



NÁRODNÉ POĽNOHOSPODÁRSKE  
A POTRAVINÁRSKE CENTRUM

NEWSLETTER 1/2022

ISSN 2644 – 5662

POSOLSTVO TOHTOROČNÉHO  
PLAGÁTU AGROFILMU

...

POZNANIE ČISTOTY LÍNIÍ SLOVENSKEJ KRANSKEJ VČELY  
JE DÔLEŽITÉ PRE ŠLACHTENIE

...

NA KVALITNOM PASIENKU KVITNÚ ORCHIDEY A PÔDA ZADRŽÍ VIAC UHLÍKA

...

VÝSKUMNÉ PROJEKTY S VYNIKAJÚCOU ÚROVŇOU

...

TELIATKA „ZO SKÚMAVKY”

...

ROZŠÍRILI SME ZBIERKY SEMIEN SLOVENSÝCH RASTLÍN  
V CELOSVETOVOM TREZORE NA ŠPICBERGOCH

...

CELONÁRODNÝ PRIESKUM SPOTREBY POTRAVIN PO 14 ROKOCH

...

IMOBILIZAČNÝ EFEKT PÔDNEHO PRÍDAVKU  
NA REDUKCIU PCB LÁTKO V RASTLINNEJ PRODUKCII

...

OBSAH DUSIČNANOV A DUSITANOV V ZELENINE –  
VZDELÁVACIA AKTIVITA SLOVENSÝCH A POĽSKÝCH VÝSKUMNÍKOV

...

ODBORNÍCI NPPC V MÉDIÁCH

...

LIAHNUTIE HYDINY

## Posolstvo tohtoročného plagátu Agrofilmu



Čestný prezident Agrofilmu Ján Plesník v čase vzniku festivalu navrhol jeho motto: Všetkým ľuďom chlieb a mier. Dal ho posúdiť odborníkom z Jazykovedného ústavu Ľudovíta Štúra SAV. Tí ho skrátili na: Ľuďom chlieb a mier. Pán profesor Plesník bol a je pre nás vizionárom (23. apríla 2022 sa dožil krásnych 97 rokov). Keď navrhol v 80. rokoch minulého storočia pôvodný text nikto ani netušil, aký bude aktuálny aj pre našu generáciu. Všetci by sme si priali mier. A Agrofilm ho praje všetkým. Želá všetkým aj to, aby bol dostatok chleba. Tohtoročný plagát tvorí fotografia úrodnej krajiny zaliatej slnkom. Objektív je zamierený (zaostrený) na zrelý klas – symbol chleba. Zamieriť sa dá kamerou, ale aj zbraňou... Ukrajina je jedným z najväčších producentov pšenice na svete, ak bude zničená, chlieb bude veľmi vzácny. Náš festival je zameraný na poľnohospodárstvo, na tých, ktorí dorábajú chlieb. Farmári sú vzácní a filmy na festivale sú o nich. Plagát je farebný, optimistický, má priniesť nádej, praje to, čo je pre život najdôležitejšie – chlieb a mier pre všetkých. V čase, keď návrh plagátu vznikol, sa na poliach zazelenala nová pšenica.

Tohtoročný Agrofilm sa uskutoční 3. – 8. októbra. Kým pre vás zabezpečíme kvalitné filmy na festival, prečítajte si novinky z výskumu v našom newsletri.



Ján Huba, výkonný riaditeľ festivalu



Nina Pastieriková, autorka plagátu a tajomníčka festivalu

## Poznanie čistoty línií slovenskej kranskej včely je dôležité pre šľachtenie

V súvislosti s hromadnými výpadkami včelstiev sa dostal do popredia význam včiel pre celkovú biodiverzitu a kvalitu životného prostredia a snahy o globálne riešenie tohto problému.

Problémy vyskytujúce sa v chove včiel majú v každej krajine svoje špecifiká, ktoré sa odrážajú na ich vývoji a modifikáciách v rámci jednotlivých druhov, poddruhov a línií. Z uvedeného dôvodu sa včelárske výskumné ústavy snažia o zachovanie pôvodných poddruhov a línií včiel žijúcich a chovaných na ich územiach. Na identifikáciu rozdielov medzi jednotlivými poddruhmi a líniami včiel sa používajú fenotypové analýzy, alebo metódy molekulárnej genetiky. K najčastejšie sledovaným fenotypovým znakom patria morfometrické znaky na krídlach včiel (Obr. 2) a farba tergitov (sklerotizovaná doštička na chrbtovej strane telových článkov). Včela medonosná je živočích, u ktorého bola ako u tretieho v poradí kompletne prečítaná celá genetická informácia. Trend celogenómových analýz všetkých živočíchov na svete pokračuje. V mnohých krajinách robia genetické analýzy včiel, ktoré sú typické pre jednotlivé regióny.

Na Slovensku chováme druh **Apis mellifera – včela medonosná**. Tento druh má v Európe niekoľko poddruhov. Priзнané postavenie uznanej chovateľskej organizácie má u nás iba jeden poddruh, a to *Apis mellifera carnica*. V súvislosti s tým sa aj starostlivosť o rozvoj šľachtenia a plemenitby vykonáva len u tohto poddruhu. Kranská včela je považovaná za pôvodný slovenský poddruh, ktorý k nám prenikol z oblasti Kranska (Slovinsko). Pre jeho zachovanie je u nás chov kranskej včely podporovaný štátom. Ústav včelárstva je poverenou plemenárskou organizáciou MPRV SR, ktorá má dohľad nad činnosťou uznanej chovateľskej organizácie včely kranskej pôsobiacej na Slovensku a združuje plemenné chovy tohto poddruhu. Na Slovensku je evidovaných 65 plemenných chovov. Tie sa delia na šľachtiteľské chovy a rozmnožovacie chovy. Úlohou šľachtiteľských chovov je udržiavať čisté línie kranskej včely, selektovať a uchovávať najlepší genetický materiál a poskytovať ho rozmnožovaciemu chovu. Rozmnožovacie chovy sú určené na rozmnožovanie plemenného materiálu zo šľachtiteľských chovov a jeho distribúciu do úžitkových chovov na celom Slovensku. Ročne odpredávajú



Obrázok 1. Pôvodné druhy včiel sú na svoje prostredie dobre adaptované

plemenné chovy okolo 10 000 matiek do úžitkových chovov. Aktuálne je na Slovensku schválených 7 šľachtiteľských chovov, z ktorých má každý jednu uznanú líniu (Tab. 1 a Obr. 3). Šľachtiteľské chovy sú rovnomerne rozmiestnené po celom Slovensku, pričom každý má rôznu nadmorskú výšku.

Tabuľka 1. Zoznam šľachtiteľských chovov *Apis mellifera carnica* na Slovensku

| Uznaná línia včiel | Skratka chovu | Sídlo               | Nadmorská výška (m n. m.) |
|--------------------|---------------|---------------------|---------------------------|
| Košičanka          | Ke            | Dargov              | 250                       |
| Tatranka           | Ta            | Liptovský Hrádok    | 720                       |
| Vojnička           | Vo            | Bátorove Kosihy     | 200                       |
| Carnica Sokol      | Cs            | Raslavice           | 450                       |
| Sitňanka           | St            | Banská Štiavnica    | 650                       |
| Júlia              | Ju            | Nitrianska Blatnica | 220                       |
| Šahanka            | Sh            | Šahy                | 150                       |



Obrázok 3. Uznané šľachtiteľské chovy na mape Slovenska



Obrázok 2. Na základe meraní morfometrických znakov včiel je možné overiť čistotu línie

Keďže zastúpenie kranskej včely na Slovensku je ovplyvňované práve uznanými líniami, je potrebné poznať ich prirodzený vývoj a čistotu. Preto bolo roku 2021 realizované sekvenovanie celého genómu slovenskej kranskej včely a podrobné morfometrické meranie včiel z jednotlivých šľachtiteľských chovov. Ide o veľké množstvo údajov a ich analýza stále pokračuje.

#### Šľachtenie na odolnosť voči chorobám

V súvislosti s výpadkami včelstiev a šírením vírusových ochorení klieštikom včelím sa na celom svete vyhľadávajú línie včiel, ktoré prežívajú a vykazujú odolnosť voči chorobám a ďalším vplyvom meniaceho sa životného prostredia. Šľachtiteľské chovy v SR selektujú včelstvá podľa zdravotných ukazovateľov. Do ďalšej plemenitby sa používajú len včelstvá s matkami, ktoré nevykazujú žiadne náznaky chorôb medzi ktorých patria akarapidóza a nozematóza a výskyt klieštika včelieho. Varroatolerantné znaky sa sledujú pomocou rôznych metód – PIN testu, groomingu a VSH. Pri PIN teste sa poškodia v presne učenom počte kukly včelieho plodu a kontroluje sa rýchlosť objavenia a vyčistenia týchto buniek včelami. Pri groomingu sa v prirodzenom odpade klieštika na podložke sleduje aktívne poškodzovanie klieštika včelami, teda vlastná

schopnosť včiel brániť sa proti tomuto najčastejšie sa vyskytujúcejmu parazitovi. Pri VSH sa hľadajú neplodné samičky klieštika na zaviečkovanom plode v štádiu kukly so žltými očami a staršími. Včelstvá, ktoré v chove vykazujú najlepšie hodnoty varroatolerance, sa používajú na ďalšiu plemenitbu.

