



NÁRODNÉ POĽNOHOSPODÁRSKE  
A POTRAVINÁRSKE CENTRUM

NEWSLETTER 3/2023

ISSN 2644 – 5662

EFEKTÍVNA IMPLEMENTÁCIA NOVEJ LEGISLATÍVY O PÔDE  
VYŽADUJE AKTUÁLNE VÝSKUMNÉ POZNATKY

OCENENÁ MLADÁ VEDKYŇA Z NPPC

HODNOTENIE A MAPOVANIE EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽIEB  
V 4 MODELOVÝCH REGIÓNOCH SLOVENSKA

VÝSKUM NOVÝCH PROBIOTÍK PRINESIE ZDRAVŠIE, KVALITNEJŠIE  
A EKONOMICKY EFEKTÍVNEJŠIE HYDINOVÉ MÄSO

AGROFILM 2023 – PÚTAVÉ FILMY, 14 PREMIETACÍCH MIEST A KROTENIE HOAXOV NA DISKUSNOM FÓRE

SLOVENSKOČESKÝ „NETWORKING“ VEDECKO VÝSKUMNÝCH ORGANIZÁCIÍ RASTLINNEJ VÝROBY

CESTA K POZNANIU SKUTOČNÉHO STRAVOVANIA SLOVÁKOV PROSTREDNÍCTVOM  
NÁRODNÉHO PRIESKUMU SPOTREBY POTRAVIN

EXKURZIA V BIOCENTRE MÖDRA OČAMI ŠTUDENTOV

AKO ZNÍŽIŤ OBSAH AKRYLAMIDU V POTRAVINÁCH: MEDZINÁRODNÝ WORKSHOP  
A TRÉNINGOVÁ ŠKOLA NA SLOVENSKU

INOVAČNÝ PROJEKT URANOS PRINIESOL RIEŠENIA PRE UDRŽATEĽNÚ BUDÚCNOSŤ

AMERICKÍ EXPERTI NA SLOVENSKÝCH FARMÁCH DOJNÍC

VZDELÁVAME NA AKADEMICKÉJ PÔDE

INOVATÍVNA CESTA K UDRŽATEĽNEJ ŽIVOČÍŠNEJ VÝROBE – DOPADY EURÓPSKEHO NANOFEEED PROJEKTU

INOVATÍVNE OPATRENIA PRE PESTOVATEĽOV ZAMERANÉ NA LEPŠIU ADAPTÁCIU NA KLIMATICKÚ ZMENU

38 SLOVENSKÝCH ODRÔD FAZULE, AĽE IBA 5 PERCENTNÁ SEBESTAČNOSŤ

ŠETRŇNÁ KULINÁRSKA METÓDA PRE DOMÁCNOSTI A MOLEKULÁRNA GASTRONÓMIA

KATALÓG SLUŽIEB – PROGNOZOVANIE ODHADOV ÚROD A PRODUKCIE  
POĽNOHOSPODÁRSKYCH PLODÍN PRE PESTOVATEĽOV

## Editoriál

Vážení čitatelia,  
dovoľte mi, aby som Vám v mene svojom a v mene všetkých kolegov z NPPC poďakoval za spoluprácu v roku 2023. Veda a výskum sú nesmierne dôležité súčasti našej spoločnosti, ktoré ale sú z roka na rok, viac opomínané. Tento stav je nevyhnutné zvrátiť. Bez vedy predsa nie je možné dosiahnuť pokrok a bez výskumu je dosiahnutie úspechu len vecou náhody. Chcem preto vyslať signál a výzvu všetkým zamestnancom NPPC, slovenské poľnohospodárstvo a potravinárstvo Vás potrebuje. Potrebuje Vaše vedomosti a skúsenosti.

Zažívame náročné obdobie. Nová Spoločná poľnohospodárska politika priniesla pre Slovensko nové pravidlá. Modifikácia súčasných a implementácia nových pravidiel nemôže byť pripravovaná od stola, ale musí vychádzať z akceptácie poľnohospodárov a byť podložená odbornými a vecnými argumentami. Očakávam preto, že budeme silným partnerom pre budúcnosť moderného, ale efektívneho a funkčného slovenského poľnohospodárstva.

Je našou povinnosťou byť súčasťou praxe a byť silným partnerom pre poľnohospodárov. Veda a výskum dokáže po-

skytnúť technologický pokrok a inovácie, ktoré môžu do tohto odvetvia prilákať mladých ľudí a uľahčiť im túto náročnú prácu. Každoročne na pôde NPPC a jeho ústavov prebieha množstvo užitočných výskumov. Chcel by som, aby o ich výsledkoch bolo viac počuť. Slovensku treba ukázať to, čo dokážeme. Otvorme ešte viac naše dvere, počúvajme a dávajme spätnú väzbu. Potrebujeme intenzívnejšie spolupracovať s poľnohospodármi, stavovskými organizáciami a pružnejšie reflektovať na aktuálne požiadavky.

Máme tu skvelý tím odborných kapacít, skúseností a poznatkov. Pretavme ich prosím spoločne do praxe. Teším sa na spoluprácu, želám vám pokojné vianočné sviatky a úspešný rok 2024!

