



NÁRODNÉ POĽNOHOSPODÁRSKE
A POTRAVINÁRSKE CENTRUM

NEWSLETTER 3/2022

ISSN 2644 – 5662

AJ HRDINOM VÍTAZNÉHO FILMU
IDE O TO ESENCIÁLNE „VŠETKÝM ĽUĐOM CHLIEB A MIER“
...

VÝSKUMNÍCI A ODBORNÍCI NA ŽIVOČÍŠNU VÝROBU Z EURÓPY
A ZO SVETA DISKUTOVALI V PORTUGALSKOM PORTE
...

STRETNUTIE PARTNEROV MEDZINÁRODNÉHO PROJEKTU NANOFEEED NA SLOVENSKU
...

ÚSTAV TRÁVNÝCH PORASTOV A HORSKÉHO POĽNOHOSPODÁRSTVA NPPC MÁ 60 ROKOV
...

ZBER GENETICKÝCH ZDROJOV Z KVETNATÝCH LÚK
...

NA KONFERENCII COINTT 2022 SA DISKUTOVALO O EFEKTÍVNEJ SPOLUPRÁCI
VEREJNÉHO VÝSKUMU A FIRIEM
...

VÝNIMOČNOSŤ BARDEJOVSKÉHO MĚDU A SPOLUPRÁCA S VÝSKUMNÍKMI
...

VZDELÁVANIE ZAČÍNAJÚCICH VČELÁROV
...

ODLIŠENIE MARHÚĽ RÔZNEHO GEOGRAFICKÉHO PÔVODU POMOCOU ANALÝZY
IZOTOPOV STRONCIA
...

EXPERTNÁ SKUPINA EURÓPSKEJ KOMISIE PRE DUSIČNANOVÚ SMERNICU
DISKUTUJE O INTEGROVANÝCH AKČNÝCH PLÁNOCH ŽIVÍN
...

HODNOTENIE RIZIKA OHROZENIA PODZEMNÝCH VÔD DUSIČNANMI
Z POĽNOHOSPODÁRSKEJ ČINNOSTI NA ŽITNOM OSTROVE
...

INTEGROVANÁ OCHRANA A PRODUKCIA PREDSTAVUJE SPRÁVNY
KOMPROMIS A OCHRANU ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
...

FOTOGALÉRIA NPPC

Editoriál

Milí priatelia, prinášame vám posledné tohtoročné číslo newslettera NPPC. Po dvoch pandemických rokoch sa výskumníky život konečne presunul z virtuálneho priestoru späť na polia do laboratórií. Pokračovali sme v experimentálnej práci i vo výmene skúseností a spolupráci so zahraničnými kolegami. Pretože stará múdrosť „Viac hláv, viac rozumu“ stále platí. V mnohých výskumoch a projektoch, ktoré uskutočňujeme, ste našimi partnermi a to nás osobitne teší. V roku 2022 sme sa s vami stretávali pri riešení projektov, pri vzdelávacích aktivitách a školeniach, workshopoch a na výstavách, vedeckých dňoch, dňoch poľa, festivaloch vedy i na festivale Agrofilm. O niektorých aktivitách sa dočítate aj v tomto newsletteri.

Sny, drina a pandémia bol názov víťazného filmu Agrofilm 2022. Napriek tomu film nesie silné pozitívne posolstvo mladých podnikavých ľudí, ktoré sa ani počas pandémie nevzdali. Naopak, pod vplyvom nových okolností začali realizovať svoje sny s pestovaním vína, kvetov, či v reštaurácii založenej na lokálnom kvalitnom jedle. Vyžadovalo si to trpezlivosť, tvorivosť a často nový pohľad na veci a inovatívne riešenia. Rovnako ako práca výskumníka, ktorá musí byť systematická a dlhodobá. Iba tak budeme schopní poskytovať riešenia a rady založené na dôkazoch a faktoch, byť aktívni pri tvorbe novej

legislatívy, nových pravidiel a postupov, reprezentovať slovenské záujmy v odborných komisiách a pracovných skupinách v rámci Európskej komisie a implementovať ich v domácich podmienkach.

Hoci jedným z najčastejších slov v roku 2022 bolo slovo kríza, veríme, že všetky krízy sa dajú prekonať. Svojou podporou a empatiou, konkrétnymi činmi sa snažme pomáhať prekonávať krízy aj ľuďom v našom okolí. Ďakujeme vám za spoluprácu a priazeň, želáme pokojné vianočné sviatky a tešíme sa na vás v novom roku 2023.

Dana Peškovičová
Odbor riadenia vedy a výskumu NPPC



Aj hrdinom víťazného filmu ide o to esenciálne „Všetkým ľuďom chlieb a mier“



Tohtoročným víťazom medzinárodného filmového festivalu Agrofilm sa stal film *Sny, drina a pandémia*, ktorý režíroval Jakub Šipoš. Budeme ich skvelé myšlienky citovať v poradí, ako sú vyobrazení v graficky krásne stvárnenej koláži fotografií vyššie.

Učiteľka kvetov – Veronika Veľková: Jednak, že sme sa rozbiehali, jednak, že korona nás zabrzdila, tak sme mohli rásť v myslení, čo ideme robiť, ako to ideme robiť, či to vieme robiť...

Prírodný remeselník – Marek Rabik: Pandémia spôsobila v spoločnosti a u ľudí to, že si začali uvedomovať prírodu, záhradku, vlastné dopestovanie potravín...

Potulný sadár – Ľudo Vašš: Keď počas 1. vlny ľudí pochytila nejaká panika a stres, že nebudú v obchodoch potraviny,

začali sa na nás prirodzene obracať, že ako majú sadiť stromy, ktoré stromy vysádzať, čo majú robiť, aby sa stromom darilo...

Šéfkuchár za oknom – Marek Karaka: Pandémia nás naučila jednu vec a to je rýchlo reagovať a naučila ma oddychovať...

Vinohradnícky rytier – Michal Bažalík: Tá pozitívna stránka pandémie nám priniesla priestor rozmyšľať nad vecami, čo robíme, v inom svetle...

„Všetkým ľuďom chlieb a mier“ je motto festivalu Agrofilm od jeho vzniku. Asi nikto z nás sa neteší že v tomto už 38. ročníku sa stalo až nežiaduco aktuálnym. Reflektujúc aktuálne udalosti sme zvolili i tému Diskusného fóra – významnej odbornej súčasť festivalu: Chlieb a ako nasýtiť svet. Paradoxne, počas predpandemického ročníka sme hovorili

o plytvaní potravinami. Sťa by svet niečo dobehlo. Jedným z cieľov tohto vo svete jedinečného festivalu je aj propagácia slovenského agropotravinárstva. Je skvelé, že podujatie stále (a teší nás, že čoraz viac) láka médiá. Tento rok sme zatiaľ mali možnosť prezentovať Agrofilm v 7 televíznych a 2 rozhlasových vysielaniach, objavil sa na 19 portáloch,

viacerých printových výstupoch vrátane zahraničných a pozornosť mu venovali 4 facebookové stránky. Víťazný film si môžete pozrieť online: <https://www.youtube.com/watch?v=eyEUXNZyRH4>

Info: jan.huba@nppc.sk, nina.pastierikova@nppc.sk

Foto: J. Čorba



Slávnostné odovzdávanie ocenení Agrofilmu s hudobným vystúpením ambasadorky festivalu Zuzany Smatanovej



Verznisáž výstavy akademického sochára Milana Marciňu

Autorom cien Agrofilmu 2022 je umelecký kováč Mgr. Andrej Michalík



Premietania filmov spojené s diskusiou so študentmi SPU, diskusné fórum Agrofilmu na tému Chlieb a ako nasýtiť svet





Porto, Portugal - September 5-9, 2022
Alfândega do Porto Congress Centre

Výskumníci a odborníci na živočíšnu výrobu z Európy a zo sveta diskutovali v portugalskom Porte

Viac ako 1200 výskumníkov a odborníkov na živočíšnu výrobu sa začiatkom septembra zišlo v portugalskom meste Porto. 73. výročný kongres Európskej asociácie pre živočíšne vedy (EAAP, <https://eaap2022.org/>), ktorej členom je aj Slovensko, sa konal v kongresovom centre Alfandega pri rieke Douro.