Združenie chovateľov včelích matiek slovenskej krankej včely, ako uznaná chovateľská organizácia na Slovensku chráni, udržuje, rozchováva a šľachtí našu slovenskú kran-skú včelu. Snažíme sa obmedzovať rizikový dovoz matiek a včiel zo zahraničia, udržiavať slovenské línie včiel a za-brániť nekontrolovanému prekriženiu s matkami doveze-nými zo zahraničia. Na Slovensko sa okrem kranských línií dovážajú aj iné poddruhy, v poslednej dobe najmä pod-druh *Apis mellifera Buckfast*. *Apis mellifera Carnica* je však

najlepšie prispôbená našim podmienkam, je považovaná za miernu včelu s nízkou pichavosťou a jej kríženie s iný-mi poddruhmi je nežiaduce. Výsledkom nekontrolované-ho kríženia by mohli byť včely so zmeneným správaním, s nízkou vitalitou a produkciou, a zhoršeným zdravotným stavom.



EURÓPSKA ÚNIA  
Európske štrukturálne a investičné fondy  
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Udržateľné sys-témy inteligentného farmárstva zohľadňujúce výzvy budúcnosti 313011W112, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regio-nálneho rozvoja.

Info: lubica.rajkakova@nppc.sk

## Na kvalitnom pasienku kvitnú orchidey a pôda zadrží viac uhlíka

Ochrana biodiverzity trávnych porastov sa v súčasnosti za-meriava na nadzemné ekosystémy. V rámci projektu SMAR-TFARM riešeného NPPC – VÚTPHP Banská Bystrica v spolu-práci s AGB Beňuš vykonávame terénne a laboratórne práce, ktoré sú zamerané na analýzu stavu poloprirodných trávnych porastov (TP) využívaných mäsovým dobytkom v systéme chovu dojčiacich kráv. Ide o pasienkový chov, v ktorom sú teľatá chované s kravami počas celej laktácie a zdrojom ich výživy je materské mlieko a čerstvý trávny porast.

Divorastúce orchidey, ktoré rastú v trávnych porastoch, patria do skupiny terestrických orchideí (rastú na zemi), ko-rene, podzemky alebo pahlúzy majú vo vrstve povrchového substrátu, t.j. v machu, mačine alebo v pôde. Pasienkové po-rasty sa odlišujú od lúčnych porastov v celkovej skladbe, po-četnosti a pokryvnosti nadzemnej, ale aj podzemnej bioma-sy. Na pasienkoch je nadzemná biomasa predovšetkým tesne nad pôdnym povrchom. Vrstvu do 1 m tvoria všetky cievnaté druhy bylín. Tesne nad a pod povrchom pôdy sa vyskytuje vrstva s výskytom machov, lišajníkov, rias a húb. Pôdne mik-roorganizmy zahŕňajúce pôdne živočíchy – tzv. zooedafón a fytoedafón (baktérie, riasy, huby), ktoré sa podieľajú nielen na rozklade odumretej organickej hmoty a tvorbe humusu, ale aj na vytváraní žiadúcej štruktúry pôdy.

### Orchideoidná mykoríza – huby, orchidey a hospodárske zvieratá sa navzájom potrebujú.

Mykoríza je výživová symbióza (spolužitie) medzi hubou a koreňmi vyšších suchozemských rastlín. Súčasný vedecké poznatky potvrdzujú, že ekosystémy s vitálnymi sieťami mykoríznych húb ukladajú osemkrát viac uhlíka, ako eko-systémy bez týchto sietí. Plochy pasienkov s trvácou ma-činou sa vyvíjajú aj niekoľko desaťročí a sú vhodným pros-tredím aj pre tzv. koprofilné huby. Niektoré sú viazané iba na jeden živočíšny druh, iné sa môžu rozširovať trusom

rôznych bylinožravcov – kráv, koní, oviec a kôz. Klíčenie spór koprofilných húb je podporované prechodom trávia-cim traktom živočíchov, tento efekt sa uplatňuje aj u iných saprotrfnych alebo mykoríznych húb. Väčšina pôdných húb, schopných tvoriť mykorízu s orchideami, sú saprotrf-né organizmy, ktorých prítomnosť v koreňoch konkrétnych druhov orchideí, bola preukázaná v závislosti od podmie-nok v pôde. Huby si tvoria svoj životný priestor počas mi-liónov rokov. V súčasnosti je vedecky popísaných sedem zá-kladných typov mykoríz. Orchideoidná mykoríza je jednou z nich a nie je ešte detailne preskúmaná. Dobre popísaná je napr. arbuskulárna mykoríza, ktorá pomáha pri raste 80 % druhov rastlín, ku ktorým patria hospodársky významné plodiny, napríklad obilniny a zemiaky. Naproti tomu orchideoidná mykoríza tvorí koreňové aj mimokoreňové mycé-lium. Orchidey bez prítomnosti mykoríznych húb nedokážu úspešne vyklíčiť. Ich kvitnutie je ovplyvňované aj počasím, škodí im extrémne teplo, nedostatok vlhky i dlhotrvajúce nízke teploty.

### Štruktúra dobrého pasienku

**Mačina** (Obrázok 1) tvorí prirodzenú izolačnú vrstvu me-dzi pôdou a ovzduším, plní funkciu biologického regulátora a výparu vody. Zapojený mačinový porast má vyššiu póro-vitosť a lepšiu štruktúru, čo umožňuje plynulé vsakovanie atmosférických zrážok. Mačina je dôležitá pre ochranu a za-chovanie biodiverzity, tvorí ju nadzemná aj podzemná bio-masa. Charakteristickým znakom kvality mačiny je hmot-nosť suchej biomasy, ktorá je pre lúčne porasty v závislosti od 700 – 3000 g/m<sup>2</sup>. Hmotnosť suchej biomasy mačiny pa-sienkového porastu je do 300 g/m<sup>2</sup>. V hĺbke 0–200 mm sa nachádza 80–90 % podielu z hmotnosti koreňovej biomasy trávneho porastu. Hmotnosť baktérií, rias a húb (edafón v sušine biomasy mačiny trávnych porastov predstavuje



Obrázok 1. Pasienkový porast s vyvinutou mačinou



Obrázok 2. Pasienkový porast s vyvinutou mačinou

1–10 %. Podstatný podiel mikroorganizmov sa nachádza v oblasti koreňovej sústavy (Obr. 2 a 3) a s hĺbkou klesá.

**Pôda pod mačinovou vrstvou** poskytuje pre mikroskopické vláknité huby dostatok organických látok, t.j. je efektívnym zdrojom uhlíka, dusíka, fosforu, síry, humusových látok. Dostatočná vlhkosť, resp. množstvo dostupnej vody, potrebnej na vyklíčenie spór, a tiež určitý teplotný režim, dostatok

kyslíka a rozpätie pH pôdneho roztoku – to sú optimálne podmienky pre životaschopnosť podhubia mykoríznych húb. Výsledky našej práce preukázali vysokú koreláciu medzi hodnotami fyzikálnych vlastností z pôdy mačiny a početnosťou orchideí druhu *Dactylorhiza majalis* (Obr. 4). Na ploche pasienka s výskytom orchideí boli najvyššie hodnoty kapilárnej nasiakavosti, maximálna kapilárna vodná kapacita, redukovaná vodná kapacita, semikapilárna pórovitosť, nekapilárna pórovitosť a celková pórovitosť v pôde mačiny (Graf 1).

**Mycélium – podhubie.** Väčšina húb plodnice (to, čo bežne označujeme za huby) netvorí. Podľa mycélia však mykorízne huby nie je možné identifikovať, lebo je voľným okom nepozorovateľné. Jednou z metód identifikácie húb je forma izolovania DNA. V jednom grame pôdy môže byť aj niekoľko stoviek druhov húb. Mimokoreňové mycélium je pre funkčnosť mykoríznych symbióz nevyhnutné, pretože prijíma a transportuje živiny z pôdy do koreňov hostiteľa, teda rastliny orchidey. Mykorízou sa koreňom rastlín niekoľkonásobne zväčší ich aktívny povrch, a tým sa dosiahne väčší príjem vody a živín. Rozrušovanie mačiny a pôdy, spôsobené voľným pohybom pasúcich sa zvierat, iniciuje konkurenčný mechanizmus medzi rastlinnými druhmi na pasienku. Všetky orchidey, či už v dospelosti zelené alebo nezelené, prechádzajú štádiom, kedy nie sú schopné fotosyntetizovať a sú odkázané na prísun živín (organických uhlíkatých látok) z vonkajšieho prostredia.