*Marek Čepko, generálny riaditeľ NPPC*



## Efektívna implementácia novej legislatívy o pôde vyžaduje aktuálne výskumné poznatky



EJP SOIL has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme: Grant agreement No 862695



Ochrana pôdy je dôležitý spoločný krok pre zdravú budúcnosť našej planéty. Tlak na pôdu sa celosvetovo zvyšuje. Pred viac ako 50 rokmi bola výmera ornej pôdy na osobu 0,36 ha, zatiaľ čo v roku 2020 sa znížila na polovicu na 0,18 ha. Zostávajúca plocha degraduje a to ovplyvňuje dlhodobý úrodný potenciál pôd. Odhaduje sa, že 61% – 73% poľnohospodárskych pôd v Európskej únii je ovplyvnených eróziou, stratou organického uhlíka, nadmerným množstvom živín (dusík), zhutnením alebo sekundárnou salinizáciou. Zhutnenie pôdy môže znížiť výnosy plodín o 2,5 – 15%. Bez dlhodobého udržateľného hospodárenia na pôde a jej regenerácie bude zhor-

šovanie zdravia pôdy jadrom budúcich kríz potravinovej bezpečnosti.

Európska komisia predstavila v júli 2023 prvú európsku legislatívu na ochranu pôdy v EÚ. Cieľom smernice Európskeho parlamentu a Rady Európy o monitorovaní a odolnosti pôdy (zákon o monitorovaní pôdy). Cieľom je zabezpečiť ochranu pôdy na Európskej úrovni tak ako pri ochrane ovzdušia, vody a morského prostredia. Legislatíva sa zameriava na stanovenie „definície zdravia pôdy“, a „rámcu monitorovania zdravia pôdy“. Podľa návrhu by členské štáty boli povinné zbierať údaje o zdravotnom stave pôdy a vyhodnocovať ich do piatich rokov podľa metodiky, ktorá bude harmonizovaná v celej EÚ.

Päť kľúčových stavebných panelov pre vytvorenie jednotnej legislatívy:

1. definícia zdravia pôdy a stanovenie okrskov pôdy,
2. monitorovanie zdravia pôdy vrátane harmonizovaných indikátorov,
3. udržateľné hospodárenie na pôde,
4. identifikácia, registrácia, prieskum a hodnotenie kontaminovaných lokalít,
5. regenerácia stavu pôdy a sanácia kontaminovaných lokalít.

Stratégia bude poskytovať viaceré služby v dostatočnom rozsahu na splnenie environmentálnych, spoločenských a ekonomických potrieb a na zníženie znečistenia pôdy na úroveň, ktorá sa už nepovažuje za škodlivú pre ľudské zdravie. Smernica prispieva k prevencii a zmierňovaniu vplyvov zmeny klímy, k zvýšeniu odolnosti voči prírodným katastrofám a k zaisteniu potravinovej bezpečnosti.

Európska komisia navrhne zákon o zdraví pôdy (SHL) podporený hodnotením dopadu, ktorý by mal analyzovať témy ako sú indikátory a hodnoty pre zdravie pôdy, ustanovenia o monitorovaní pôdy a požiadavky na dlhodobu udržateľné využívanie pôdy.

### Správna implementácia smernice bude vyžadovať aktívnu účasť výskumníkov

Medzi ambiciózne ciele európskej smernice patrí stanovenie a zjednotenie kľúčových indikátorov monitoringu zdravia pôdy. Téma rezonovala na odbornom seminári medzinárodného projektu EJP Soil dňa 15. novembra 2023 na pôde NPPC - Výskumnom ústave pôdoznanectva a ochrany pôdy v Bratislave. Podujatie prilákalo pozornosť viac ako 60 účastníkov zainteresovaných strán z Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, Inštitútu znalostného pôdohospodárstva a inovácií, Ústredného kontrolného a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho, predstaviteľov, územných samospráv, asociácií farmárov i podnikateľov. Hlavnú tému ochrany pôdy prezentovali doc. RNDr. Jaroslava Sobocká, CSc. z NPPC – VÚPOP a Mgr. Richard Lazúr z MPRV SR. Prezentovaná téma bola široko diskutovaná účastníkmi. Stav erózie pôd, schopnosť ukladanie uhlíka, zhnutenie, manažmentové opatrenia na pôde, vodný režim a ďalšie parametre, je potrebné systematicky sledovať. Podľa Richarda Lazúra z MPRV SR, má Slovensko v oblasti pôdy pomerne silnú legislatívu so sankčnými nástrojmi, efektívna implementácia však zaostáva. Slovenský zákon o pôde z roku 2004 sa týka poľnohospodárskej pôdy, ktorá tvorí 49 percent územia SR, ale nevzťahuje sa na lesnú pôdu a pôdu v urbánnych oblastiach. K tomu bude Slovensko musieť zaujať stanovisko, optimálny by bol komplexný holistický prístup k ochrane pôdy.

**Stratégia EÚ o pôde do roku 2030 stanovuje dlhodobú víziu, v ktorej by bola do roku 2050 všetka pôda v zdravom stave. Cieľom smernice je zaviesť jednotný rámec monitorovania pôdy, ktorý bude poskytovať údaje o zdravotnom stave pôdy vo všetkých členských štátoch.**



NPPC – VÚPOP, Bratislava, 15. 11. 2023, Odborný seminár projektu EJP SOIL.



