdeniami **Kesmena et al. (2012)**, pretože tí nezaznamenali skríženú reaktivitu. Napriek tomu pripúšťajú, že navrhnutie špecifických primerov a sondy bolo náročné, nakoľko sekvencie DNA kurčaťa a morky sa vyznačujú vysokým stupňom homológie. Z tohto dôvodu pri autentifikácii kurčacieho mäsa v mäsových výrobkoch neodporúčame protokol podľa **Kesmena et al. (2012)**. Navyše, mala by sa overiť spoľahlivosť protokolov v novších štúdiách, ktoré boli publikované s odstupom času.

Kľúčové slová: autentifikácia, kurčacie mäso, TaqMan Real-Time PCR

Kontaktná adresa: Tomáš Fekete, Katedra hygieny a bezpečnosti potravín, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: tomas.fekete11@gmail.com; prof. Ing. Jozef Golian, Dr., Katedra hygieny a bezpečnosti potravín, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: jozef.golian@uniag.sk

OPTIMALIZÁCIA SPRACOVANIA BRAVČOVÝCH KOŽÍ PRE VÝROBU ŽELATÍNY V PODMIENKACH VEĽKOVÝROBY.

OPTIMIZATION PROCESS OF PORK SKIN PROCESSING FOR THE PRODUCTION OF GELATIN IN CONDITIONS OF PROCESSING PLANT.

Maroš LAJČIAK

Školiteľ: Ing. Miroslav Kročko, PhD.

Cieľom práce bolo v spracujúcom závode zameraného na získavanie želatíny docieľiť najvyšší možný výťažok želatíny pomocou nastavenia procesu hydrolýzy bravčových koží dodávaných od rôznych dodávateľov. Optimalizačný proces hydrolýzy pozostával z nastavenia pomeru kyseliny (H_2SO_4 98 %) k surovine, zmenou koncentrácie roztoku kyseliny a dĺžky doby pôsobenia hydrolýzy. Po extrakcii hydrolyzovaných koží sa zistili hodnoty výťažnosti a koncentrácie želatínových roztokov. Na základe vypočítaných korelačných koeficientov sa stanovil vplyv optimalizácie hydrolýzy bravčových koží na výťažnosť a koncentráciu želatínových roztokov po prvej a konečnej extrakcii.

Po 7 hodinách hydrolýzy sa zistila priemerná výťažnosť želatínových roztokov na úrovni 32,17 %, po 12 hodinách 30,49 % a po 16 hodinách 33,26 %. Najvyššia výťažnosť sa zistila po 12 hodinách ale so zníženou hmotnosťou suroviny z 1000g na 700g.

Zistilo sa, že na výťažnosť želatínových roztokov po prvej extrakcii vplyva množstvo pridanej kyseliny počas hydrolýzy, teda pomer kyseliny ku hmotnosti vzorky ($P < 0,001$). Hodnota korelačného koeficientu pri najvyššej pozitívnej závislosti po 1. extrakcii sa zistila 0,847. Hodnoty korelačných koeficientov zistených po ostatných extrakciách sa zaznamenali záporné (negatívna korelácia). Z výsledkov vyplýva, že zvyšujúce sa množstvo kyseliny pozitívne ovplyvňuje výťažnosť prvého extraktu, ale negatívne ovplyvňuje výťažnosti v ostatných extrakciách.

Zvyšujúce sa množstvo pridanej vody počas hydrolýzy negatívne ovplyvnilo výťažnosť želatínových roztokov po 1. extrakcii, ale po ostatných extrakciách sa zaznamenali pozitívne korelačné koeficienty. Avšak vyšší vplyv na celkovú výťažnosť želatínových roztokov spôsobil vyšší prídavok kyseliny (pozitívna korelácia) v porovnaní s vyšším prídavkom vody (negatívna korelácia). Z uvedeného taktiež vyplýva, že na celkovú výťažnosť želatínových roztokov najviac vplyva ($P < 0,05$) výťažnosť prvého extraktu.

Zistil sa preukazný vplyv ($P < 0,05$) veľkosti objemu prvého extraktu na výťažnosť želatínových roztokov po prvej extrakcii, avšak veľkosť objemu u ostatných extraktov neovplyvňovala na výťažnosť želatínových roztokov. Taktiež so zvýšenou hodnotou výťažnosti želatínových roztokov preukazne klesala ich koncentrácia po 1. 2. a 3. extrakcii.