Obrázok 3. Sonda (hĺbka 0–200 mm) pasienkového porastu s vyvinutou mačinou

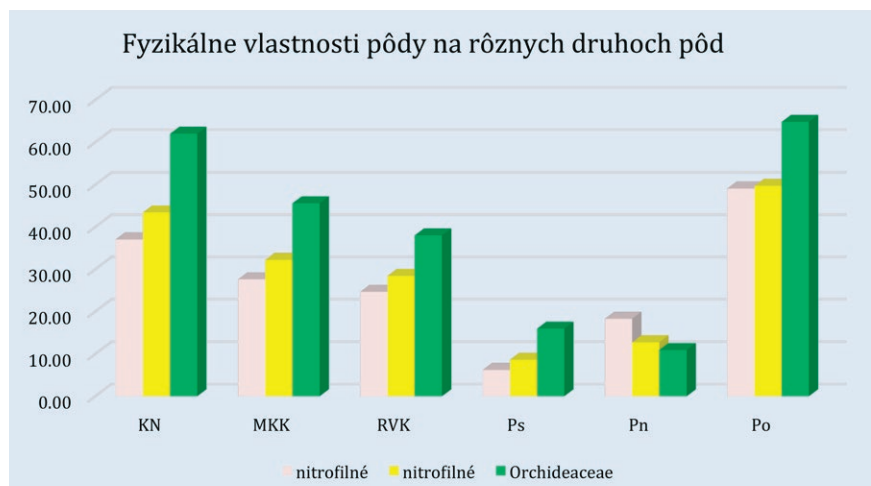
Obrázok 4. Botanické spektrum s výskytom *Dactylorhiza majalis*. ➤



Výsledky našich experimentov na trávnych porastoch dokazujú, že správne realizovaným kosením a pasením sa udržiavajú vhodné podmienky pre biotopy našich divorastúcich orchideí. Pre zachovanie stability ekosystému pasienkov je nevyhnutné zabezpečiť optimálne zaťaženie plochy dobyťou jednotkou. Šetrným narušením mačinovej vrstvy sa zabezpečí primeraná respirácia pôdy, a tým priaznivé podmienky pre rozvoj mycélia mykoríznych húb. Obhospodarované pasienky trávnych porastov sú biotopom vzácných aj kriticky ohrozených svetlomilných druhov orchideí. Spásaním trávnych porastov sa zabezpečí pravidelná redukcia biomasy, presvetlenie porastov. Akákoľvek zmena, teda aj spôsob obhospodarovania alebo jeho absencia, vplýva na chemizmus pôdy, vitalitu mykoríznych húb, následne na proces mykorízy a prejaví sa na trávnom poraste v početnosti orchideí. Divorastúce orchidey pasienkov môžeme pokladať za vzácne indikátory priaznivého stavu ekosystémov.

Výsledky z našich experimentov poukazujú na rozdiely v obsahu živín v pôde mačiny. Pôda pasienkov je obohatená predovšetkým o dusík, ktorého zdrojom sú exkrementy pasúcich sa zvierat (moč a výkaly). Vysoký obsah dusíka v pôde poskytuje veľmi dobré podmienky pre šírenie typických pasienkových burín (štiavca tupolistého, pichliača obyčajného a medúnka vlnatého).

Pasienkové buriny neposkytujú kvalitné krmivo a zároveň svojim až expanzívnym šírením ovplyvňujú botanické zloženie



Graf 1. Fyzikálne vlastnosti v pôde mačiny (hĺbka = 0 – 200 mm)  
KN – kapilárna nasiakavosť, MKK – maximálna kapilárna vodná kapacita, RVK – redukovaná vodná kapacita, Ps – semikapilárna pórovitosť, Pn – nekapilárna pórovitosť, Po – celková pórovitosť, údaje sú uvedené v %.

#### Vysvetlivky ku grafu 1

Porast vysokých bylín s prevahou nitrofilných rastlín

Pôdy extrémne kyslé s vysokým obsahom humusu a dusíka

Porast vysokých bylín s prevahou nitrofilných rastlín

Pôdy extrémne kyslé s vysokým obsahom humusu a dusíka

Krátkosteblové travné spoločenstvá s výskytom Orchideaceae

Pôdy slabo kyslé, so strednou úrovňou humusu a dusíka

nie a celkový ekosystém pasienkov. Z porastov sú v tomto konkurenčnom vzťahu vytláčané mnohé rastliny, ktoré sú významné napr. pre hmyz aj opeľovače a ďalšie zložky ekosystému. Na plochách pasienkov s príliš vysokým obsahom dusíka a humusu v pôde sme nezaznamenali výskyt orchideí. Správne obhospodarovanie pasienkov vyžaduje odborné vedomosti, aby bolo možné zabezpečiť pre zvieratá dostatočnú plochu pasienkov v pasienkovej zrelosti a kvalite.



EURÓPSKA ÚNIA  
Európske štrukturálne a investičné fondy  
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



Tento výskum je podporovaný z projektu Operačného programu Integrovaná infraštruktúra „SMARTFARM – Udržateľné systémy inteligentného farmárstva zohľadňujúce výzvy budúcnosti“ 313011W112, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

info: stela.jendrisakova@nppc.sk  
(foto: Stela Jendrišáková)



Obrázok 5. Typický pasienok (foto: Miroslav Záhradník)

## Výskumné projekty s vynikajúcou úrovňou



SK

### Vydané v roku 2021 VÝSKUMNÉ PROJEKTY S VYNIKAJÚCOU ÚROVNŔOU

Za úspešnou organizáciou stoja úspešní ľudia. NPPC rieši výskumné projekty s vynikajúcou úrovňou. Agentúra na podporu výskumu a vývoja každoročne zverejňuje publikáciu „Výskumné projekty s vynikajúcou úrovňou“. Za rok 2021 sa v nej ocitli v kategórii Pôdohospodárske vedy 3 projekty NPPC. Viac sa dočítate v publikácii (strana 90–95): <https://www.apvv.sk/buxus/docs/flipbook/publikacia-2021-sk/index.html>



**Vplyv nepriepustného pokrytia pôdy na klímu miest v kontexte klimatickej zmeny (pedo-ci-ty-klima) /** zodpovedný riešiteľ za NPPC – VÚPOP – Jaroslava Sobocká, číslo projektu APVV-15-0136

#### Prínos pre prax

Vymedzenie mestských environmentálne citlivých oblastí (U-ESA) – výstup využiteľný ako zdroj poznatkov pri výstavbe a rozvoji miest a megamiest z hľadiska udržateľného životného prostredia v kontexte prispôsobenia sa zmene klímy. Dokumenty poskytnuté v rámci plánovaného projektu budú predstavovať veľmi dôležitý nástroj pre priestorové plánovanie a rozhodovanie z hľadiska environmentálneho dizajnu a riadenia urbanizovaných oblastí.

Výsledky projektu boli publikované v kapitole Soil Mapping System and Assessment of Ecologically Sensitive Areas in Cities v publikácii Soils in Urban Ecosystems [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-8914-7\\_13](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-8914-7_13)



**N P Zvýšenie bezpečnosti a kvality tradičných slovenských syrov na základe aplikácie moderných analytických, matematicko-modelovacích a molekúlárno-biologických metód a identifikácia inovačného potenciálu /** NPPC – VÚP spoluriešiteľská organizácia, zodpovedný riešiteľ za NPPC – Tomáš Kuchta, číslo projektu APVV-15-0006

#### Prínos pre prax

Získané výsledky o diverzite mikroorganizmov a profile prchavých aróma-aktívnych látok sú unikátne. Obsahujú exaktné porovnanie našich tradičných syrov s inými typmi syra v medzinárodnom kontexte a jedinečné poznatky pre prax.

Výsledky kvantitatívnych mikrobiologických hodnotení, matematických opisov a predikcií by mohli reálne osloviť výrobcov. Umožňujú simulovať správanie populácií nežiaducich mikroorganizmov pri rôznych vstupných hodnotách a bez ďalších mikrobiologických analýz modelovať možné scenáre ich správania v rozhodujúcich krokoch výroby, vrátane vývoja mikrobiologickej kvality počas uchovávaní, resp. doby spotreby tradičných parených syrov. Ak by výrobcovia obdobným spôsobom sledovali rozhodujúce mikrobiologické ukazovatele výroby, dokonca len sporadicky a len niektoré, mohli by priebeh výroby vlastných remeselných syrov porovnávať s detailnými modelmi vytvorenými v projekte. Majú tak dostupný nástroj využiteľný ako systém varovania zameraný na mikrobiologickej kvality vo vý-

robnom procese. Riešitelia projektu poskytujú konzultácie a poradenstvo pri riešení mikrobiologických problémov vo výrobe.



### **Vplyv flavonoidov a mykotoxínov na tuková tkanivo v závislosti od celkového metabolického stavu, zápalu a oxidačného stresu / NPPC – VÚŽV**

Nitra – spoluriešiteľská organizácia, zodpovedný riešiteľ za NPPC Ján Rafay, číslo projektu APVV-15-0229

#### **Prínos pre prax**

Nové poznatky o integrovanej ochrane, využiteľné v praxi,

ktoré umožnia použitie entomopatogénnych húb v bioregulácii lesných škodcov na Slovensku, pričom výsledky budú môcť byť v plnej miere aplikovateľné kdekoľvek v podmienkach strednej Európy.