**Prieskum LUCAS – využitie krajiny a krajinná pokrývka v rámci Európskej únie:**  
Monitorovanie socio-environmentálnych problémov ako zaberanie pôdy, degradácia pôdy a vplyv poľnohospodárstva na životné prostredie



#### Oblasti politiky EÚ

Údaje z prieskumu LUCAS sa okrem štatistických účelov využívajú pri vytváraní a monitorovaní rôznych politík EÚ:

#### Spoločná poľnohospodárska politika

Nová ekologická architektúra posilujúca udržateľný a konkurencieschopný poľnohospodársky sektor, ktorá prispieva k Európskej zelenej dohode a stratégií „z farmy na stôl“

#### Tematická stratégia na ochranu pôdy

Predchádzanie degradácii pôdy, zachovávanie funkcií pôdy a obnova degradovaných pôd

#### Stratégia EÚ v oblasti biodiverzity na rok 2030

Ochrana a obnova prírody a biodiverzity v EÚ

#### Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj

Podpora efektívneho využívania zdrojov v záujme udržateľného rastu a neutrality degradácie pôdy

#### Stratégia „z farmy na stôl“

Budovanie spravodlivého, zdravého a ekologického potravinového systému v EÚ

#### Opatrenia EÚ v oblasti klímy a Európska zelená dohoda

Investovanie do moderného výskumu a inovácií a ochrana prírodného prostredia Európy v záujme znížovania emisií skleníkových plynov

#### Copernicus

Monitorovanie krajiny, priestorové plánovanie a správa zdrojov vykonávané prostredníctvom programu pozorovania Zeme Copernicus

Zdroj: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/lucas/publications>

COMPACT  
GUIDES

eurostat 



Panelová diskusia – účastníci zľava V. Hutár, R. Lazúr, L. Horeličanová, J. Sobocká, J. Styk, P. Pavlenda, moderátor Pavol Bezák.

Európska smernica zavádza rôzne kategórie tzv. pôdnych deskriptorov, o ktorých rokujú expertné skupiny. Niektoré si budú môcť členské štáty prispôsobiť lokálnym podmienkam. Bude však podstatné, aby boli stanovené na základe exaktných výsledkov výskumu a metodicky správnych merní a hodnotení (tzv. evidence based). Aj na Slovensku preto bude potrebné intenzívne zapojiť výskumníkov.

Témam sa venuje aj medzinárodný projekt H2020 EJP SOIL.

Súčasťou seminára boli aj prezentácie výskumných projektov o pôde riešených v rámci tohto: CarboSeq, SERENA, iSoMPE, BioCASH, ARTEMIS a LUCAS. Aktéri projektov predstavili priebežné výsledky výskumov, ktoré budú prezentované na Výročných vedeckých dňoch medzinárodného projektu EJP SOIL vo Vilniuse (Litva) v júni 2024.

Jaroslava Sobocká

NPPC – VÚPOP, jaroslava.sobocka@nppc.sk



Ciel': Odhadnúť sekvestráciu pôdneho uhlíka v európskych poľnohospodárskych pôdach.



Ciel': Analyzovať a hodnotiť ekosystémové služby poľnohospodársky využívaných pôd v krajinách EU, poukázať na vplyv degradačných procesov (ohrozenia pôdy) na ponuku ekosystémových služieb. Prijíť spoločnú metodiku na hodnotenie indikátorov degradačných procesov ako aj na hodnotenie jednotlivých ekosystémových služieb, skupín ekosystémových služieb a ich vzájomných vzťahov.



Ciel': Jadrom projektu budú inovatívne SMP (postupy hospodárenia na pôde). Niektoré inovatívne postupy hospodárenia s pôdou a poľnohospodárske postupy môžu riešiť hlavné ciele EJP SOIL: „dobré hospodárenie s poľnohospodárskou pôdou pre zmiernenie zmeny klímy a adaptáciu na ňu, udržateľnú výrobu, ekosystémové služby a menšiu degradáciu pôdy.“



Ciele: Nové poznatky a odolnosti vybraných agro-ekosystémov odolávať extrémnym klimatickým podmienkam.

• Nové poznatky o tom, ako rôzne spôsoby hospodárenia v rámci agro-ekosystémov ovplyvňujú pôdne ekosystémové služby.

- Vypracovanie meta-analýzy v európskom meradle, ktorá umožní kvantitatívne zhrnúť súčasné poznatky a výsledky o príspevku pôdy k ekosystémovým službám súvisiacich so zmiernením klimatickej zmeny a trvalo udržateľnou poľnohospodárskou produkciou v agro-ekosystémoch.
- Poskytnúť odborníkom vedecky podložené poznatky o udržateľnosti agro-ekosystémov.



Ciele: Integrácia poznatkov získaných v projektoch Horizon 2020 ako RELACS, SOILCARE, CE-

LEBIO a MINDESTEP.

- Analýza existujúcich iniciatív a vývoj scenárov špecifických pre jednotlivé regióny EÚ, ktoré integrujú zdravé pôdy a krajinu pre agroekologický prechod na obehové biohospodárstvo.
- Do analyzovaných scenárov zahrnúť stratégiu biodiverzity do roku 2023, stratégiu z farmy na stôl a akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo.
- Odporúčania pre verejnú politiku na základe kritického zhodnotenia špecifických riešení.