Portugalské poľnohospodárstvo je inovatívny konkurencieschopný sektor založený na malých a stredných podnikoch. Hlavnými plodinami v Portugalsku sú vďaka ideálnemu podnebiu ovocie a zelenina, produkcia pokrýva domácu spotrebu a postačuje aj na export veľkých množstiev. Objem exportu v tomto sektore neustále rastie a v roku 2016 dosiahol objem 6,3 miliardy eur, čo predstavuje 11,3% portugalskej ekonomiky. Silné postavenie má však aj živočíšna produkcia. Portugalsko má celkovo 22 registrovaných domácich plemien zvierat, väčšinou starých plemien a genetického dedičstva veľkého významu. V roku 2016 farmári chovali v priemere 1,7 milióna kusov hovädzieho dobytku, 2,7 milióna ošípaných, 2,3 milióna oviec a kôz a 0,8 milióna koní. Pre porovnanie so Slovenskom, počet obyvateľov Portugalska i veľkosť územia je približne 2-násobná oproti Slovensku (10,3 mil. obyvateľov, 92,2 tis. km²).

Základom inovácií je dobrá spolupráca výskumníkov a firiem

Túto myšlienku už niekoľko rokov presadzuje aj EAAP. Účastníci kongresu sú výskumníci, pracovníci firiem, ministrov, odborných organizácií, zväzov, únií a iných organizácií. Národnými organizátormi kongresu boli v roku 2022 Národný výskumný inštitút pre agrárne a veterinárne vedy (INIAV) a Portugalská zootechnická asociácia (APEZ). 4 dni kongresu priniesli rokovania a diskusie v 75 odborných sekciami. Výročný kongres je príležitosťou na prezentáciu výskumu a nových myšlienok v praxi prostredníctvom mnohých pa-

ralelných zasadnutí, plenárneho zasadnutia, posterových prezentácií a diskusií o vedeckých úspechoch v živočíšnej výrobe na celom svete. Konferencia patrí medzi prestížne fórum, kde sa výskumná komunita z celého sveta stretáva so zástupcami firiem, aby diskutovali a plánovali, ako riešiť viaceré výzvy, s ktorými sa musí sektor v nadchádzajúcich rokoch vyrovnáť. Vedecký a odborný program pokrýval rôzne oblasti ako výživa, genetika, fyziológia, zdravie a dobré životné podmienky zvierat, systémy chovu hospodárskych zvierat, precízny chov všetkých druhov hospodárskych zvierat, ako aj inovatívne témy akými sú produkcia a využitie hmyzu ako alternatívneho proteínu. Tradične najsilnejším tematickými sekciami boli rôzne oblasti genetiky.



Správna implementácia „zelených politík“ potrebuje rozhodnutia založené na údajoch a vedeckých dôkazoch

Tohtoročný kongres sa intenzívne venoval téme emisií, welfare zvierat, technologickým inováciám a využitiu IT ná-



Otvárací ceremoniál 73. výročného kongresu EAAP, foto: www.eaap.org



Maskovaní muži Caretos sú spájaní s magickými agrárnymi tradíciami plodnosti z keltských čias, foto: www.eaap.org

strojov, umelej inteligencie. Téma emisií bola riešená vo viacerých sekciách, pretože tento komplexný problém súvisí s genetikou (šľachtenie na vlastnosti spojené s genetickou predispozíciou na produkciu emisií je možné, na problematiku výživy, napr. schopnosť tráviaceho traktu degradovať tieto látky, technologické aspekty manažmentu negatívnych vplyvov, farmové systémy ako celok). Dôležité boli prezentácie zamerané na sociologické štúdie, pohľad farmárov a spotrebiteľov na nové požiadavky „zelených“ politikov vo vzťahu k živočíšnej produkcii. Kongres bol aj miestom diskusií o novátorských a kontroverzných témach, napríklad „živočíšnej produkcii z bioreaktorov“ (kultivované mäso na báze buniek zvierat) i rastlinné náhrady živočíšnych produktov).

Na kongrese sme predniesli prednášku v odbornej sekcii 2: Livestock farming systems v rámci špecializovaného 2-dňového bloku európskej platformy Animal Task Force (ATF). Prezentovali sme doterajšie výsledky výskumu v rámci

projektu APVV projektu 19_054 Meranie, modelovanie a monitorovanie bioekonomiky. Prednášku s názvom „Produkčný profil a emisie skleníkových plynov zo simentálskych fariem dobytka na Slovensku - pilotná štúdia farmárskych postupov pri zavádzaní cirkulárnej bioekonomiky“ si vypočulo približne 300 účastníkov sekcie a je dostupná aj na webovej stránke ATF (www.animaltaskforce.eu). ATF je európske verejno-súkromné partnerstvo výskumných organizácií a farmárskych a priemyselných organizácií, ktoré spolupracujú na udržateľnom a konkurencieschopnom európskom odvetví živočíšnej výroby podporovaním rozvoja znalostí a inovácií v celom reťazci živočíšnej výroby. Viac informácií o kongrese EAAP 2022 a činnosti EAAP si prečítajte v Slovenskom **CHOVE 12/2022**

Info: dana.peskovicova@nppc.sk,
miroslav.zahradnik@nppc.sk

Článok vznikol s podporou projektu APVV projektu 19_054 Meranie, modelovanie a monitorovanie bioekonomiky.



Stretnutie partnerov medzinárodného projektu NanoFeed na Slovensku

Cieľom projektu NanoFEED – Nanostructured Carriers for improved cattle feed, je zvýšenie efektivity chovu hospodárskych zvierat ako jednej z kľúčových stratégií pre zvýšenie konkurencieschopnosti v oblasti potravinárskeho priemyslu a tiež konkrétne riešenia aktuálneho problému produktivity

a kvality živočíšnej výroby nevyhnutnej pre udržateľnú a sebestačnú výrobu produktov v potravinárskom priemysle.

Projektové konzorcium NanoFEED tvorí 5 akademických inštitúcií a 3 priemyselné podniky zo 7 krajín. Koordinátorom projektu je Národné poľnohospodárske a potravinár-



ske centrum (ďalej NPPC). Projekt NanoFEED je zameraný na rozvoj medziodvetvovej spolupráce pri vývoji nových krmív s kontrolovaným uvoľňovaním živín (krmné zmesi, krmné doplnky) pripravených pomocou nano a mikroenkapsulačných techník s cieľom zmierniť alebo eliminovať nutričnú deficienciu dobytka a tým posilniť ich imunitu a predchádzať chorobám. Jedným z faktorov, ktoré znižujú efektívnosť chovu dobytka sú výživové nedostatky, ktoré sú spojené s vysokou prevenciou vážnych chorôb. Udržiavanie optimálneho zdravotného stavu dobytka je kľúčovým faktorom pre zvýšenie produktivity hospodárskych zvierat. NanoFEED reaguje na tieto faktory nano/mikroenkapsuláciou rôznych aktívnych molekúl. Enkapsulácia bioaktívnych molekúl zjednodušuje ochranu pred degradáciou v bache-re. Hľadajú sa nové spôsoby ako zlepšiť celkovú kvalitu produktov, napríklad tzv. „biofortifikáciou“, ktorá využíva krmivo pre zvieratá doplnené enkapsulovanými bioaktívnymi zlúčeninami. Využívajú sa rôzne enkapsulačné techniky, ktoré poskytujú väčšiu stabilitu a účinnosť, zlepšujú biologickú dostupnosť a uvoľňovanie účinných látok v cieľovom mieste.

NanoFEED projekt spája expertov z akademickej oblasti a priemyslu, pričom jeho aktivity sú zamerané na prenos poznatkov z akademickej obce do priemyselných podnikov a naopak prenos skúseností z praxe do akademickej obce. Výmena skúseností, myšlienok a spolupráca medzi týmito dvoma sektormi sa realizuje formou výmenných výskumných pobytov, workshopov, tréningov, školení a rôznych propagačných akcií. Jednou z takýchto akcií bol aj workshop, ktorý organizoval koordinátor projektu Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum 13. a 14. septembra 2022 v Bratislave a Lužiankach. Workshopu sa zúčastnili zástupcovia zahraničných partnerov projektu – Geert Bruggeman z Nutrition Sciences (Belgicko), Mustafa Erszos zo Selcuk University (Turecko), Sophie Mavrikou z Agricultural University of Athens (Grécko), Renato Pereira Nunes z InoCure s.r.o., Praha (Česká republika) a Ratchaneewan Khiaosa-Ard z University of Veterinary

Medicine Vienna (Rakúsko), riešitelia projektu z NPPC Výskumného ústavu potravinárskeho – Stanislav Baxa, Marcela Blažková, Stanislav Šilhár a Výskumného ústavu živočíšnej výroby – Matúš Rajský, Zuzana Mlyneková a Zuzana Formelová, generálny riaditeľ NPPC Martin Polovka a tiež pozvaní hostia z praxe a kolegovia z výskumných ústavov NPPC a iných pracovísk. Zahraniční partneri navštívili pracoviská NPPC – Výskumný ústav potravinársky v Bratislave, Biocentrum v Modre zameraný na technologické inovácie a spoluprácu s praxou a Výskumný ústav živočíšnej výroby v Nitre.