Využitie nových poznatkov z jednotlivých disciplín na tvorbu nových, inovatívnych technológií a postupov ochrany lesa. Tieto nové technológie sú založené na využití živých organizmov (entomopatogénnych húb) v biologickej ochrane.

Vývoj nových produktov, ktorými sú špecifické entomopatogénne huby a ich kmene v čistých laboratórnych kultúrach využiteľné kedykoľvek v lesníckej praxi.

## **Teliatka „zo skúmavky“**

Odbor genetiky a reprodukcie hospodárskych zvierat na NPPC – VÚŽV Nitra dlhodobo pracuje na vývoji biotechnologických metód, ktoré sú po celom svete využívané v reprodukcii zvierat, ako je napríklad kryokonzervácia spermií, embryí a oocytov hospodárskych zvierat. Aj v minulosti pracovisko významne prispievalo k rozvoju reprodukčných biotechnológií, hlavne embryotransféru u hovädzieho dobytká.

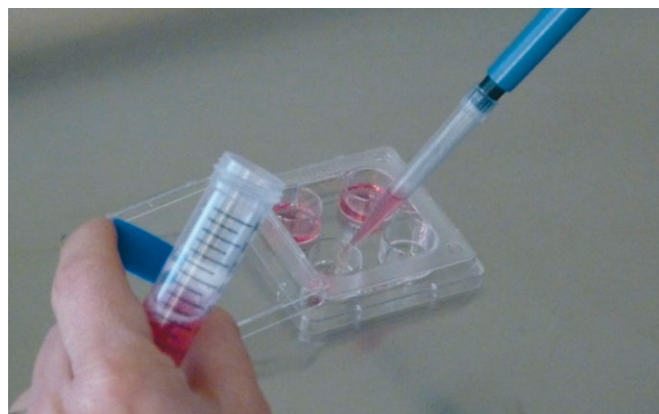
Na špičkovej úrovni boli získavané embryá tzv. vyplavením od inseminovaných daryň a používané pre embryotransfér s vysokou mierou úspešnosti. Na túto tradíciu sme v našom laboratóriu nadviazali rozvojom metódy tvorby embryí hovädzieho dobytká in vitro (v skúmavke). Metodika zahŕňa získavanie oocytov kráv post-mortem aspiráciou z vaječníka, ich dozrievanie a následné oplodnenie in vitro

(obrázok 1). Ich kultivácia potom pokračuje do skorých vývojových štádií organizmu - kompaktnej moruly až včasnej blastocysty (obrázok 2). V tomto štádiu môžu byť bezpečne zmrazené metódou ultrarýchlej vitrifikácie v minimálnom objeme média. Po rozmrazení si zachovávajú vysokú životaschopnosť a sú vhodné pre embryotransfér. Touto metódou boli vyprodukované aj embryá pinzgauškého dobytká z oo-

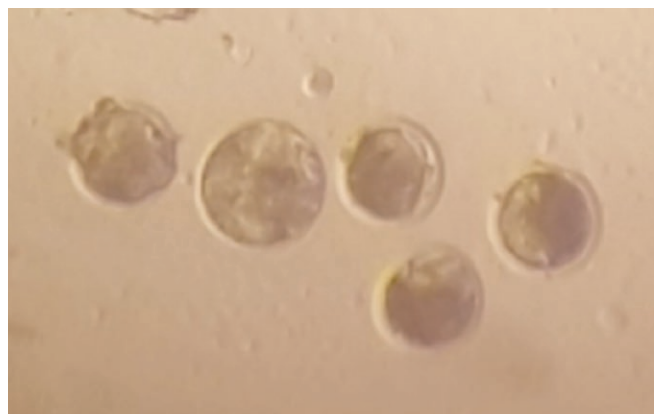


cytov kravy darkyne post-mortem, získaných z PD Trsteník v Trstenej. Tento výskum je podporovaný z projektu APVV-19-0111: „Kryochovávanie gamét a embryí hovädzieho dobytká pre účely génovej banky“ Vyprodukované embryá so známym pôvodom (rodičovské zvieratá sú zapísané v plemennej knihe pinzgauškého dobytká na Slovensku) boli uskladnené v Génovej banke živočíšnych genetických zdrojov a registrované v medzinárodnej databáze (<http://www.cryoweb.com/>). V najbližšom čase by k nim mali pribudnúť ďalšie takého génové rezervy od iných rodičovských párov. Pinzgaušký dobytok na Slovensku má dlhú tradíciu, jeho stavy však dlhodobo klesajú a preto ho z genetického hľadiska ohrozuje najviac práve ubúdajúca genetická variabilita. Viac informácií o metódach a postupoch manažmentu genetickej variability a uchovávaní genetickej rezervy nielen pinzgauškého dobytká si môžete prečítať v prvom tohtoročnom čísle časopisu Slovenský chov „Kryokonzervácia vajíčok a oplodnenie in vitro pri hovädzom dobytku ako nástroje pre potreby Banky živočíšnych genetických zdrojov“ alebo na web stránke [www.nppc.sk](http://www.nppc.sk).

Info: [peter.chrenek@nppc.sk](mailto:peter.chrenek@nppc.sk), [lucia.olexikova@nppc.sk](mailto:lucia.olexikova@nppc.sk)  
(foto: Ivan Pavlík, Lucia Olexiková)



**Obrázok 1. Príprava kultivačnej platničky pre kultiváciu embryí in vitro.**



**Obrázok 2. In vitro produkované blastocysty hovädzieho dobytká**

## Rozšírili sme zbierky semien slovenských rastlín v celosvetovom trezore na Špicbergoch

Záchrana kultúrneho dedičstva pôvodne pestovaných rastlín a biodiverzity SR pokračuje v rámci Úlohy odbornej pomoci aj v roku 2022. Úlohou je pomôcť zachrániť a uchovať biodiverzitu rastlín pre budúce generácie a zabrániť tak genetickej erózii, ktorá je negatívnym dôsledkom rôznych okolností, ako sú prírodné katastrofy, ľudské konflikty, meniace sa politiky, ale aj nevhodné postupy hospodárenia.

Cieľom projektu je príprava pre zachovanie a uloženie vzoriek semien rastlín slovenského pôvodu v bezpečnostnej duplicitě vo svetovom úložisku Svalbard Global Seed Vault (SGSV) na Špicbergoch pri meste Longyearbyen. SGSV ako globálny svetový trezor je špeciálne zariadenie pre uchovávanie a zálohu vzoriek semien kultúrnych plodín určených predovšetkým pre humanitárne účely. Je súčasťou medzinárodného systému na zachovanie genetickej rozmanitosti rastlín, ktorý riadi Organizácia OSN pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO). Vybudovaný je v permafroste (dlhodobá zamrznutá pôda), kde k trom hlavným skladovacím komorám vedie 100m dlhý tunel. Z tunela je vidno len vstupný portál vyčnievajúci z hory, ktorý púta pozornosť aj vďaka inštalácii ume-

leckého diela pripomínajúceho polárnu žiaru, ktoré vytvoril nórsky umelec Dyveke Sanne.

Doteraz bolo v SGSV uložených celkovo 1 125 419 semených vzoriek rastlín, ktoré tvoria 5 481 druhov z 89 štátov sveta. V októbri roku 2019 bolo do trezoru prvýkrát uložených aj 630 vzoriek zo Slovenskej republiky. Ďalší vklad v počte 452 vzoriek sa uskutočnil v tomto roku 14. februára 2022. V súčasnosti sa v trezore nachádza spolu 1 082 vzoriek slovenského pôvodu, ktoré predstavujú 897 obilnín, 22 olejnin, 4 pseudoobilniny a 159 vzoriek strukovín. Väčšinu procesov akými sú výber vzoriek, ich rozmnoženie, balenie, odoslanie a samotný depozit zabezpečujú pracovníci Génovej banky SR vo Výskumnom ústave rastlinnej výroby, ktoré je excelentným

výskumným pracoviskom Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra. Viac sa dočítate v pôvodnom článku „Polárny trezor“ v časopise Quark, č. 4/2022 a v ďalšom čísle odborného časopisu pre ochranu a využitie genetických zdrojov rastlín „Genofond“ ([www.vurv.sk/genofond](http://www.vurv.sk/genofond)).

Info: [rene.hauptvogel@nppc.sk](mailto:rene.hauptvogel@nppc.sk)  
(foto: René Hauptvogel)



## Celonárodný prieskum spotreby potravín po 14 rokoch

Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR v spolupráci Výskumným ústavom potravinárskym NPPC pripravuje v roku 2022 pilotný prieskum spotreby potravín. Následne v ďalšom roku by sa mal uskutočniť celonárodný prieskum spotreby potravín v dospeléj populácii vo veku 18 až 64 rokov. Na realizáciu prieskumu je nevyhnutná úzka spolupráca viacerých organizácií. Strategicky ide o dlhodobú úlohu, nakoľko prieskum sa vykonáva v rôznych vekových kategóriách a údaje sa v čase aktualizujú. Posledný takto zameraný prieskum sa v SR realizoval pred 14 rokmi, v roku 2008. Trendy v stravovaní sa však odvtedy výrazne zmenili.