## Ocenená mladá vedkyňa z NPPC

RNDr. Andrea Svoradová, PhD. získala ocenenie v kategórii Osobnosť vedy a techniky do 35 rokov za vedecký prínos v oblasti poľnohospodárskych a živočíšnych biotechnológií a biomedicíny za výskum v oblasti „ochrany biodiverzity kryouchovávaním spermii, embryonálnych, dospelých kmeňových buniek národných plemien zvierat“. Andrea pracuje vo Výskumnom ústave živočíšnej výroby Nitra NPPC na odbore genetiky a reprodukcie hospodárskych zvierat. Jej výsledky výskumu budú použité pri manažmente ochrany do-

mácich plemien hospodárskych zvierat. Udeľovanie ocenení za prácu a výsledky v oblasti vedy a techniky - Ceny za vedu a techniku bolo vyvrcholením Týždňa vedy a techniky na Slovensku. Slávnostné vyhlásenie výsledkov sa uskutočnilo 10. novembra 2023 v Incheba Expo v Bratislave. Cenu odovzdal štátny tajomník Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR Róbert Zsembera, ktorý vyjadril vďaku všetkým tým, ktorí pracujú v oblasti vedy a techniky. Našej kolegyni srdečne blahoželáme a tešíme sa, že bude vo výskume pokračovať.



Zdroj: <https://www.cvtisr.sk>

## Hodnotenie a mapovanie ekosystémových služieb v 4 modelových regiónoch Slovenska

Pracovisko NPPC – VÚPOP spolu s Ekonomickou fakultou Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici úspešne dokončili štvorročný projekt APVV-18-0035 „Oceňovanie ekosystémových služieb prírodného kapitálu ako nástroja hodnotenia sociálno-ekonomického potenciálu území“, zameraný na hodnotenie a ocenenie ekosystémových služieb (ES) na Slovensku. Cieľom projektu bolo vytvoriť a aplikovať systém hodnotenia týchto služieb a vypracovať návrh oceňovania ich potenciálu. Štúdiá sa zamerala na štyri modelové regióny: Krupina, Piešťany, Brezno, Michalovce, zohľadňujúce rozmanitosť klimatických, nadmorských, prírodných a demografických podmienok v Slovensku.

**Čo sú ekosystémové služby?** Ekosystémové služby sú procesy a funkcie ekosystémov, ktoré prispievajú k naplneniu ľudských potrieb. Delia sa na produkčné, regulačné a kultúrne. Na ich hodnotenie sa využívajú nemonetárne (biofyzikálne a socio-kultúrne metódy) a monetárne (ekonomické metódy) prístupy.

**Hodnotenie a mapovanie:** maticový prístup. V projekte sme využili maticový prístup založený na expertnom systéme odhadu potenciálov ekosystémových služieb. Tento flexibilný spôsob hodnotenia umožňuje vytvoriť podklady pre

plánovanie a udržateľný manažment na rôznych úrovniach od miestnej až po národnú.

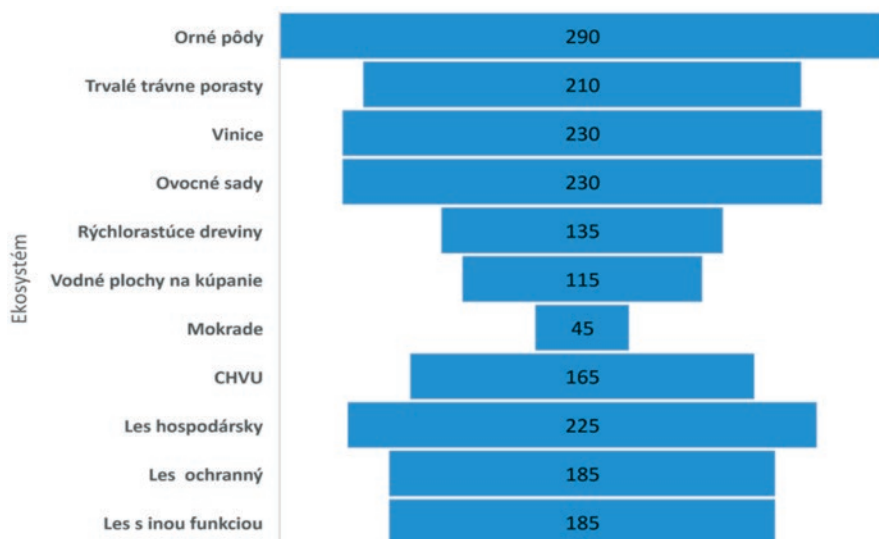
**Príklad bodového systém hodnotenia: produkčné a regulačné služby**

V skupine produkčných ES sme hodnotili sedem služieb: produkcia plodín, biomasa na energetické účely, pasťva a chov dobytka, produkcia dreva, lov zveriny, lov rýb a produkcia krmiva pre dobytok a zver. Najvyššiu kapacitu poskytovať produkčné ES majú ekosystémy orných pôd. V skupine regulačných služieb to boli nasledovné služby: regulácie klímy a kvality ovzdušia, regulácia vody/ochrana pred záplavami, regulácia vodnej erózie, regulácia živín, regulácia rizikových látok, opeľovanie a ochranu biodiverzity. Pripravili sme maticu s rozsahom bodov od 0–100 pre jednotlivé ES (100 bodov je maximálna kapacita ekosystému poskytovať jednotlivé ES).