Počas oboch dní workshopu partneri prezentovali a diskutovali výsledky spolupráce medzi partnermi:

- funkčné krmné zložky novej generácie,
- kontext, prístup a prínos projektu NanoFEED,
- mikroenkapsulačné techniky,
- spôsoby enkapsulácie prírodných zlúčenín pre efektívne uvoľňovanie a vstrebávanie v tráviacom systéme zvierat,
- in vitro metódy na testovanie doplnkových zdrojov horčička pre prežúvavce.

Tím výskumných pracovníkov NPPC oboznámil partnerov s prípravou referenčnej vzorky na testovanie in sacco (kolektív NPPC – VÚP) a krmivom charakterizovaným na zvieratách použitím metód in sacco a mobile bag (kolektív NPPC – VÚŽV), ako aj s výsledkami spolupráce medzi jednotlivými partnermi projektu.

Napriek tomu, že priebeh aktivít v projekte ovplyvnila pandémia Covid 19, v dôsledku ktorej bolo obmedzené cestovanie a výmenné pobyty partnerov konzorcia, sa z celkového počtu plánovaných 163 mesačných výmenných pobytov doteraz zrealizovalo približne 80 percent. Projekt NanoFEED začal svoju činnosť v roku 2018 a bude trvať do apríla roku 2023.

Info: marcela.blazkova@nppc.sk

Foto: R. Barinová

Príspevok vznikol v rámci Výskumného a inovačného programu Marie Skłodowska-Curie a grantovej dohody č. 778098.



NanoFEED receives funding from the European Union's H2020 program under Marie Skłodowska-Curie grant agreement No. 778098



Ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva NPPC má 60 rokov



Ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva je jediným špecializovaným pracoviskom na Slovensku, zameraným na komplexnú problematiku trávnych porastov. Vznikol v roku 1962 ako Výskumný ústav lúk a pasienkov so sídlom v Poprade. Keďže najväčšia výmera trávnych porastov z celého vtedajšieho Československa bola koncentrovaná na strednom Slovensku, po 3 rokoch bol ústav premiestnený do Banskej Bystrice. Ústav mal celoštátnu pôsobnosť. Jednotlivé výskumné pracoviská boli rozmiestnené tak, aby zahŕňali rôzne environmentálne a výrobné podmienky od teplých a suchších až po chladné a vlhké. Okrem Popradu a Banskej Bystrice sa nachádzali v Dolnom Kubíne, Krivej, v Humennom a v Českej republike v Liberci a Jevíčku. Po vzniku samostatnej Slovenskej republiky sa pracoviská v Českej republike odčlenili. Od 1. januára 2014 je ústav súčasťou Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra.



V prvých rokoch existencie sa výskum orientoval najmä na problematiku zvyšovania produkcie objemového krmiva, a to najmä prostredníctvom rôznych dávok minerálnych hnojív. Postupne sa výskumné práce zameriavali na otázky kvality objemových krmovín a ich využiteľnosti hospodárskymi zvieratami, osobitne hovä-

dzím dobytkom a ovcami. Pre tento účel slúžili experimentálne plochy na Suchom vrchu v Banskej Bystrici a v Liptovskej Tepličke. V roku 1994 sa jeho zameranie rozšírilo aj o problematiku poľnohospodárskeho využívania marginálnych pôd v podhorských a horských oblastiach na pestovanie brusnice vysokej a vrbu košíkárskej.



V súčasnosti sa výskum venuje spoločným výzvam, ako je hodnotenie ekosystémových služieb trávnych porastov, vplyv a dôsledky klimatickej zmeny na produkciu a kvalitu krmiva, zachovanie biodiverzity biotopov trávnych porastov a využívanie genetických zdrojov na zvyšovanie druhovej pestrosti nielen lúk a pasienkov, ale aj degradovaných území v športových areáloch, prateľníku a využívanie trávnych porastov pre technologicky, ekonomicky, environmentálne a zdravotne vhodné formy živočíšnej produkcie.



Významnou aktivitou je poradenstvo pre poľnohospodárov v oblasti zlepšenia stavu a revitalizácie lúk a pasienkov formou odporúčenia vhodného druhového a odrodového zloženia pre konkrétne podmienky a spôsobu využívania. Ďalšou oblasťou poradenstva sú systémy organizácie pasenia rôznych kategórií hospodárskych zvierat, konzervovanie krmovín a chemické



Budova Ústavu trávnych porastov a horského poľnohospodárstva



Deň poľa krmovín Očová 70. roky



Pasenie oviec v minulosti



Odber vzoriek v súčasnosti



Experimentálne pracovisko Suchý vrch



Experimenty v Liptovskej Tepličke

analýzy a odborné zhodnotenie kvality konzervovaných krmív v chemickom laboratóriu.

Pracovníci ústavu sú zapojení do niekoľkých národných aj medzinárodných **projektov**, ako sú *Udržateľné systémy inteligentného farmárstva zohľadňujúce výzvy budúcnosti* (OP II), *Využitie potenciálu borievky (*Juniperus communis L.*) v potravinárskom priemysle* (APVV), *Spoločne za zachovanie a obnovu biodiverzity karpatských horských ekosystémov* (Intereg PL-SK), *Obsah dusičnanov a dusitanov v zelenine z rôznych typov poľnohospodárstva* (Vyšehradský fond), *European Joint Program-*

me SOIL, Towards zero Pesticide AGRiculture: European Network for sustainability (COST Action).

Ambíciou ústavu trávnych porastov a horského poľnohospodárstva do ďalšieho obdobia je posilňovať partnerstvá s domácimi a zahraničnými organizáciami, aktívne sa zapájať do výskumu aktuálnych environmentálnych výziev, a prinášať nové poznatky poľnohospodárom aj celej spoločnosti.

Info: miriam.kizekova@nppc.sk,
iveta.ilavska@nppc.sk, mariana.jancova@nppc.sk



Zber genetických zdrojov z kvetnatých lúk



Fytcenologický prieskum lokality Suchý vrch

V projekte dlhodobého strategického výskumu – Udržateľné systémy inteligentného farmárstva zohľadňujúce výzvy budúcnosti (SMARTFARM), participuje Ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva aj na riešení Aktivity 2: Konkurencieschopná udržateľná rastlinná produkcia v meniacich sa klimatických podmienkach. Cieľom riešenia aktivity je fytcenologický prieskum trávnych porastov vybraných území vo vzťahu k hospodárskym a ekologickým podmienkam a zhromaždenie genetických zdrojov divorastúcich druhov tráv, ďatelín a bylín za účelom ich ďalšieho využitia v poľnohospodárstve, vo výskume a pri šľachtení.

Zmeny vo využívaní poľnohospodárskej krajiny môžu



Fytcenologický prieskum lokality Hossanová

smerovať k poklesu biodiverzity. Súčasné ohrozenie biotopov trávnych porastov má dva hlavné dôvody. Zvyšujúcou sa urbanizáciou a infraštruktúrnymi zásahmi dochádza k zníženiu diverzity a neraz i k strate významných ekosystémov. Druhým dôvodom je upúšťanie od obhospodarovania trávnych porastov, čo vedie k ich zarastaniu a degradácii najmä v horských a podhorských oblastiach. Za týchto okolností sa stáva významným prvkom uchovanie genetickej diverzity rastlinných druhov a pôvodného genofondu rastlín.