Kľúčové slová: *želatína, kolagén, koža, hydrolýza, extrakcia.*

Pod'akovanie : Touto cestou by som sa chcel poďakovať firme GeLiMa a.s. za spoluprácu a poskytnutie surovín a zariadenia na priebeh celej práce. Taktiež by som sa chcel poďakovať školiteľovi, ktorý mi pomáhal pri vypracovávaní práce a vyhodnocovaní výsledkov.

Kontaktná adresa : Maroš, Lajčiak. Miroslav, Kročko. Tr. A. Hlinku 2, 949 76, Nitra. email: maros.lajciak@gmail.com; mirokrocko@yahoo.com.

IMAGISTIC ASSESSMENT OF SHEEP MEAT QUALITY

Renata CORBUTIU, Hajnalka TOTH

Supervisors: Lecturer Phys. Eng. Alin C, Teusdea; PhD, Lecturer Eng. Adrian Timar, PhD

Abstract: Computer vision (i.e. imagistic method) is a non invasive technology for analyzing in image from real world by computer in order to obtain information or to control processes. The kernel of this technique is based to colour image analysis which has the main result the segmentation and quantification if images in Regions of Interest (ROI) within them. Computer vision was successful in analyzing the food products with applications in routine inspection up to the complex vision automatic control.

The case study presents the Colour Image Analysis (CIA) as an application of computer vision on foods such as fresh meat. Thus, the main goal is to identify (i.e. to classify) the fresh sheep meat content for two basic classes: fat and muscle.

For assessing the content of the fresh sheep meat, colour image analysis researches were done worldwide. Thus, in many countries there are standards regarding the industrial use of this method – but not yet in the author's homeland country. The classification process is based on converting the digital scanned fresh sheep meat RGB images in the CIE $L^*a^*b^*$ colour space which has the advantage of being a linear space.

The classification process has a training stage to assess the CIE $L^*a^*b^*$ chromatic limits for each class by using the reference class images. The reference class images contain pure fat and muscle partitions from the samples. The extreme limits of the 1D and 2D histograms of CIE $L^*a^*b^*$ chromatic axes and chromatic planes denotes the chromatic criteria for the samples classification of the two classes (Muscle and Fat).

In order to get higher precision of the Muscle and Fat class discrimination it was used an inter-method calibration. An invasive method was used to analyse the same classification of sheep meat was the gravimetric one. Both methods performed the percentage content of fat and muscle in neck, round, leg and shoulder of sheep. Meat content profiles assessed by both methods were subjected to correlation analysis with fix point linear regression algorithm.

Key words: *colour, image analysis, CIE $L^*a^*b^*$, meat quality..*

Contact address:

Renata CORBUTIU, student at the University of Oradea, Environmental Protection Faculty, Food Engineering Department, 26, Gen Magheru Street, Oradea, renata_corbutiu@yahoo.com.

Hajnalka TOTH, student at the University of Oradea, Environmental Protection Faculty, Food Engineering Department, 26, Gen Magheru Street, Oradea, hajni@yahoo.com.

EFEKTÍVNOSŤ TAQMAN REAL-TIME PCR METÓDY S POUŽITÍM DRUHOVO ŠPECIFICKÝCH PRIMEROV PRI IDENTIFIKÁCIÍ MORČACIEHO MÄSA

EFFICIENCY OF THE TAQMAN REAL-TIME PCR ASSAY USING SPECIES-SPECIFIC PRIMERS FOR THE IDENTIFICATION OF TURKEY MEAT

Lenka TREMBECKÁ

Školiteľ: prof. Ing. Jozef Golian, Dr.