**Nadčasová hodnota: kultúrne ekosystémové služby**

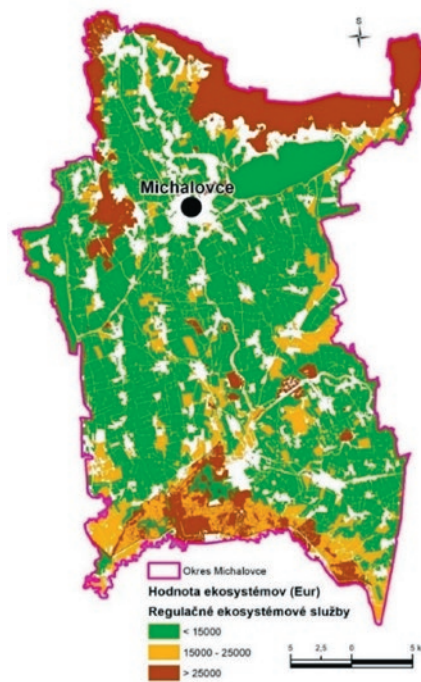
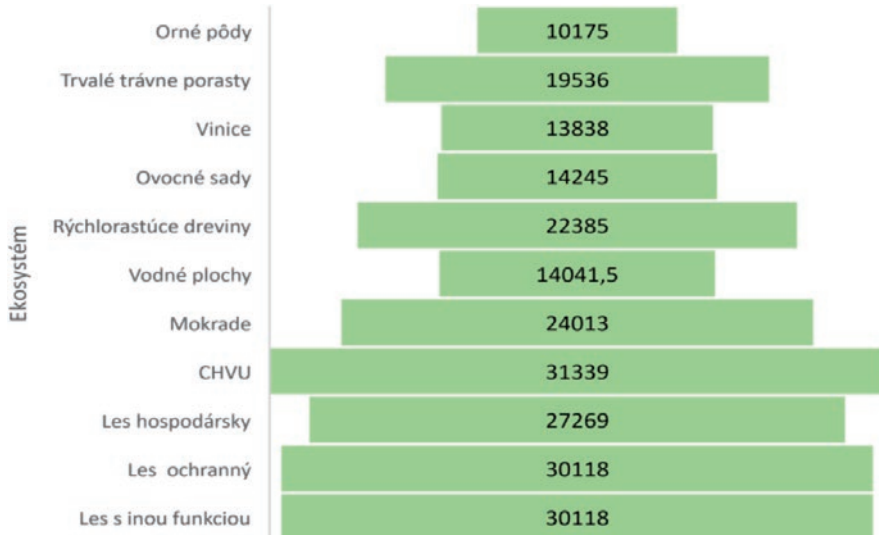
Kultúrne služby, ako rekreácia, turizmus a kultúrne dedičstvo, mali vyššie hodnoty v nadmorských výškach nad 300 m. Informácie o priemernej hodnote ES v rôznych nadmorských výškach odhalili významný vplyv klímy na ich potenciál.

### Celková bodová hodnota produkčných ekosystémových služieb



Obrázok 1: Príklad hodnotenia (bodová hodnota ekosystémov (suma jednotlivých produkčných ES) a plošná distribúcia hodnoty produkčných ES) v modelovom regióne. Najvyššiu kapacitu poskytovať produkčné ES majú ekosystémy orných pôd.

### Celková hodnota regulačných služieb jednotlivých ekosystémov v €



Obrázok 2: Príklad hodnotenia (peňažná hodnota ekosystémov (1 bod = 40,7 €) a priestorová distribúcia regulačných ES) v modelovom regióne Michalovce. Najvyššiu kapacitu a tým aj najvyššiu hodnotu poskytovať regulačné ES majú ekosystémy CHVU a lesné ekosystémy.

### Prenos hodnôt: stanovenie peňažnej hodnoty prírodného kapitálu

Na stanovenie peňažnej hodnoty prírodného kapitálu sme použili metódu prenosu hodnôt, ktorá využíva existujúce štúdie a aplikuje ich v novom kontexte (hodnota 1 bodu je pre rok 2022 stanovená na 40,7 €). Lesné ekosystémy a ekosys-

témy chránených území mali najvyššiu kapacitu a hodnotu. **Pomôžte nám vylepšovať kalkulačku ekosystémových služieb**

Posledná etapa bola zameraná na aplikáciu výsledkov a prípravu metodiky pre optimálne využívanie prírodných zdrojov. Cieľom je zabezpečiť udržateľnosť potenciálu prí-

Tabuľka 1: Vzťah ekosystémových služieb k niektorým spoločensko-ekonomickým ukazovateľom

Ekosystémové služby	Tvorba HDP	Zamestnanosť vidieckeho obyvateľstva	Hospodársky rozvoj regiónu	Zdravotný stav vidieckeho obyvateľstva	Stabilita životného prostredia
Produkčné	P**	P***	P*	N*	N**
Regulačné	NP	NP	NP	P***	P***
Kultúrne	P*	P**	P**	P*	P*

Vysvetlivky: N – negatívny, P – pozitívny, \* – malý, \*\* – stredný, \*\*\* – veľký, NP – nepriamy

rodných zdrojov poskytovať ekosystémové služby a zlepšiť blahobyt ľudí. Kľúčovou výzvou zostáva komunikácia s verejnosťou a zvyšovanie povedomia o význame ekosystémových služieb a hodnote prírodného kapitálu.

Jarmila Makovníková, Boris Pálka  
NPPC – VÚPOP, jarmila.makovnikova@nppc.sk

V rámci projektu bola spracovaná 1. verzia kalkulačky ekosystémových služieb, ktorú by sme chceli naďalej v spolupráci s užívateľmi vylepšovať. Ak máte záujem o výpočet hodnoty ekosystémových služieb na vašom území kontaktujte nás.