Počas riešenia projektu v rokoch 2021 a 2022 sa v mesiacoch apríl až júl vykonával botanický prieskum, mapovanie a hodnotenie lúčnych porastov vybraných území



Zber semien natívnych druhov rastlín v lokalite Pleše



Zber genetických zdrojov ľadenca rožkatého pod odborným dohľadom obhospodarovateľa – lokalita Suchý vrch

Slovenska z hľadiska výskytu významných druhov rastlín. V rámci prieskumu boli zmonitorované plochy v územiach: Liptovská Teplička (lokalita Rovienky), Krivá (lokalita Predné Rovne), Banská Bystrica lokalita (Suchý vrch, Hossanová, Na hriadke), Tajov (lokalita Predné), Malachov (lokalita Bôrovie), Podkonice lokalita (Pleše) a Mičiná (lokalita Ošečiny). Na zmonitorovaných plochách sa v mesiacoch júl až október uskutočnil zber genetických zdrojov trávnych druhov: reznáčka laločnatá, stoklas vzpriamený, kostrava červená, ďatelinovín: bôľhoj lekársky, ľadenec rožkatý, vičenec vikoľistý a lúčnych bylín: rasca lúčna, skorocel kopijovitý, kozo-



Zozbierané genetické zdroje v procese sušenia a prípravy na triedenie a čistenie

brada východná, klinček kartuziánsky, šalvia lúčna, rebríček obyčajný. Zozbieraný genetický materiál je v procese sušenia a prípravy na čistenie a triedenie, ktoré budú prebiehať v zimných mesiacoch.

V roku 2023 bude riešenie aktivity zamerané na výber krmovínarských významných autochtónnych druhov tráv, ďatelinovín a bylín vhodných pre ďalšie využitie vo výskume a šľachtiteľských programoch, a tiež pre tvorbu lúčnych zmesí do rôznych ekologických podmienok.

Info: mariana.jancova@nppc.sk,

Foto: M. Jančová, Š. Pollák



Na COINTT 2022 sa diskutovalo o efektívnej spolupráci verejného výskumu a firiem

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum bolo v dňoch 18.–19. 10. 2022 aktívnym partnerom odbornej konferencie COINTT 2022 s medzinárodnou účasťou, ktorú organizovalo Centrum transferu technológií pri CVTI SR. Konferencia sa uskutočnila po dvojročnej prestávke spôsobenej pandemiou opätovne naživo v Bratislave. Súčasťou podujatia bolo aj vyhlásenie víťazov súťaže Cena za transfer technológií na Slovensku 2022, a to v 3 kategóriách – Inovácia, Inovátor/Inovátorka a Počín v oblasti transferu technológií na Slovensku. Hlavnými témami konferencie boli spolupráca vysokých škôl, výskumných inštitúcií a súkromného sektora v oblasti inovácií, ochrana a komercializácia duševného vlastníctva, transfer technológií a inovácií z akademického a verejného sektora do praxe a legislatívne prekážky, zakladanie spin off a startupových firiem. NPPC predstavilo svoje výskumné a inovačné aktivity prostredníctvom prezentačného stánku v expozícií konferencie. V panelovej diskusii na tému „Klaster ako nástroj na zjednodušenie kontaktu medzi akademickou a podnikateľskou sférou pri uplatnení inovácií v praxi“ diskutovala aj vedúca Odboru riadenia vedy a výskumu NPPC, Mgr. Dana Peškovičová, PhD..

Slovensko potrebuje posilňovať fungovanie centier transferu technológií v akademickom a verejnom výskumnom sektore, vzdelávanie výskumníkov a odborníkov v oblasti ochrany a komercializácie duševného vlastníctva. Domáci i zahraniční odborníci zo zahraničia (napr. Dr. Kevin Cullen, viceprezidenta pre inovácie na King Abdullah University of Science and Technology) v diskusiách zdôraznili, že zakladanie startup a spinoff podnikov na pôde verejných inštitúcií má silný vplyv na udržanie tvorivých ľudí v akademickom prostredí, zvyšovanie kvality výskumu a vzdelávania. Finančný efekt z potenciálnej komercializácie výsledkov výskumu je až druhoradý. Vo všetkých panelových diskusiách

konferencie zaznievala z úst diskutujúcich výzva na flexibilné otvorené podporné grantové schémy spolupráce verejného a súkromného sektora, ktoré budú zamerané na výsledok a nie na byrokratický proces.

V NPPC zabezpečuje oblasť manažmentu a ochrany duševného vlastníctva Odbor riadenia vedy a výskumu NPPC



Prezentácia NPPC

(projektová manažérka Mgr. Veronika Trubačová). Spolupracujeme s Centrom vedecko-technických informácií SR, Úradom priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky (ďalej len CVTI SR). NPPC aktívne využíva služby a podporu CVTI SR a Národného portálu pre transfer technológií v oblasti rešeršných služieb, evaluácie, prípravy prihlášok a ďalšiu ponuku služieb. Momentálne má NPPC registrovaných 6 úžitkových vzorov, 1 patent a 3 ochranné známky a v príprave je 5 prihlášok nových úžitkových vzorov. Viac informácií o konferencii COINTT 2022: <https://cointt.sk/>

Info: veronika.trubacova@nppc.sk



Diskusný panel o úlohe klastrov v inováciach



Pracovníčky Odboru riadenia vedy a výskumu NPPC – Ing. Renáta Barinová (vľavo), Mgr. Veronika Trubačová (vpravo)

Výnimočnosť bardejovského medu a spolupráca s výskumníkmi

Medzi aktivity výskumníkov z NPPC Výskumného ústavu potravinárskeho už druhý rok patrí projekt bilaterálnej spolupráce APVV SK-AT-20-0022 s Technickou univerzitou v Grazi (Rakúsko) zameraný na harmonizáciu metód hodnotenia kvality medu. Do projektu sa zapojili aj jednotliví včelári a na základe zverejnenej výzvy poskytli svoje vzorky medov na charakterizáciu ich fyzikálno-chemických a senzorickej vlastností. Výskumníci na VÚP sa venujú stanoveniu parametrov vyplývajúcich z Vyhlášky č. 41/2012 Z.z., ako je obsah glukózy, fruktózy a sacharózy, obsah vody, elektrická vodivosť, aktivita diastázy a obsah hydroxymetylfurfuralu, ale aj ďalším parametrom spojených s biologickým účinkom medu, medzi ktoré patrí prítomnosť antioxidantov, polyfenolov, karbonylových zúčenín a profil aminokyselín. Zo vzoriek, ktoré poskytli včelári alebo boli zakúpené v obchodnej sieti, vznikla zaujímavá zbierka viac ako 150 druhov medu.

Špeciálny dôraz v tomto projekte venujeme druhom medom, ktoré sú typické pre obe participujúce krajiny a vyznačujú sa vysokou kvalitou, a to najmä na repkový, agátový, gaštanový



Bardejovský med s chráneným označením pôvodu, foto: Z. Ciesarová

vý med a med z jedľovej medovice. Medovicový med, najmä ten z Bardejova, je naozaj výnimočný a patrí medzi najlepšie medy na svete. Aj v tomto roku získal medovicový med z východného Slovenska dve zlaté medaily na prestížnej svetovej súťaži o najlepší med na svete Apimondia 2022 v Istanbuli. Tento med reprezentoval Slovensko aj na svetovej výstave EXPO 2022 v Dubaji. S včelármi z Bardejova dlhodobo spolupracujeme a aj naše analýzy poukázali na vysokú kvalitu bardejovského medu vo všetkých skúmaných aspektoch.

Jedinečnosť medovicového medu z Bardejova bola potvrdená v septembri 2022 Európskou komisiou, a to udelením ochrannej známky „chránené označenie pôvodu“ (CHOP) pre produkt „Bardejovský med / Med z Bardejova“ vyrábaný v horskej oblasti Čergov na Slovensku pre tri samostatné výrobky: medovicový med jedľový, medovicový med lipový a medovicový med. O podanie žiadosti a získanie tejto ochrannej známky sa pričínilo Občianske združenie Bardejovský med, ktoré založil pán Jozef Voľanský, včelár z Bardejova.

Takto označený med môžu produ-

kovat len včelári, ktorí majú svoje včelstvá umiestnené v oblasti Čergovského pohoria v okrese Bardejov. Táto lokalita sa vyznačuje súvislými jedľovými lesmi a čistým ovzduším, čo sa prejavuje na vysokej kvalite medu. Bardejovský med sa vyrába v stabilných úloch vo včelíne alebo v prevozných úloch a včelári ho zberajú tradičným remeselným spôsobom. Špecifickosť výrobku spočíva hlavne v tom, že lipová medovica aj medovicový med obsahujú aj jedľovú medovicu, ktorá ovplyvňuje ich farbu, od tmavohnedej až po čiernu, a prispieva k lahodnej chuti. Elektrická



Zdroj: www.medar.sk

vodivosť medovicového medu v tejto oblasti je vyššia ako bežná vodivosť medovicových medov na iných územiach. Elektrickú vodivosť spôsobuje vysoký obsah stopových prvkov a minerálnych látok, ako sú horčík, mangán, železo, meď, kobalt, vápnik, fosfor a iné. Prítomnosť týchto minerálov a stopových prvkov v miestnom podloží, na ktorom jedľové porasty rastú, dodávajú bardejovskému medu jeho špecifické vlastnosti a kvalitu. Charakteristické vlastnosti medovicových medov z Bardejova, na ktoré sa vzťahuje ochranná známka, sú uvedené v Tabuľke 1.