Vykonaním celonárodného prieskumu spotreby potravín sa získajú dôležité údaje o skutočnom stravovaní Slovákov, ktoré sú nevyhnutné na hodnotenie rizika vykonávané Európskym úradom pre bezpečnosť potravín EFSA, ale aj na hodnotenie výživy a zdravia obyvateľstva SR.

Takéto prieskumy aktuálneho stavu je potrebné vykonávať pravidelne. Mnohé krajiny EÚ sú v tomto smere uvedomelejšie, vykonávajú prieskumy a pravidelne aktualizujú databázu spotreby potravín. Vykonávanie takýchto prieskumov predstavuje pomerne náročný proces po personálnej, finančnej či časovej stránky a vyžaduje si aj spoluprácu s inými organizáciami. Realizácia prieskumu od fázy plánovania, cez pilotný prieskum, prieskum na národnej úrovni až po spracovanie, vyhodnotenie a odoslanie údajov úradu EFSA trvá približne 4 roky.

Prostredníctvom konzumácie potravín prichádzame do kontaktu aj s rôznymi škodlivými látkami, ako sú kontaminanty, prídavné látky alebo pesticídy. Ich vplyv a mieru ich škodlivosti na naše zdravie ovplyvňuje množstvo potravín, ktoré skonzumujeme a frekvencia ich konzumácie. Na posúdenie vplyvu týchto látok na naše zdravie slúži vedecké hodnotenie rizika, ktoré v rámci EÚ vykonáva Európsky úrad pre bezpečnosť potravín (EFSA). Zber spoľahlivých a harmonizovaných údajov o spotrebe potravín na európskej úrovni je pre EFSA primárnym dlhodobým cieľom a bol uznaný ako najvyššia priorita spolupráce s členskými štátmi. Sledovanie týchto údajov poskytuje dôležité informácie výskumníkom, epidemiológom, účastníkom zdravotnej výchovy, dietológom, zákonodarcam aj odborníkom v oblasti potravinárskeho priemyslu. Pomáhajú porozumieť spotrebiteľským trendom, vďaka čomu môžu producenti potravín preformulovať svoje receptúry a upraviť skladbu vyrábaných produktov.

Prieskum spotreby potravín na národnej úrovni musí mať vopred jasne zadefinované kritériá. Najlepší spôsob, ako zhromaždiť podrobné informácie o stravovacích zvyklostiach jednotlivcov, predstavujú individuálne stravovacie prieskumy. Údaje sa získavajú od reprezentatívnej vzorky obyvateľstva prostredníctvom stravovacích záznamov, osobných dotazníkov a dotazníkov frekvencie stravovania. Ak budete oslovení s požiadavkou na účasť v pilotnom resp. celonárodnom

prieskume, neváhajte sa zapojiť. Prispejete k tomu, aby ste si mohli v obchodoch a u farmárov ale i v prevádzkach verejného stravovania kúpiť potraviny a jedlá, ktoré sú v súla-

de s najnovšími trendmi a poznatkami o výžive. Váš názor je dôležitý.

Info: lenka.bartosova@nppc.sk



## CELONÁRODNÝ PRIESKUM SPOTREBY POTRAVIN

### 1. VÝBER RESPONDENTOV NA ZÁKLADE ZVOLENÝCH KRITÉRIÍ

- vek
- pohlavie
- pokrytie krajiny
- stupeň urbanizácie (mesto/vidiek)
- rovnomerné pokrytie v rámci ročných období
- rovnomerný podiel pracovných dní a víkendů

### 2. INFORMÁCIE O KONZUMÁCIÍ POTRAVIN OD RESPONDENTA ZA POSLEDNÝCH 48 HODÍN

- dodržiavanie špeciálneho stravovacieho režimu
- bežný, alebo výnimočný režim
- konzumácia jedla doma, v práci, v reštaurácii
- vykonávaná pohybová aktivita počas dňa
- užívanie výživových doplnkov

### 3. SPRACOVANIE ZÍSKANÝCH ÚDAJOV DO DATABÁZY EFSA

- naplní medzinárodný záväzok voči EÚ
- získa sa prehľad o príjme živín slovenskej populácie a súvisiacich prípadných dopadov vyplývajúcich z nedostatočného, alebo nadmerného príjmu živín
- získame údaje o spotrebe potravín, ktoré sú kľúčové aj pre vyhodnotenie stravovania obyvateľstva, tvorbu politik a nových odporúčaní v súvislosti so zlepšením zdravotného stavu obyvateľstva

## Imobilizačný efekt pôdneho prídavku na redukciiu PCB látok v rastlinnej produkcii

Na Slovensku evidujeme oblasti s vážne narušeným životným prostredím, z ktorých tri (košicko – prešovská, strednospišská a zemplínska oblasť) sa nachádzajú na východe republiky. Medzi významné škodlivé látky vyskytujúce sa v regióne dolný Zemplín patria polychlóvané bifenyly (PCB). Výrazne vyššie obsahy týchto látok v pôdach nachádzame v blízkom okolí bývalého výrobcu PCB látok – Chemo Strážske. Existuje veľké riziko, že PCB látky sa z pôdy dostanú do rastlín a následne do potravinového reťazca človeka.

Pôda, ako zložitý komplex, dokáže mnohé rizikové látky zadržiavať, PCB látky nevynímajúc. Túto jej prirodzenú tlmiacu schopnosť je možné podporiť vhodným prídavkom. Pri znečistení pôd PCB, je vzhľadom na plochu znečistenej pôdy,

vhodná pôdna aplikácia prírodných zeolitov spolu s humínovými kyselinami. Riešenie berie do úvahy aj ekonomickú efektívnosť, ložisko zeolitu sa nachádza v Nižnom Hrabovci v okrese Vranov nad Topľou.

S cieľom overiť účinok pôdneho prídavku bol zrealizovaný nádobový pokus. Rastliny boli pestované v pôde, ktorá obsahovala PCB látky. Výber pestovaných plodín súvisel s možným prenosom PCB do ľudského organizmu cez znečistenú rastlinnú produkciu (B1 – mrkva obyčajná – možný priamy konzum, B2 – sója fazuľová – po miernej úprave, B3 – lucerna siata – cez živočíšnu produkciu prostredníctvom krmiva pre zvieratá). Pôdny prídavok bol aplikovaný v množstve 9 t/ha zeolitu s variabilnou zložkou humínových kyselín v troch rôz-

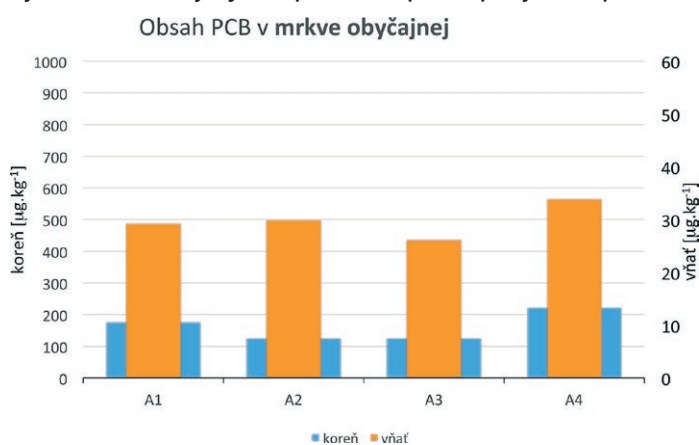
nych koncentráciách (A1: 0,9 t/ha, A2: 1,5 t/ha, A3: 3,0 t/ha) a v kontrolnej skupine A4 bez použitia zeolitu a humínových kyselín. Plodiny boli vysievané v agrotechnických termínoch a zber bol realizovaný v čase technologického zrelosti daných plodín. Obsah PCB látok bol stanovený štandardnou metódou plynovej chromatografie.

Vyhodnotili sme schopnosť koreňového systému a nadzemných častí pestovaných rastlín viazať z kontaminovanej pôdy PCB látky. Najnižší sumárny obsah PCB bol zistený v koreni mrkvy obyčajnej (223,6 mikrogramov na kg produkcie), o niečo vyšší v koreňovom systéme lucerny siatej (257 mikrogramov na kg) a najvyšší v koreni sóje fazuľovej (911 mikrogramov na kg). Rozdiel v obsahu PCB látok v koreni mrkvy obyčajnej a sóje fazuľovej bol viac ako štvornásobný. Tento výsledok potvrdil hypotézu, že rôzne rastliny kumulujú rizikové látky vo svojich častiach odlišne. Dôležitým zistením je, že na obsah PCB v koreni štatisticky významne vplýval testovaný pôdny prídavok zeolitu a humínových kyselín pri všetkých troch plodinách. Humínové kyseliny v kombinácii s prírodným zeolitom zvyšujú sorpčnú schopnosť pôdy (schopnosť

viazať molekuly a ióny rôznych látok) a významne znižujú prenos PCB z pôdy do koreňového systému rastliny. Vyššia koncentrácia humínových kyselín v pôdnom prídavku sa prejavila poklesom obsahu PCB v koreňoch rastlín. Najnižší nameraný obsah PCB v koreni bol zistený v mrkve obyčajnej, čo je dôležité vzhľadom na to, že ide o konzumnú časť rastliny.