## Výskum nových probiotík prinesie zdravšie, kvalitnejšie a ekonomicky efektívnejšie hydinové mäso

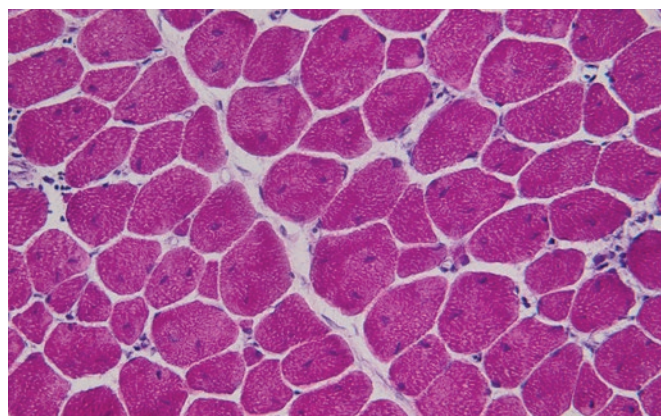
Štúdia s názvom „Využitie probiotík vo výžive a zdraví hydiny“ prezentuje výsledky projektu APVV-21-0129, ktorý sa zaoberá vplyvom modulácie črevného mikrobiómu probiotickými baktériami na aktivitu svalových kmeňových buniek u hydiny. Na projekte spolupracujeme s Univerzitou veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach a tím vedie za NPPC – VÚŽV Nitra MVDr. Rudolf Žitňan, DrSc.

Dopyt po hydinovom mäse stále vzrastá. Ceny vstupov, najmä energií a krmív však spôsobujú veľký tlak na ekonomickú efektívnosť chovateľov. Za posledné 2 roky stúpili ceny kŕmnych zmesí pre hydinu o 70 %.

Spotrebiteľia venujú zároveň veľkú pozornosť kvalite mäsa. Modulácia črevného mikrobiómu probiotickými baktériami môže zlepšiť kvalitu mäsa redukciami črevných patogénov a pozitívnym vplyvom na nutričnú využiteľnosť krmiva. Štúdia sa zameriava na selekciu probiotických baktérií, ktoré pozitívne ovplyvňujú mikrobiotu tráviaceho traktu a stimulujú aktivitu kmeňových buniek prsného svalstva v prvých dňoch života kurčiat. Experiment s 80 brojlermi ukázal, že prídavok probiotického kmeňa *Enterococcus faecium* AL41 mal pozitívny vplyv na imunitu a hmotnostné prírastky kurčiat. Výskum sledoval aj vývoj svalovej štruktúry a kapilarizáciu (prekrvenie vlásočnicami) prsného svalu, pričom kurčatá v probiotickej skupine preukázali väčšie svalové vlákna a vyššiu kapilarizáciu.

Výsledky výskumu naznačujú, že aplikácia probiotického kmeňa *Enterococcus faecium* AL41 má pozitívny vplyv na rast svalových vlákien a zlepšuje prekrvenie prsného svalu, čo môže prispieť k zvýšeniu zdravia a úžitkovosti brojlerov. Tieto výsledky poskytujú vedecké podklady pre vývoj nových probiotických prípravkov s využitím v komerčných chovoch hydiny a prispievajú k zlepšeniu kvality potravín a ochrane životného prostredia a spotrebiteľov prostredníctvom náhrady antibiotík.

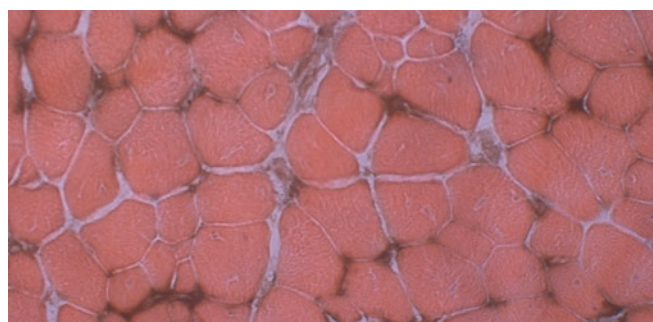
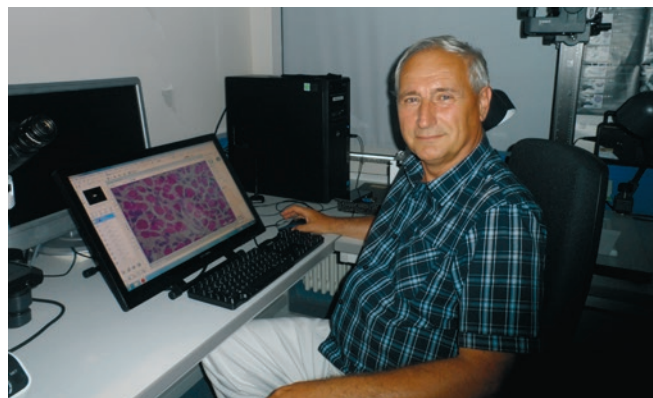
Rudolf Žitňan  
NPPC – VÚŽV – Nitra  
rudolf.zitnan@nppc.sk



Svalové vlákna prsného svalu 12 dňového probiotického kurčaťa (zväčšenie 40×).