Medovicový med je získavaný prevažne z výlučkov živých častí rastlín a z výlučkov hmyzu cicajúceho rastliny (Hemiptera) na živých častiach rastlín. Existuje mnoho druhov vošiek, ktoré osídľujú rôzne stromy. Vošky sa živia nabadávaním vetvičiek jedlí alebo listov iných listnatých alebo ihličnatých stromov a cicaním ich šťavy. Ich metabolizmus nedokáže spracovať niektoré zložky šťavy (najmä sacharidovú časť), a tak ju vylučujú vo forme sladkých kvapiek, ktoré včely znášajú do úľa, obohacujú svojimi špecifickými látkami, enzýmami, zahusťujú ich, uskladňujú v plástoch v úli

a produkujú z nich med. Kvôli nižšiemu obsahu jednoduchých cukrov a vyššiemu obsahu zložených sacharidov vnímame medovicový med ako menej sladký v porovnaní s inými druhmi medov. K tomu prispieva aj vyšší obsah minerálnych látok, vďaka nim možno pocítiť dokonca aj ľahko slanú dochuť. Medovicové medy majú tmavšiu farbu a vyššiu elektrickú vodivosť ako kvetové medy, navyše majú nízky alebo žiadny obsah peľu, čo prispieva k nízkej alergénosti tohto medu a je teda výhodný pre ľudí citlivých na prítomnosť histamínu. Má vynikajúce antioxidantné

a antibakteriálne vlastnosti, a preto sa využíva aj na medicínske účely, a to na liečenie ťažko sa hojajúcich rán a vybraných ochorení oka.

Medovicu poskytujú najčastejšie ihličnaté stromy ako smrek a jedľa, z listnatých lipa, javor a dub. Pre produkciu medovice nie sú vhodné podmienky každý rok. Voška má svoje vývojové cykly, má svojich prirodzených nepriateľov, najmä lienky. Produkciu medovice ovplyvňuje aj počasie a špecifická kombinácia teploty a vlhkosti. Pre medovú znášku sú ideálne teploty 23 až 25 °C, trochu pod mrakom, dost' vlhko a teplé noci. Botanický pôvod medovice podstatne ovplyvňuje chuť medovicového medu.

Blahoželáme bardejovským včelárom k úspechu!

Info: zuzana.ciesarova@nppc.sk,
kristina.kukurova@nppc.sk,
vladimira.knazovicka@nppc.sk

Príspevok vznikol v rámci bilaterálneho projektu APVV SK-AT-20-0022, a operačného programu OPPII, Drive4SIFood, 313011V336 (313V33600009), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Tabuľka 1 Charakteristické vlastnosti medovicových medov podľa špecifikácie k žiadosti o zápis chráneného označenia pôvodu „Bardejovský med/Med z Bardejova“

	Medovicový med	Medovicový med lipový	Medovicový med jedľový
Obsah vody	max. 18% na povrchu v nádobe po ustálení		
Obsah HMF (hydroxylmetylfurfuralu)	max. 5 mg/kg v nerozpúšťanom mede po vytočení max. 15 mg/kg v rozpúšťanom mede po kryštalizácii		
Obsah sacharózy	max. 5 g/100 g		
Obsah glukózy a fruktózy (suma)	min. 60%		
Obsah stopových prvkov	viac ako 1%		
Elektrická vodivosť	min. 0,95 mS/cm	min. 0,90 mS/cm	min. 1,00 mS/cm
Organoleptické vlastnosti			
Farba	čirá, hnedočervená, hnedá až tmavohnedá, podľa Pfundovej stupnice: 95 – 110 mm	čirá, tmavo hnedá až čierna, po skryštalizovaní s jemným nádychom do zelena, podľa Pfundovej stupnice: 95 – 110 mm	čirá, tmavá až čierna, po skryštalizovaní s jemným nádychom do zelena, podľa Pfundovej stupnice: 95 – 114 mm
Kryštalizácia	hrubšie kryštály, rýchla kryštalizácia	kryštály sú dosť veľké pripomínajúce hrubý piesok, kryštalizácia je pomerne rýchla	veľmi jemné kryštály, ktoré sa pri rozpúšťaní medu rýchlo rozpustia pri nízkej teplote
Vôňa	jemne korenistá	korenistá s výraznou vôňou lipového kvetu	jemná, nie príliš výrazná, lahodná sladká maslová
Chuť	jemná maslovo korenistá s typickou medovicovou chuťou	jemne korenistá s výraznou príchuťou podobnou mentolu	lahodná sladká s jemnou, nie príliš výraznou, maslovou príchuťou

Vzdelávanie začínajúcich včelárov



Európsky poľnohospodársky fond pre rozvoj vidieka:
Európa investuje do vidieckych oblastí



Program
rozvoja vidieka SR
2014-2020

Včelárstvo, známe tiež ako apikultúra, je vykonávanie súboru činností, pomocou ktorých chováme a chránime včelstvá, avšak je ťažko určiť, k čomu má bližšie, či k záľubám, koníčkam, poľnohospodárstvu alebo entomológii. Môžeme vo všeobecnosti povedať, že ku všetkému spomínanému má dosť blízko. Jednou z priorit vedeckovýskumnej činnosti ústavu Včelárstva v Liptovskom Hrádku je aj vzdelávanie chovateľov včiel v špecializovaných kurzoch. NPPC – VÚŽV Nitra, Ústav včelárstva v Liptovskom Hrádku zrealizoval v rámci PRV SR 2014 - 2020 v tomto roku projekt s názvom „Ekonomický orientovaný chov včiel a prevencia a tlmenie chorôb včiel“. Výška schváleného NFP na realizáciu vzdelávania bola 34.295 EUR. Akreditovaný vzdelávací program Začínajúci včelár (3361/2020/9/2) viedol odborný garant Martin Staroň prostredníctvom naplánovaného kurzu. Cieľom kurzu bolo zorientovať začínajúcich včelárov v tejto problematike, aby mali dobrý základ pre svoju ďalšiu prácu so včelami. Včelárstvo je typické celoživotným pozorovaním včiel i vzdelá-

vaním. Účastníci kurzu boli rozdelení do 4 skupín, pričom každá z nich absolvovala 3 víkendové stretnutia v celkovom rozsahu 57 hodín. Výučba pozostávala z prednášok a aktívnej praxe v malých skupinách, pričom vyše 40% časového rozsahu bolo venovaných práve praktickému výcviku, ktorý prebiehal na včelnici pri ústave, na včelnici Liptovská Maša, včelnici Fabriky ako aj v ústavnej dielni, medárni a ostatných ústavných miestnostiach. Odborný program pozostával z nasledovných častí: úľová problematika, technológia včelárenia, včelcia pastva a kočovanie, správne zazimovanie včelstiev, rojenie a protiroyové opatrenia, odchov včelích matiek, plemenitba včiel, varroóza a výpadky včelstiev, prostriedky používané v tlení varroózy a ich použitie, spracovanie a využitie včelích produktov, použitie včelieho vosku, apiterapia, ekonomika včelárenia, klinická diagnostika chorôb včelieho plodu, klinická diagnostika chorôb dospelých včiel. Kurzy úspešne ukončilo 94 absolventov absolvovaním záverečného testu a vydaním osvedčenia. Kurzy prebehli v príjemnej atmosfére. Účastníci boli „hladní“ po nových znalostiach a privítali by možnosť pokračovania podobných kurzov aj v budúcnosti.