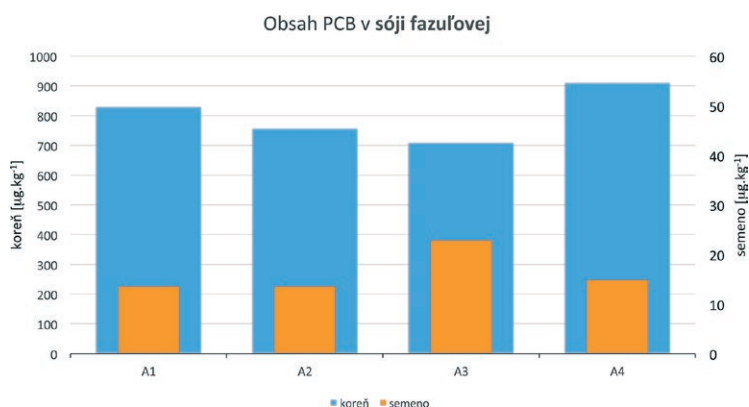
Z vedeckej literatúry je známe, že medzi najvýznamnejšie faktory pre príjem PCB látok rastlinami patrí druh rastliny a dĺžka rastovej fázy. Vzhľadom na charakter molekuly PCB sa pri pestovaní niektorých rastlín uvažuje aj s kontamináciou nadzemnej časti sorpciou z ovzdušia. V nadzemnej časti všetkých troch pestovaných plodín (mrkva obyčajná, sója fazuľová, lucerna siata) bol obsah PCB pomerne nízky, čo je priaznivý výsledok. Obsah PCB aj v nadzemných častiach pestovaných plodín sa významne líši. Najvyššia priemerná hodnota bola zistená pri lucerne siatej, 44,1 mikrogramov na kg, naopak najnižšia v zrne sóje fazuľovej, 16,3 mikrogramov na kg. Dôležité bolo zistenie, že pôdny prídavok znižuje prenos PCB látok aj do nadzemnej produkcie.

Info: igor.danielovic@nppc.sk



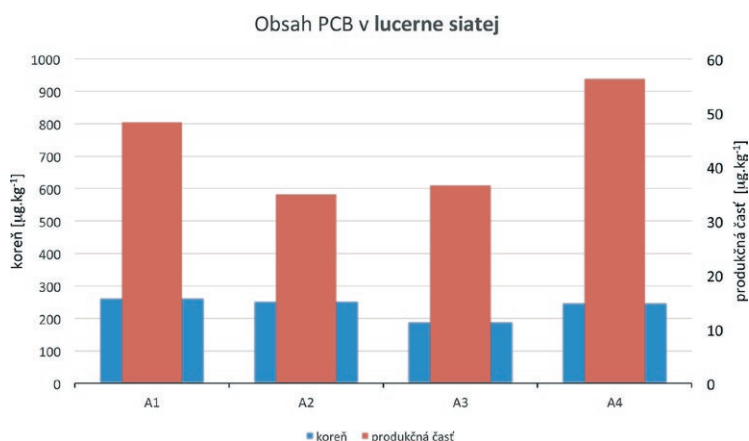
Obrázok 1. Obsah PCB v koreni a vňati mrkvy obyčajnej v mikrogramoch na kg

Koncentrácia humínnych kyselín A1: 0,9 t/ha, A2: 1,5 t/ha, A3: 3 t/ha



Obrázok 2. Obsah PCB v koreni a zrne sóji fazuľovej v mikrogramoch na kg

Koncentrácia humínnych kyselín A1: 0,9 t/ha, A2: 1,5 t/ha, A3: 3 t/ha



Obrázok 3. Obsah PCB v koreni a nadzemnej časti lucerny siatej v mikrogramoch na kg

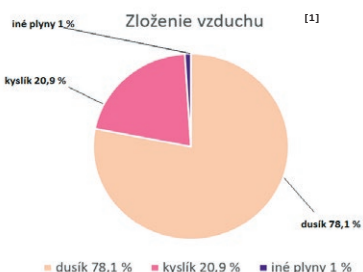
Koncentrácia humínnych kyselín A1: 0,9 t/ha, A2: 1,5 t/ha, A3: 3 t/ha

## Obsah dusičnanov a dusitanov v zelenine – vzdelávacia aktivita slovenských a poľských výskumníkov

### OBSAH DUSIČNANOV A DUSITANOV V ZELENINE Z RÔZNYCH TYPOV POĽNOHOSPODÁRSTVA. SPOLOČNÁ VZDELÁVACIA AKCIA Content of Nitrates and Nitrites in Vegetables from Different Types of agriculture. Joint Education Action

#### Dusík

- Dusík spolu s kyslíkom tvorí vzduch, ktorý dýchame.
- Je súčasťou mnohých chemických zlúčenín (napr. bielkovín), ktoré tvoria živé organizmy.
- Zohráva dôležitú úlohu pri výžive rastlín - je zodpovedný za ich správny vývoj.



#### Dusičnany a dusitany nájdeme:

- v potravinách hlavne rastlinného pôvodu v dôsledku používania hnojív na poliach,
- v krmive a vode podávanej hospodárskym zvieratám,
- v mäse a syroch ako konzervačnú látku,
- v riekach, jazerách a rybníkoch.



Dusičnany a dusitany sú chemikálie používané v potravinárskom priemysle so symbolmi prídavných látok v potravinách:

E 249

E 250

E 251

E 252

#### Majú vlastnosti:

- konzervujú,
- stabilizujú farbu,
- dávajú charakteristickú chuť,
- potláčajú rast baktérií,
- absorbujú vodu - hygroskopickosť.



Dňa 20. septembra 2021 sa na základnej škole v Spišskej Starej Vsi konal workshop.

Ďakujeme vedeniu školy a učiteľskému kolektívu za pomoc pri organizácii a realizácii workshopu a žiakom za príjemnú a tvorivú atmosféru.



Workshopu sa zúčastnilo 28 žiakov zo 7.A a 7.B triedy. Počas workshopu sa diskutovalo o výskyte a kolobehu dusíka v prírode, o príčinách jeho nadmerného výskytu a o negatívnych vplyvoch dusičnanov a dusitanov na zložky životného prostredia. Boli predstavené riziká spojené s prebytkom dusičnanov v konzumovaných potravinárskych výrobkoch. V druhej časti workshopu sa uskutočnil experiment na testovanie obsahu dusičnanov v zelenine pomocou elektronického meradla a indikačných prúžkov.

Zdroj fotografií:

[1] - Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0; [2-7] - Internet; [8] - [http://iung.pl/dpr/Mat\\_szkoleniowe/17.pdf](http://iung.pl/dpr/Mat_szkoleniowe/17.pdf); [9-11] - Základná škola Spišská Stará Ves

- **Visegrad Fund** – Vzdelávanie detí a mládeže je dôležité pre posun myslenia celej spoločnosti. Po úspešne zrealizovanom projekte v roku 2019 „Voda a prírodné prostredie Malých Pienin. Spoločné hodnoty. Spoločná vzdelávacia akcia“ financovaného z rozpočtu Vyšehradského fondu, sme s našimi poľskými kolegami podali v roku 2020 nový vzdelávaci projekt „Obsah dusičnanov a dusitanov v zelenine z rôznych typov poľnohospodárstva“. Cieľom projektu bolo upriamiť pozornosť na vzťah medzi kvalitou produktu, spôsobom pestovania (tradičné a ekologické pestovanie), ako aj zdôrazniť podporu udržateľných a ekologických poľnohospodárskych postupov, najmä v regiónoch s hodnotnými environmentálnymi podmienkami.

Zahraničným projektovým partnerom Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra (NPPC) – Výskumného ústavu trávnych porastov a horského poľnohospodárstva bol Inštitút technológie a prírodných vied (ITP) – Malopoľské výskumné centrum v Krakove.



Na Slovensku sa projekt realizoval v septembri 2021 na základných školách v Spišských Hanušovciach, Lesnici, Spišskej Starej Vsi, Matiašovciach a Haligov-

ciach. Cieľom workshopov bolo oboznámiť žiakov s problematikou kvality a bezpečnosti potravín. Žiakom boli poskytnuté základné informácie a poznatky formou prezentácie. Následne sa diskutovali s odborníkmi o výskyte a kolobehu dusíka v prírode, o príčinách jeho nadmerného výskytu a o negatívnych vplyvoch dusičnanov a dusitanov na zložky životného prostredia. 90 detí sme naučili aké sú riziká spojené s prebytkom dusičnanov v konzumovaných potravinárskych výrobkoch.



V druhej časti workshopu žiaci vykonávali experimenty zamerané na testovanie obsahu dusičnanov v zelenine pomocou elektronického merača a indikačných prúžkov. Experimentálne stanice, zakúpené pre každú školu, poskytujú aj ďalšie široké možnosti merania na rôznych druhoch potravinárskych výrobkov. Počas pokusu žiaci testovali zeleninu z konvenčného (bežného) a ekologického (s označením „BIO“) poľnohospodárstva. Zakúpené laboratórne stanice a vzdelávacie materiály s najdôležitejšími informáciami o danej problematike poslúžia školám k upevneniu vedomostí žiakov.