Zdroj: [www.unsplash.com](http://www.unsplash.com)



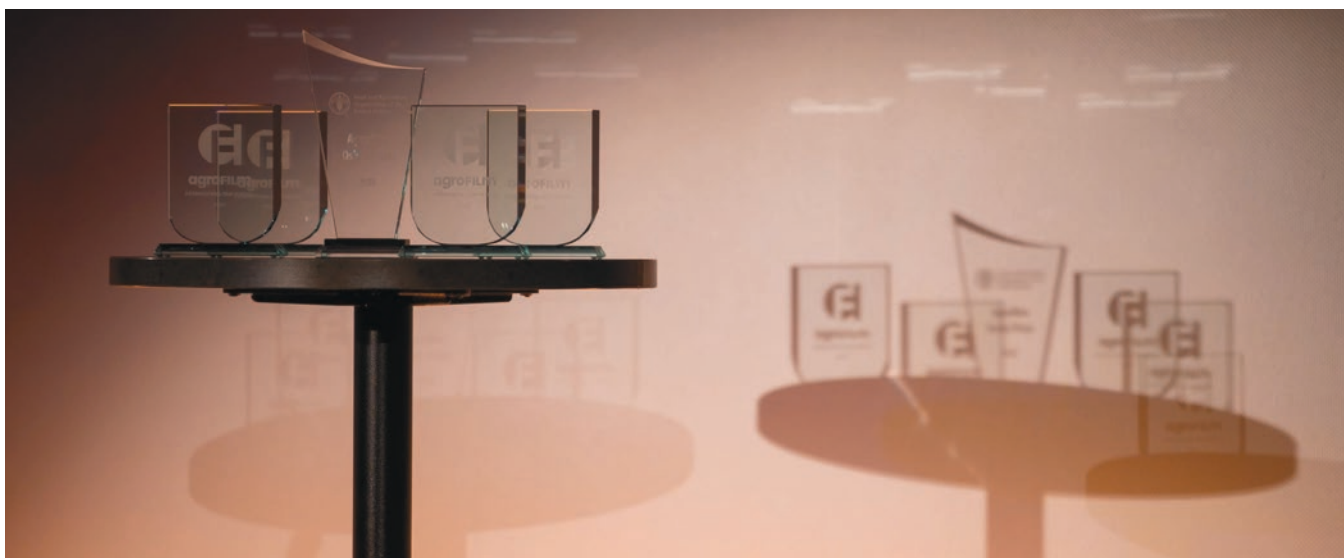
Kapilarizácia (prekrvenia vlásočnicami – čierne miesta) prsného svalu 12 dňového probiotického kurčaťa (zväčšenie 40×).

## Agrofilm 2023 – pútavé filmy, 14 premietacích miest a krotenie hoaxov na diskusnom fóre

V tradičnom termíne začiatkom októbra sa konal jeho pred jubilejný 39. ročník. Na 14 premietacích miestach a v online priestore si mohli tisíce divákov pozrieť jedinečné filmové dokumenty. Tvorcovia z 22 krajín sveta ich prihlásili dovedna 90. Je potešujúce, že každý rok prejavujú záujem o premietanie festivalových filmov nové miesta. Ich paletu tento rok rozšírili kaštieľ v Rišňovciach a Zastúpenie EK v Bratislave. S veľkým záujmom sa stretlo diskusné fórum na tému Krotíme hoaxy. Pokúsilo sa priniesť odpovede napríklad na tieto

otázky: Likviduje EÚ naše poľnohospodárstvo? Núti nás nahradiť múku pomletým hmyzom? Spôsobili kravy a ovce klimatickú krízu? Zakázala nám EÚ domáce zabíjačky a domáce spracovanie mäsa? To sú základné otázky, na ktoré hľadali odpoveď účastníci diskusného fóra. Tieto slušne povedané mylné tvrdenia pomohli vyvracať aj filmy z produkcie RTVS, ktoré nakrútili redaktori obľúbenej relácie Farmárska revue.

Prvý film sa venoval téme biopásov. Na príklade mojmirovských družstevníkov prezentoval prínos tohto environmen-



tálneho opatrenia pre farmárov, krajinu (jej flóru a faunu). Jeho zavedenie si ale vyžaduje lepšie nastavenie kompenzačných mechanizmov, ktoré by mali mať aj stimulačnú zložku. Súčasne je potrebné zvážiť aj negatívne dôsledky tohto environmentálneho opatrenia (napr. premnoženie hľadavcov, zaburinenie plôch). S obrovským záujmom sa stretla reportáž venovaná produkcii „múčnych červov“ v susednej Českej republike. Hmyz je podľa legislatívy možné konzumovať, jeho prítomnosť v konkrétnej potravine však musí byť označená. Možnosť ochutnať sušené hmyzie červy si nenechali ujsť viacerí z účastníkov diskusného fóra. Ich názory zazneli v Špeciáli Farmárskej revue venovanom Agrofilmu. Môžete si ho pozrieť v archíve RTVS. Hlavná cena festivalu putovala do Lotyšska za film Krajina. Cenu primátora mesta Nitra získal dokument Biohospodárstvo je príležitosť aj pre Slovensko z dielne NPPC.

Ján Huba, Nina Pastieriková  
NPPC – VÚŽV Nitra, jan.huba@nppc.sk,  
nina.pastierikova@nppc.sk  
Foto: Ján Čorba, Marian Dukes



„Biohospodárstvo je príležitosť aj pre Slovensko“ – víťazný film v kategórii Cena primátora mesta Nitra.



Panelistami diskusného fóra boli sprava A. Gajdoš (SPPK), I. Ludviková (zastúpenie EK) a M. Polovka (prezident Agrofilmu), moderoval J. Škorňa. Kolujúca porcia sušených červov zaujala účastníkov diskusie, viacerí ich aj ochutnali.