Info: vladimira.knazovicka@nppc.sk

Foto: V. Kňazovická



Na prednáške (foto: Š. Tutka, 2022)



Skupina na praxi vo včelnici pri ústave



Čistenie úľov



„Čítanie“ zo stôp z podložky dna úľa



Jarná prehliadka včelstiev



Zmetanie včiel z medových plástov



Vytáčanie medu



Spracovanie včelích produktov



Skupinové fotenie na kurze

Odlíšenie marhúl rôzneho geografického pôvodu pomocou analýzy izotopov stroncia



Autentifikácia potravín popisuje súhrn osvedčených postupov na detekciu nekalých praktík v obchodnom styku. To znamená, že potravina/tovar by mal byť bez nežiaducich prísad, nefalšovaný, vyrobený podľa príslušných kódexov a správne označený. Týmto typom výskumu sa zaoberá projekt cezhraničnej spolupráce medzi Slovenskou republikou a Rakúskom, kde je časť projektu venovaná štúdiu geografického pôvodu marhúl. Dňa 22. 11. 2022 sa uskutočnila záverečná konferencia riešenia projektu, ktorého cieľom bolo prispieť k budovaniu inteligentného cezhraničného regiónu za účelom podpory regionálnych producentov marhúl v prihraničných regiónoch na slovenskej a rakúskej strane. Spoluriešiteľom projektu bol Výskumný ústav rastlinnej výroby.

Označenie geografického pôvodu je v súčasnosti dôležitým parametrom pre potraviny a poľnohospodárske produkty. Spotrebitelia si čoraz viac uvedomujú význam geografického pôvodu, ako jedného z dôležitých parametrov kvality potravín. Pôvod je kontrolovaný pomocou sprievodných dokumentov, ktoré sú však príliš ľahko falšovateľné.

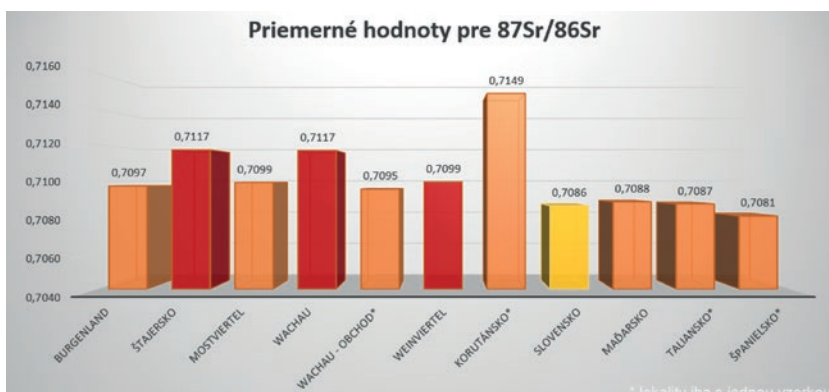
Výskumníci kontrolujú geografický pôvod skúmaním produktu samotného, najmä pomocou analýzy stabilných izotopov hlavných biogénnych prvkov (H, C, N, O, S) alebo pomocou izotopovej analýzy ťažkých prvkov Sr (storcium), Pb (olovo). V našom prípade sme sa, okrem iného, zamerali na analýzu pomeru izotopov stroncia $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ pri marhuliach dopestovaných vo viacerých oblastiach Rakúska a západného Slovenska, vrátane pár vzoriek z Maďarska, Talianska a Španielska. Analýzy izotopov stroncia $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ boli vykonávané na partnerskom pracovisku výskumná inštitúcia HBLFA v Rakúsku a variácie v hodnotách tohto pomeru stroncia zodpovedajú geologickému veku podlažia, kde boli marhule dopestované. Vzorky marhúl z Rakúska boli rozdelené

na oblasti Burgenland, Štajersko, Mostviertel, Weinviertel, Korutánsko a oblasť Wachau. Práve oblasť Wachau je známa pre svoje „Wachauer Marille“, čiže marhule so svojim vysoko ceneným regionálnym pôvodom, ktoré sú registrované v EÚ ako produkt chráneného pôvodu. Pod touto značkou sa môžu predávať iba marhule z 21 oblastí v údolí Wachau. Pomocou analýzy pomeru izotopov stroncia $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ sa nám podarilo odlíšiť vzorky pochádzajúce zo západného Slovenska od vzoriek z rakúskych oblastí ako Štajersko, Wachau a Weinviertel (Obr. 1). Vzorky marhúl z údolia Wachau mali jedinečné profily pomeru stroncia a vykazovali štatistický rozdiel so všetkými nami hodnotenými lokalitami, okrem Štajerska. Tento ich jedinečný izotopový profil je viazaný na oblasť v ktorej sú pestované. Oblasť Wachau je súčasťou údolia rieky Dunaj pretínajúcej Český masív a je dobre známa aj ako vinárska oblasť. Na druhej strane, vzorky marhúl zo Slovenska a Maďarska sa nám nepodarilo odlíšiť vzhľadom na spoločné geologické podlažie západného Slovenska a severného Maďarska. Metódu sa pokúšame vylepšovať pridaním ďalších izotopových markerov, ktorým vieme dosiahnuť lepšiu regionálnu diferenciaciu.

Použitie stabilných izotopov má v súčasnosti veľmi praktické využitie a pomocou tejto metódy vieme zistiť, či sa jedná o falzifikáciu pôvodu potravín (v našom prípade marhúl), keďže s globalizáciou trhu a ľahkou dopravou komodít k tomuto prichádza stále častejšie.

Info: katarina.ondreickova@nppc.sk,
michal.horacek@weinobst.at

Práca bola podporená z projektu „Identifikácia a autentifikácia regionálnej produkcie ovocia (IDARPO)“ z Programu cezhraničnej spolupráce (CP) Interreg V-A SK-AT spolufinancovaného Európskym fondom regionálneho rozvoja: (305011X83)



Obr. 1. Priemerné hodnoty pomeru izotopov stroncia $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ namerané pri marhuliach z rôznych oblastí pestovania. Vzorky marhúl zo Slovenska vykazujú štatistický rozdiel oproti vzorkám dopestovaných v oblasti Štajerska, Wachau a Weinviertel

Expertná skupina Európskej komisie pre dusičnanovú smernicu diskutuje o integrovaných akčných plánoch živín

Výskumníci z NPPC zastupujú Slovensko v expertnej skupine Európskej komisie pre nitrátovú direktívu (čo predstavuje výbor pre dusičnany a expertnú skupinu pre dusičnanovú smernicu), ktorá existuje už 30 rokov. V posledných rokoch téma dusičnanov naberá na dôležitosti aj z titulu klimatickej zmeny a procesov s tým súvisiacich. Posledné jej zasadnutie sa uskutočnilo v Bruseli v júni 2022 a bolo venované konzultácii a diskusii expertov najmä na tému tvorby Integrovaných akčných plánov manažmentu živín (Integrated Nutrients management Action Plan). Členské štáty aktuálne diskutujú o zjednotení metodiky na vytvorenie HOT SPOTOV tzv. miest s vysokou koncentráciou dusičnanov.

Kľúčové otázky, na ktoré Európska komisia a členské štáty konzultujú, sú zamerané najmä na spresnenie identifikácie tokov živín v pôde, vo vode a cyklov s tým súvisiacich, zaoberá sa znížením strát živín pri zdroji, čo súvisí s ambíciou znížiť straty živín do roku 2030 až o polovicu naproti súčasnému stavu. Každý členský štát diskutuje spolu s Európskou komisiou o postupoch pri vypracovaní integrovaných akčných plánov živín na národnej úrovni, pri preskúmaní legislatívy v tejto oblasti a vypracováva návrhy na jej zlepšenie.

Slovensko je aktívnym členom danej expertnej skupiny, ktorú zastupujú výskumní pracovníci NPPC z Výskumného ústavu pôdoznanectva a ochrany pôdy. Dusičnany a dusík sú nesmierne dôležitou súčasťou skladačky ako funguje pôda, hnojivá a všetko s tým spojené. Iba na základe systematického výskumu je možné poskytnúť kvalifikované odpovede



Ilustračné foto www.gettyimages.com

a nastaviť vhodné politiky napr. v akčných plánoch. NPPC rieši uvedenú problematiku vo viacerých výskumných projektoch a kooperuje svoje aktivity aj vo európskom či svetovom meradle, napríklad v rámci programu GLOSOLAN-u (Global Soil Partnership – Global Soil Laboratory Network), kde sa NPPC zapája aj do svetového medzilaboratórneho porovnania. S uvedenými problémami sa zaoberáme aj vo výskume na Výskumnom ústave pôdoznanectva a ochrany pôdy.