Cieľom práce bolo detegovať morčacie mäso s použitím druhovo špecifických primerov pomocou TaqMan Real-Time PCR metódy, ďalej posúdiť vhodnosť metódy na tento účel, a takisto zostrojiť kalibračnú krivku, pomocou ktorej je možné kvantifikovať zastúpenie morčacieho mäsa vo výrobkoch. Reakcia prebiehala v zariadení LightCycler 1.5. Výsledky boli vyhodnotené pomocou softvéru LightCycler v. 4.05. Zvolené primery a TaqMan sonda boli navrhnuté na základe 136 bp fragmentu génu pre 2. podjednotku mt NADH dehydrogenázy, podľa odporúčaní štúdie **Kesmena et al. (2012)**. Ich sekvencia bola nasledovná: Turkey F: 5'-TGC ATT GTA TTC ACT AAT AAC AA-3'; Turkey R: 5'-GAG ATA GGA GTG CAA GTA TTA TAG-3' a Turkey P: 5'-FAM-AAC CAT ATT CTT ATC ATT AAC CCA GAT C-BHQ1-3'. Na extrakciu 100 % DNA surového morčacieho mäsa bol použitý lyzačný roztok a proteínáza K. Teplotný profil PCR reakcie bol nastavený podľa štúdie **Kesmena et al. (2012)**. Na overenie špecificity navrhnutých primerov a TaqMan sondy sme zámerne použili 100 % DNA zo surového kurčacieho mäsa, za účelom druhej identifikácie aj takýchto veľmi príbuzných druhov. Pri tejto vzorke bol však zaznamenaný nárast fluorescence (C_p pre morku 17,81 a pre kurča 25,16), a to aj po trojnásobnom opakovaní pokusu, preto sme sa pokúsili o optimalizáciu reakčných podmienok. V experimente, v ktorom sme aplikovali sériu desiatkového riedenia morčacieho mäsa, bola v prípade vzorky kurčacieho mäsa zaznamenaná fluorescence v 26,89 cykle (t. j. medzi 1 % a 0,1 % morčacej DNA). Napriek snahe o zostrojenie kalibračnej krivky, nebolo z tohto dôvodu možné znázornenie kalibračného rozsahu detekcie morčacieho mäsa. Pre zistenie krížovej reakcie s ostatnými živočíšnymi druhmi sme do reakcie napokon zahrnuli aj DNA ďalších druhov mäsa (kačacie, husacie, králičie, bravčové, hovädzie), s cieľom posúdiť krížovú reakciu. Amplifikačná krivka kurčacej DNA sa prejavila približne rovnako ako v predchádzajúcich experimentoch, v 26,75 cykle, nasledovali krivky vzoriek husacieho a kačacieho mäsa. Ostatné tri druhy mäsa (králičie, bravčové a hovädzie) zaznamenali nárast až v závere reakcie (po 35. cykle). Dospeli sme teda k záveru, že v prípade použitia týchto primerov, ktoré **Kesmen et al. (2012)** popisujú ako druhovo špecifické, je do určitej miery možné odlíšiť morku od cicavcov, ale za žiadnych okolností nie od iných druhov hydiny, obzvlášť od kurčat'a. Môžeme teda usúdiť, že TaqMan metóda je dostatočne citlivá (detekčný limit 0,01 %), ale v tomto prípade málo špecifická.

Kľúčové slová: *morčacie mäso, TaqMan Real-Time PCR, druhová identifikácia*

Kontaktná adresa: Bc. Lenka Trembecká, Katedra hygieny a bezpečnosti potravín, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: trelenka22@gmail.com; prof. Ing. Jozef Golian, Dr., Katedra hygieny a bezpečnosti potravín, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra, SR; e-mail: jozef.golian@uniag.sk

Názov: Zborník abstraktov z VIII. vedeckej konferencie doktorandov a XII. vedeckej konferencie študentov I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia s medzinárodnou účasťou

Vedeckí garanti:

doc. RNDr. Dana Urminská, CSc.

doc. Ing. Helena Frančáková, CSc.

Organizační garanti:

Ing. Jana Maková, PhD.

doc. Ing. Janette Musilová, PhD.

Ing. Juraj Medo, PhD.

Lektori: Ing. Július Árvay, PhD., RNDr. Daniel Bajčan, PhD., Mgr. Želmíra Balážová, PhD., Ing. Marek Bobko, PhD., Ing. Peter Czako, PhD., Ing. Soňa Felšöciová, PhD., Ing. Lukáš Hleba, PhD., Ing. Milan Chňapek, PhD., Ing. Eva Ivanišová, PhD., doc. Ing. Soňa Javoreková, PhD., Ing. Anna Kalafová, PhD., doc. Ing. Adriana Kolesárová, PhD., Ing. Simona Kunová, PhD., doc. Ing. Ján Mareček, PhD., Ing. Juraj Medo, PhD., Ing. Andrea Mendelová, PhD., Mgr. Ing. Adriana Pavelková, PhD., prof. Ing. Dana Tančinová, PhD., Ing. Mária Timoracká, PhD., RNDr. Ing. Tomáš Tóth, PhD., doc. Ing. Radoslav Židek, PhD.

Zostavovatelia zborníka:

doc. RNDr. Dana Urminská, CSc.

Ing. Jana Maková, PhD.

doc. Ing. Janette Musilová, PhD.

Ing. Juraj Medo, PhD.

Vydavateľ:

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra

Náklad:

120 ks

Počet strán: 67

ISBN: ISBN 978-80-552-1175-6

Rukopis neprešiel redakčnou úpravou vo vydavateľstve. Za obsahovú a jazykovú stránku zodpovedajú autori.

Schválil rektor Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 14.4.2014 ako zborník na CD nosiči.