Info: [lubomir.hanzes@nppc.sk](mailto:lubomir.hanzes@nppc.sk)

(foto: Ľubomír Hanzes)



Obrázky 1 a 2. Žiaci zo ZŠ v Spišskej Starej Vsi a ZŠ Spišské Hanušovce počas experimentálneho merania



Obrázok 3. Meranie obsahu dusičnanov v zelenine pomocou elektronického merača

## Odborníci NPPC v médiách

### Kvalita mäsa a emisie z chovu HD

- Samotný chov hospodárskych zvierat nie je hlavnou príčinou globálnej zmeny klímy, poľnohospodári majú k dispozícii mnoho vedeckých publikácií, kde výskumy pomáhajú chovateľom znížiť produkciu skleníkových plynov. Či už správnou výživou kráv, znížením tvorby metánu, uskladnením výkalov, správnou aplikáciou hnoja, manipuláciou s pôdou či celkovým manažmentom chodu poľnohospodárskej výroby.
- U nás bezkonkurenčne najnižšiu uhlíkovú stopu má mäso pôvodom zo Slovenska, z našich zvierat. Ak niekto chce prispieť k ochrane klímy, nech ani nerozmýšľa nad kúpou dovezeného mäsa.
- Nákup domáceho bravčového mäsa je jednoznačne najvýhodnejším ekonomickým nákupom a kvalita je zabaleným bonusom. Kúpou slovenského mäsa spotrebiteľ ušetrí, získa kvalitu, neníči si zdravie a podporí našu prvovýrobu, ktorá to práve teraz potrebuje ako nikdy predtým.
- Ku zvýšeniu spotreby slovenského mäsa je potrebný aj dobrý marketing a osвета a edukácia spotrebiteľa.
- Poľnohospodársky podnik s vlastným chovom ošípaných, spracovaním mäsa a predajňou je pre podnik najekonomickejšia cesta a uhlíková stopa takéhoto mäsa či výrobkov je zredukovaná na najkratšiu možnú mieru. To považujem za najväčšie pozitívum aj voči klíme, spotrebiteľovi, aj z pohľadu ekonomiky.



**Martina Gondeková**, vedecká pracovníčka Výskumného ústavu živočíšnej výroby Nitra (foto: Marián Dukes)

Celý článok si môžete prečítať v časopise Agromagazín 01/2022 a na webovom portáli [www.agrobiznis.sk](http://www.agrobiznis.sk).



**Jaroslava Sobocká,**  
vedúca odboru všeobecnej pedológie  
a pedografie Výskumného ústavu pôdoznanectva  
a ochrany pôdy, zástupkyňa v poradnom orgáne  
Európskej komisie pre výskumné projekty  
v oblasti zdravia pôdy a potravín.

Celý článok si môžete prečítať na webovom  
portáli [www.euractiv.sk](http://www.euractiv.sk).



**Martin Polovka,**  
riaditeľ Výskumného ústavu potravinárskeho

Reportáž v správach RTVS k téme EKO ďalej si  
môžete pozrieť v archíve RTVS.

## Ochrana slovenských pôd je dôležitá pre celý svet, no aj tak ju nechráňme

- Za nesprávne hospodárenie poľnohospodárov na pôde dnes nikto nepokutuje, ak nevedia hospodáriť a spôsobujú jej degradáciu. Aj keď sú hlavne producentmi potravín, ktorí musia rozmýšľať ekonomicky, nemôžu zároveň vydrancovať pôdny fond len na úkor tvorby ziskov.
- Hlavným dôvodom neustáleho zmenšovania výmery poľnohospodárskej pôdy je vývoj spoločnosti a nároky priemyselno-dopravných a obchodných aktivít na ich uskutočňovanie.
- Význam dôležitosti pôdy v EÚ i vo svete rastie. Predpokladá sa vysoká angažovanosť do nových výziev vedeckých projektov týkajúcich sa zlepšenia ochrany pôdy a manažmentu s cieľom zmierniť globálne dopady na spoločnosť. Významným cieľom EÚ do roku 2050 je byť prvým, klimaticky neutrálnym kontinentom.
- Politickým problémom je novelizácia Zákona o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy týkajúcej sa záberov pôd. V niektorých oblastiach chránime aj pôdu, ktorá nemá dobré produkčné vlastnosti, zatiaľ čo v najúrodnejších katastroch umožňujeme zabráť naše najúrodnejšie pôdy pre výstavbu.

## Ako neplytvat' potravinami?

- Obchodné reťazce tvoria potravinový odpad vo výške 3–5 %, domácnosti až 50 %.
- Tri základné najčastejšie dôvody, pre ktoré ľudia vyhadzujú potraviny sú: Nakúpili sme viac, než sme spotrebovali. Uvarili sme viac než sme zjedli. Pokazilo sa.
- Slovensko sa ako členský štát EÚ zaviazalo, že v porovnaní s rokom 2016–2020 zníži plytvanie potravinami do roku 2030 o polovicu. Najefektívnejším prostriedkom ako to dosiahnuť je edukácia. Veľa však robí aj mentalita ľudí. Vzorovým príkladom sú Rakúšanovia, environmentálne nastavenie a šetrné správanie k životnému prostrediu a ochrane zdrojov je na vysokej úrovni a je to dlhodoobo budované. U nás to potrebuje čas.

## Liahnutie hydiny

V jarnom období zaznamenávame u drobnochovateľov zvýšený záujem o chov hydiny. Zvýšil sa záujem o nákup násadových vajec a zvierat nielen sliepok domáceho plemena Oravka žltohnedá, ktoré je naše národné plemeno, ale aj o chov japonských prepelíc. Chov japonských prepelíc je vo svete rozšírený predovšetkým v Číne, USA, Brazílii. V Európe je to v Taliansku, Francúzsku a Španielsku. Chov tohto zaujímavého druhu sa v poslednom období teší veľkej obľube aj na Slovensku a to nielen u veľkochovateľov, ale aj drobnochovateľov. Dopyt po chove sliepok a prepelíc sa za posledných 5 rokov zvýšil, nielen kvôli pandémie Covid 19, ale aj preto, že ľudia chcú zdravšie žiť a zabezpečiť si vlastné zdravé potraviny, pokiaľ majú možnosť a podmienky. Prinášame vám preto niekoľko dôležitých rád pri liahnutí hydiny.

Liahnutie je biologický proces, v priebehu ktorého sa zo zárodku za určitých, u jednotlivých druhov hydiny špecifických podmienok, vyvíja nový jedinec. Aby sa z vajca vyľahol nový jedinec musí byť vajce oplodnené. Oplodnenosť vajec závisí predovšetkým od fyziologického stavu samíc a samcov, ktoré sa zúčastňujú reprodukcie. Aktuálny fyziologický stav rodičovského krdla je podmienený predovšetkým genotypom jedinca (so zvyšovaním stupňa kríženia pokrvne blízkych príbuzných klesá aj oplodnenosť vajec) a vonkajšími podmienkami prostredia, ku ktorým patrí výživa, osvetlenie chovných priestorov, bioklimatické podmienky, zdravotný

stav zvierat a pod. Dôležitý je aj pomer počtu samíc a samcov. U sliepok sa tento pomer pohybuje od 8 do 12 sliepok na jedného kohúta, u prepelíc je ideálny pomer 3 sliepky a 1 kohút.

Príprava vajec na liahnutie. Na liahnivosť a životaschopnosť hydiny vplyvajú najmä dva faktory, biologická hodnota vajec a dodržanie technológie liahnutia. Na biologickú hodnotu násadových vajec pôsobí veľa faktorov tak počas tvorby vajca, ako aj po jeho znesení. Chovateľ musí výberu



násadových vajec venovať patričnú pozornosť. Vajcia je potrebné zbierať čo najčastejšie, minimálne trikrát za deň, čím sa minimalizuje možnosť vniknutia choroboplodných zárodkov cez škrupinu vajca. Vajcia je potrebné očistiť i suchou cestou, vytriediť a uložiť do chladnej miestnosti, aby sa čo najskôr ochladili na teplotu pod 20 °C, optimálne na teplotu 8–12 °C, čím sa preruší vývoj zárodka a uvedie sa tak do latentného stavu. Liahnutie hydiny v drobnochovateľských podmienkach sa uskutočňuje buď prirodzeným liahnutím pod kvočkou alebo umelým spôsobom v liahni.

Prirodzené liahnutie má svoje prednosti v tom, že kvočka mláďatá vysedí a až do ich osamostatnenia aj odvodí, čím ušetrí chovateľovi veľa času, ktorý by musel venovať starostlivosti o mláďatá. Nevýhodou prirodzeného liahnutia je, že kvočka nemusí kvokať v optimálnom čase liahnutia mláďat. Pod kvočku sa môže dať iba toľko vajec, koľko ich pri sedení prikryje. Pud kvokavosti majú potlačený prepelica japonská a výkonné znáškové plemená kúr.