Info: milan.kalis@nppc.sk

Hodnotenie rizika ohrozenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskej činnosti na Žitnom ostrove

Dodržiavanie akčného programu dusičnanej smernice (AP), ktorý je súčasťou novelizovaného zákona o hnojivách č. 136/2000 Z.z., je základnou povinnosťou všetkých poľnohospodárskych subjektov (podnikateľov i právnických osôb), ktoré hospodária v zraniteľných oblastiach SR. Cieľom týchto opatrení je ochrana povrchových a podzemných vôd pred znečistením dusičnanmi. Kontrola dodržiavania podmienok Akčného programu vykonáva Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky. Ako sa však systém dodržiava-

nia podmienok programu prejavuje na zmenách v prostredí v pôde a vode by malo byť zisťované pomocou monitoringu, na základe ktorého vieme posúdiť účinnosť AP vo vzťahu k prostrediu a vo vzťahu k prípadným navrhovaným úpravám podmienok hospodárenia v zraniteľných oblastiach.

Vplyv dodržiavania akčného programu sme sledovali na vybraných lokalitách v rámci chránenej vodnej oblasti CHVO Žitný ostrov. Práve v tejto oblasti sú pravidelne merané obsahy dusičnanov v podzemných vodách vyššie ako



Ilustračné foto Malý žitný ostrov www.wikipedia.com



Obr. 1 Sledovaná lokalita

50 mg/l. Boli vybra-
té lokality príslušné
k sondám Výskumného
ústavu vodného hospo-
dárstva a Slovenského
hydrometeorologického
ústavu č. SKS601192
a SKV120709 (Obr. 1)
V roku 2021 sme bližšie
skúmali obec Maslovce,
kde sú už dlhšiu dobu
zaznamenávané vysoké
obsahy dusičnanov v
podzemných vodách.
Na sledovanej parcele
sú černoze čiernicové,
prevažne karbonátové,
ťažké.

Plodina bola pšenica
letná forma ozimná. Lokalita sa nachádza vo veľmi teplej
klimatickej oblasti, veľmi suchej, s miernou zimou. Nadmorská
výška 120 m. Hĺbka hladiny podzemnej vody 3–5 m.

Sledovanie dynamiky obsahu dusíka a prieniku do pôdy pri pestovaní pšenice

V období od mája do decembra roku 2021 bola monitoro-
vaná dynamika obsahu anorganického dusíka v pôde. Vzorky
boli odoberané raz mesačne v troch horizontoch 0–30 cm,
30–60 cm a 60–90 cm.

Obsah anorganického dusíka v priebehu roka (Obr. 2) vy-
kazuje dynamiku prejavujúcu jedným maximom v jarom
období. Typické slabšie jesenné maximum sa neprejavilo,
pravdepodobnou príčinou bol výrazný deficit zrážok preja-
vujúci sa už od júna roka 2021.

Dusík bol aplikovaný na jeseň po sejbe a naj jar celkovo
v množstve 115 kg/ha. Vďaka intenzívnemu príjmu dusíka
pšenice v apríli sa jeho obsah v pôde aj napriek aplikácii
dusíkatých hnojív znižoval a dosiahol minimum v júni.

Dosiahnutá úroda pšenice na skúmaných parcelách bola 5,00
t/ha. Podľa prílohy č. 7 k zákonu o hnojivách č. 136/2000Z.z., by
na takúto úrodu mala byť aplikovaná v zraniteľných oblastiach
maximálna dávka 110 kgN/ha, takže vzhľadom na neistotu
v dosahovaní plánovanej úrody spôsobenú biotickými a abio-
tickými faktormi bola aplikovaná dávka dusíka využitá na pro-
dukciu úrody. Z výsledkov vyplýva, že v najhlbšom sledovanom

horizonte (60–90 cm) bol obsah anorganického dusíka veľmi
nízky a v priebehu roka sa jeho obsah veľmi nemenil.

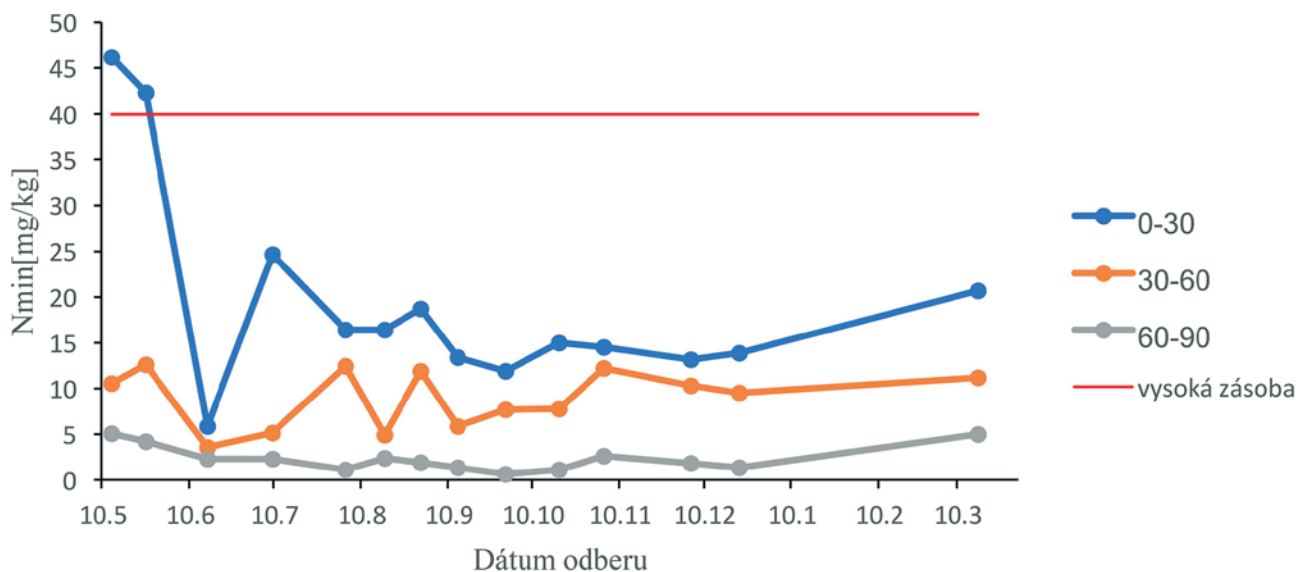
Zodpovedajú tomu aj výsledky modelovania prieniku dusič-
nanov. Údaje vychádzajúce z modelu DAISY poukazujú na sku-
točnosť, že najvyššie riziko prieniku pôdnou maticou na da-
nom pôdnom type a druhu pôdy je v období január – marec,
príčom v ďalšom období aj napriek aplikácii dusíka sa riziko
prieniku dusíka nezvýšilo, naopak výrazne sa znížilo, čo zodpo-
vedá intenzívnemu príjmu dusíka pšenice. Treba však skon-
štatovať, že aj v najrizikovejšom období roka, kedy sa predpo-
kladá najvyšší prienik dusíka pôdnym profilom, boli množstvá
dusičnanového dusíka veľmi nízke, a aj podľa reálnych meraní
neprenikali dusičnany hlbšie do profilu ako (40–60 cm), z čoho
vyplýva, že ohrozenie podzemných vôd pri bežnej agrotechni-
ke je v skúmanej lokalite Maslovce minimálne.

Pri dodržaní pravidiel a agrotechnických postupov kontaminácia nehrozí, podozrivá je nelegálna likvidácia komunálnych odpadových vôd

Ďalej zistené faktory ovplyvňujúce dynamiku dusíka, sú naj-
mä skutočnosť, že v jesennom období október – november
dochádza z dôvodu prebiehajúcej klimatickej zmeny k časté-
mu výskytu nadpriemerných teplôt vzduchu. Nástup hlavné-
ho vegetačného obdobia sa v období 1991–2016 v porovnaní
s obdobím 1961–1990 urýchlil o 16 dní, kým koniec tohto ob-
dobia bol neskôr o 10 dní, hlavné vegetačné obdobie teda tr-
valo v období 1991–2016 priemerne o 26 dní dlhšie ako v ob-
dobí 1961–1990, pričom v klimatických regiónoch BPEJ 1 až 6,
kde sa nachádza aj CHVO Žitný ostrov, sa trvanie VVO ($t > 5$
°C) predĺžilo až o 2 mesiace. Podľa scenárov zmeny klímy pre
Slovensko sa pritom predpokladalo predĺženie vegetačného
obdobia do roku 2020 len o 21 dní a do roku 2050 o mesiac.