Umelé liahnutie je liahnutie hydiny v liahňach. Na liahňovosť hydiny okrem dedičnej podmienosti pôsobia ďalšie vplyvy po znesení vajec (zber násadových vajec, ich ošetrovanie, uskladnenie, prostredie v liaharenskej prevádzke, typy liahní a ich príprava na liahnutie). Najväčší vplyv má dodržiavanie technologického postupu pri liahnutí a starostlivosť o vyliahnuté mláďatá. Z činiteľov mikroklimy najväčší význam majú teplota, vlhkosť, výmena vzduchu a nakladanie vajec. Skladovanie vajec viac ako 7 dní znižuje liahňivosť a predlžuje dobu liahnutia. Niekedy je potrebné nakladať násadové vajcia do liahne z rôznych dôvodov za dlhšiu dobu. Pri dlhšom skladovaní (hrabavá hydina 14–21 dní, vodná hodina 7–14 dní) je potrebné vajcia od prvého dňa obracať, aby sa žltok za pomoci chaláz udržal v strednej polohe a neprilnul k podškrupinovým blanám. Taktiež je pri dlhšom skladovaní vajec potrebné zabrániť odparovaniu vody z vajec zvyšovaním relatívnej vlhkosti v skladovacom priestore na 70–75 %. Na liahnutie sa ponechávajú iba vajcia vajcovitého tvaru s celistvou, neporušenou škrupinou. Vajcia deformovaného tvaru, s nepravidelnou škrupinou, mäkkou škrupinou, prípadne dvojžltkové je potrebné vyradiť. Takto pripravené vajcia sa dezinfikujú ozonizátorom.

Tabuľka 1. Liahnutie v liahni

| Liahnutie v liahni | Teplota v liahni  | Vlhkosť v liahni | Vlhkosť v doliahni | Doba liahnutia |
|--------------------|-------------------|------------------|--------------------|----------------|
| Kura domáca        | 37,7 °C – 38,0 °C | 55-75 %          | 75-80 %            | 19 do 22 dní   |
| Prepelica japonská | 37,7 °C – 37,8 °C | 70-75 %          | 75-80 %            | 16 až 18 dní   |

Teplota v liahni by nemala kolísať viac ako  $\pm 0,3$  °C. Násadové vajcia reagujú citlivejšie na krátkodobé prehriatie ako na podchladenie. Teploty nad 43 °C počas 6 hodín usmrčujú všetky embryá. Krátkodobé podchladenie vo všeobecnosti neškodí, môže však škodiť v prvých 12 dňoch a na konci liahnutia, keď sa mláďatá kľujú z vajec. Nedostatočná teplota

## PROCES LIAHNUTIA V LIAHNI

- príprava liahne
- dezinfekcia
- výber násadových vajec
- ukladanie vajec na liesky
- vkladanie do predliahne
- presvecovanie vajec počas liahnutia
- prekladanie vajec do doliahne
- chladenie vajec (husacích)
- vyberanie vyliahnutej hydiny z doliahne
- čistenie liahní po ukončení liahnutia



v prvých dňoch oddaľuje liahnutie, predlžuje kľuvanie a znižuje kvalitu vyliahnutých kurčiat. Vetrание v liahňach musí zaistiť optimálne rozdelenie tepla pri minimálnom prívode energie, musí zaistiť prívod kyslíka rastúcim embryám a odvádzať oxid uhličitý. Prúdiaci vzduch prináša k násadovým vajciam teplo, vlhkosť a kyslík, odvádza oxid uhličitý a nadbytočné teplo a vlhkosť. Chladenie a kropenie vajec je špecifické pre liahnutie vodnej hydiny.

Presvecovanie vajec. Presvecovaním vajec sa kontroluje vývoj zárodka. Vyradujú sa vajcia neoplozené a vajcia s odumretým zárodkom. Na presvecovanie malého množstva vajec sa používa ovoskop. Dva až tri dni pred predpokladaným liahnutím sa vajcia prekladajú do doliahne. Po preložení vajec z predliahňových liesok do doliahňových sa už vajcia nepreklopávajú.

Kuriatka sa po vyliahnutí nechajú v liahni vysušiť a potom sa vyberajú. Pri vyberaní mláďat z doliahne sa kontroluje zahojenie pupočnej jazvy. Mláďatá sa podľa potreby hneď sexuujú a vakcinujú (kurčatá proti Marekovej chorobe). Vyliahnuté mláďatá znášajú prepravu v klimatizovaných prepravníkoch pre hydinu trvajúcu až 30 hodín veľmi dobre.

Po vyliahnutí je potrebné umiestniť kuriatka do vyhriatych odchovní. Teplota v zóne zvierat musí byť pri kurčatách 30–32 °C, pri prepelici japonskej 35–37 °C. Hydina patrí medzi nekrmivé vtáky a je dôležité, aby mali po vyliahnutí zabezpečené kvalitné krmivo a vodu. Prepelice japonské v porovnaní so sliepkami sú počas odchovu veľmi náročné na obsah dusíkatých látok v krmive. Preto je treba zabezpečiť krmivo s minimálne 24 % dusíkatých látok (bielkovín) v krmive.

Po vyliahnutí mláďat sa vnútorný priestor liahní a doliahní dôkladne mechanicky očistí, umyje a vydezinfikuje germicídnou lampou alebo ozonizátorom, resp. dezinfekciu vykoná asanačný podnik.

Chovatelia nakupujú vajcia a zvieratá od NPPC najmä kvôli tomu, že sú spokojní s kvalitou zvierat (dobrý genetický materiál, zdravé zvieratá, a pod.). Keby sme mali väčšie priestorové možnosti, tak by sme vedeli uspokojiť viac chovateľov.

Poradenstvo pri liahnutí a v chove hydiny poskytne Odbor malých hospodárskych zvierat na NPPC – VÚŽV Nitra, RNDr. Emília Hanusová, PhD.

Info: emilia.hanusova@nppc.sk  
(foto: Emília Hanusová)

# PORADÍME VÁM

## Výskumný ústav rastlinnej výroby

Kvalita rastlinných produktov

RNDr. Michaela Havrlentová, PhD.

michaela.havrlentova@nppc.sk

Ing. Soňa Gavurníková, PhD. sona.gavurnikova@nppc.sk

Choroby rastlín

Mgr. Martin Pastířák, PhD. martin.pastircak@nppc.sk

## Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra

Chov včiel

Ing. Ľubica Rajčáková, PhD. lubica.rajcakova@nppc.sk

Liahnutie, reprodukcia a chov hrabavej hydiny (sliepky, prepelice japonské)

RNDr. Emília Hanusová, PhD. emilia.hanusova@nppc.sk

## Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy

Laboratórne rozborové pôdy a vody

RNDr. Vladimír Piš, PhD. vladimir.pis@nppc.sk

Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva

Obhospodarovania a ošetrovania trávnych porastov

Ing. Iveta Ilavská, PhD. iveta.ilavska@nppc.sk

## Výskumný ústav potravinársky

Problematika zdravotnej a mikrobiologickej bezpečnosti potravín

Ing. Jana Minarovičová jana.minarovicova@nppc.sk

Problematika hygieny a sanitácie výrobných priestorov potravinárskych výrob

Ing. Elena Panghyová elena.panghyova@nppc.sk

Ing. Jana Minarovičová jana.minarovicova@nppc.sk

## Výskumný ústav agroekológie

Využitie základných látok pri ochrane rastlín – tu

Ing. Božena Šoltýsová, PhD. bozena.soltysova@nppc.sk



Ponuka ďalších služieb NPPC – TU



## PLÁNOVANÉ PODUJATIA PRE ROK 2022

**V ROKU 2022 NPPC ORGANIZUJE 62 PODUJATÍ**

47 NPPC AKO HLAVNÝ ORGANIZÁTOR / 15 NPPC AKO SPOLUORGANIZÁTOR

**CELOSLOVENSKÉ DNI POĽA** - Dolná Krupá, 07.-08. jún 2022

**AGROKOMPLEX** - Nitra, 18.-21. august 2022

**PEDOLOGICKÉ DNI** - Zvolen, 12.-14. september 2022

**AGROFILM** - Nitra, 03.-08. október 2022





## SLEDUJTE NÁS



NÁRODNÉ POĽNOHOSPODÁRSKE  
A POTRAVINÁRSKE CENTRUM



Nájdete nás  
na Facebooku



Newsletter NPPC prináša informácie o aktuálnej činnosti pracovísk NPPC. Je určený odborníkom, študentom i verejnosti. Privítame vaše podnety a otázky. [newsletter@nppc.sk](mailto:newsletter@nppc.sk).

© Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Hlohovecká 2, 951 41 Lužianky; [www.nppc.sk](http://www.nppc.sk)

Na príprave newslettera NPPC sa v roku 2021 okrem autorov článkov podieľali: Katarína Kováčová, Nina Pastieriková, Veronika Trubačová, Renáta Barinová, Timea Sommerová, Karol Végh a Dana Peškovičová.

ISSN 2644-5662