Otázkou je, prečo napriek tomu obsah dusičnanov v loka-
lite taký vysoký? Podozrenie padá na problém s odkanali-
zovaním obcí. Komunálne odpadové vody môžu pri ich ne-
legálnej likvidácii, najmä vypúšťaním do povrchových alebo
v tom horšom prípade trativodmi do podzemných vôd veľmi
negatívne ovplyvňovať kvalitu podzemných vôd. Problém je
o to závažnejší, že na Slovensku je v poľnohospodársky naj-
viac využívaných regiónoch napojených na verejnú kanalizá-
ciu v tých najhorších prípadoch len 30 % obyvateľov. Pokiaľ
sa na Slovensku nevyrieši tento závažný problém, budú poľ-
nohospodári, mnohokrát neprávom, obviňovaní zo znečisťo-
vania podzemných vôd dusičnanmi.

Info: vladimir.pis@nppc.sk, jozef.takac@nppc.sk



Obr. 2 Obsah minerálneho dusíka v pôde, lokalita Maslovce, plodina ozimná pšenica, rok 2021

Integrovaná ochrana a produkcia predstavuje správny kompromis a ochranu životného prostredia

Neutíchajúci hlad v pravom slova význame, ako i vo význame zvyšujúcich sa požiadaviek spotrebiteľov, na množstvo zdravších potravín, núti človeka neustále premýšľať, vynaliezať, meniť, inovovať. Integrovaná produkcia je jedným z alternatívnych systémov hospodárenia na pôde, ktoré predstavujú odlišný spôsob pestovania rastlín a chovu zvierat v poľnohospodárstve a uprednostňovanie najmä ekologických funkcií. Pri alternatívnych systémoch hospodárenia v poľnohospodárstve sa nehovorí o rastlinnej výrobe ale o pestovaní rastlín, nie o ničení burín ale o ich regulácii, a namiesto používania priemyselných hnojív a pesticídov sa preferuje aplikácia kompostov a výluhov rastlín (fytoterapia).

Svoj prvý rozmach zaznamenali pesticídy v 50. – 60. rokoch 20. storočia. Aplikácia pesticídov v sebe spája spoľahlivú a ekonomicky prijateľnú ochranu proti rastlinným vírusom, baktériám, hubám i živočíšnym škodcom. Časom sa zistilo, že pesticídy majú nepriaznivý vplyv na životné prostredie a človeka. Objavenie sa rezistentných druhov viedlo k opakovanej aplikácii, či k vývoju nových generácií pesticídov. Vyššie dávky znamenajú vyššie náklady, vážnejšie ekologické škody, ale i vyššiu úroveň rezistencie škodlivých organizmov, či rezistenciu i proti novým generáciám pesticídov.

Neoddeliteľnou súčasťou integrovanej produkcie je integrovaná ochrana proti škodlivým organizmom (IPM), ktorá sa od roku 2009 považuje zároveň za samostatné opatrenie na dosiahnutie udržateľného používania pesticídov (Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/128/ES, zákon č. 405/2011 Z.z. s vyhláškami). Za nosný pilier integrovanej ochrany rastlín sa už v minulosti označoval ekonomický prah škodlivosti patogénov. Detekcia a monitoring výskytu patogénov, a najmä vykonávanie komplexných nechémických opatrení za účelom oddialenia či nedosiahnutia prahu škodlivosti rastlinného patogénu, dokáže zaručene zabezpečiť minimalizáciu používania pesticídov.

Pravidlá integrovanej ochrany rastlín sa postupom času stali automatickou súčasťou agronomických postupov. A aj ten najortodoxnejší zástanca chemickej ochrany rastlín sa dožil toho, že ním preferované pesticídy sú už voči životnému prostrediu šetrnejšie – menej toxické, menej mobilné či menej perzistentné. Vďaka úsiliu EÚ sa integrovaná ochrana rastlín, integrovaná produkcia opätovne vyzdvihuje a intenzívne vyžaduje. Ústav agroekológie vydal **Metodickú príručku na uplatnenie integrovanej ochrany proti škodlivým organizmom pri pestovaní kukurice siatej**. Cieľom tejto metodice

Integrovaná produkcia	Uplatňuje šetriace systémy pestovania rastlín vo vzťahu k prírode, krajine a životnému prostrediu. Všetky pestovateľské opatrenia v nich sú vo vzájomnom súlade (osevný postup, hnojenie, obrábanie pôdy, ochrana a ekonomika).
	Snahou je udržať a aktivizovať prírodné samoregulačné faktory (potlačanie škodlivých činiteľov osevným postupom, rezistentné odrody, podpora predátorov a antagonistov) a uplatňovať nové biologické, technické a ekologické poznatky.
	Kladie dôraz na efektívnejšie využívanie biologických a prirodzených regulačných mechanizmov, čo má za následok pokles aplikácie dusíka v priemyselných hnojivách a chemických prostriedkov na ochranu rastlín. Pred chemickým ničéním burín sa uprednostňujú mechanické postupy.
	Môže zabezpečiť potrebnú rovnováhu medzi ekonomickými a sociálnymi požiadavkami a zároveň uchovať a prípadne aj zlepšiť prirodzené zdroje a životné prostredie pre budúce generácie.
	Považuje sa za progresívny trend s cieľom odstránenia alebo zmiernenia negatívnych dôsledkov intenzívneho konvenčného poľnohospodárstva pri zachovaní jeho pôvodného charakteru.

Už v 90. rokoch 20. storočia sa na základe vedeckých i praktických poznání dospelo k záveru, že z hľadiska ochrany životného prostredia sú najefektívnejšie tzv. integrované metódy, nezahŕňajúce len likvidáciu škodcov a chorôb, ale prednostne udržiavanie populačnej hustoty škodlivých organizmov pod prahom ekonomickej škodlivosti. Dlhotrvajúci efekt na škodlivé organizmy možno zabezpečiť len celým komplexom ochranných opatrení ako je napr. pestovanie medziplodín, šľachtenie rastlín, no i uplatňovanie biologických metód v boji proti patogénom, aj keď v tomto prípade skôr v integrovanej produkcii ovocia a zeleniny.

Integrovaná produkcia je s najväčšou pravdepodobnosťou východiskovým systémom udržateľného poľnohospodárstva.

V živote človeka sú extrémny nežiadúce a jedine tzv. zlatá stredná cesta môže byť základom harmónie. Ako sa javí, extrémom sa nevyhlo ani poľnohospodárstvo. Zatiaľ čo trhovo orientované systémy sledujú dosiahnutie maximálneho zisku z produkcie, systémy orientované na rozvoj ekosystémov vnímajú poľnohospodárstvo ako činnosť zameranú na tvorbu fungujúcich agroekosystémov, pre zabezpečenie dostatočnej a trvalej produkcie potravín. Obidva systémy majú pozitívne i negatívne črty. A práve integráciou výhod oboch uvádzaných systémov vznikol stredný smer – integrovaná produkcia.

keď príručky je vypracovanie postupov integrovanej ochrany kukurice siatej proti burinám, chorobám a škodcom. Skúsení výskumní pracovníci prostredníctvom poradenských služieb ochotne poskytnú svoje poznatky pre všetkých pestovateľov.

Info: martin.danilovic@nppc.sk



Pestrec mariánsky – odkvitajúci porast

Agrokomplex 2022



Deň otvorených dverí vo Výskumnom ústave živočišnej výroby Nitra



Deň otvorených dverí vo Výskumnom ústave potravinárskom



Podujatia pre odborníkov a verejnosť organizované Výskumným ústavom rastlinnej výroby



Medzinárodná spolupráca pri zavádzaní inteligentného poľnohospodárstva, ocenenia za vynikajúce výsledky vo vede



Noc výskumníkov, Bratislava 2022



Návšteva ministra pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR Samuela Vlčana NPPC – VÚP – Biocentrum Modra



**Veselé
Vianoce**

&

ŠŤASTNÝ
NOVÝ ROK
2023

VÁM PRAJE NÁRODNÉ POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE CENTRUM

SLEDUJTE NÁS



NÁRODNÉ POĽNOHOSPODÁRSKE
A POTRAVINÁRSKE CENTRUM



Nájdete nás
na Facebooku

LinkedIn

YouTube

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

© Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Hlohovecká 2, 951 41 Lužianky; www.nppc.sk

Na príprave Newslettera NPPC sa v roku 2022 okrem autorov článkov podieľali: Katarína Kováčová, Nina Pastieriková, Veronika Trubačová, Renáta Barinová, Timea Sommerová, Karol Végh a Dana Peškovičová.

ISSN 2644-5662