*Chlieb ako symbol festivalu – kvalitný kváskový z pekárne YEME.  
Všetci účastníci sobotného premietania v Mlyny Cinemas odchádzali domov s takýmto bochníkom.*

## Slovenskočeský „networking“ vedecko výskumných organizácií rastlinnej výroby



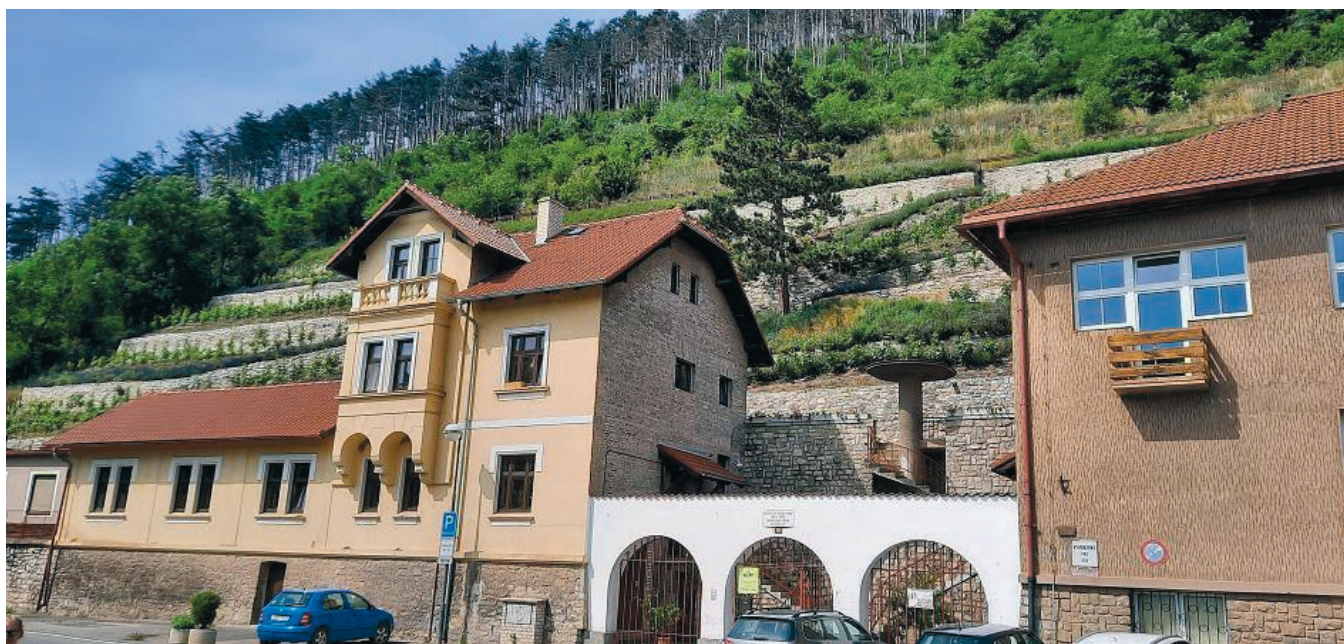
EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Tím vedeckých pracovníkov z NPPC – VÚRV, sa zúčastnil networkingu vo Výskumnom ústave rastlinnej výroby v.v.i. Praha - Ruzyně. Hoci obidve výskumné inštitúcie spolupracujú dlhodobu, osobné stretnutia tohto typu pomáhajú udržiavať a prehĺbovať odbornú spoluprácu i osobné väzby. Stretnutie pripravili riaditelia oboch inštitúcií Dr. Mikuláš Madaras z českého a Dr. Pavol Hauptvogel, riaditeľ slovenského výskumného ústavu.

Pracovné stretnutie sa uskutočnilo v rámci projektu „Posilnenie strategického riadenia vedy a výskumu vo VÚRV, v.v.i.“ podporovaného Ministerstvom školstva, mládeže a športu ČR, vychádzajúceho z memoranda o vzájomnej spolupráci, ktoré dňa 26. apríla 2023 podpísali zástupcovia obidvoch významných inštitúcií.

Medzi výskumnými organizáciami je intenzívna, dlhoročná spolupráca v oblasti ochrany genetických zdrojov



*Výskumná stanica vinařská v Karlštejně.*

rastlín. Cieľom pracovného stretnutia bola prezentácia výskumných aktivít v oblasti pestovateľských systémov, vrátane výživy a hnojenia porastov, obrábania pôdy, pestovania energetických plodín na nepotravinárske účely, pestovania teplomilných plodín v oblasti Východoslovenskej nížiny, pestovania ďatelinotravných miešaniek na ornej pôde v horskej oblasti, obnovy druhovo pestrých travných porastov.

Účastníci stretnutia preberali témy zamerané na výsledky výskumu z oblasti potravinárskej kvality pšenice, novošľachtenia obilnín a hodnotenia liečivých rastlín. V rámci oboznámenia činnosti Génovej banky SR bol premietnutý film



Tím vedeckých pracovníkov z NPPC – VÚRV Piešťany na networkingovom seminári vo VÚRV, v.v.i. Praha – Ruzyně.

o odovzdávaní semien do Svetovej génovej banky (Global Seed Vault), ktorá sídli na nórskom súostroví Špicbergy. V rámci exkurzie sme navštívili prehliadku genofondu vo Výskumnej stanici vinárskej v Karlštejne, kde sa pestujú v súčasnosti genofondové a produkčné vinice. Viac informácií nájdete v odbornom časopise NPPC – VÚRV – Genofond. Pracovníci oboch inštitúcií aktuálne pripravili projekt slovensko-českej cezhraničnej spolupráce INTERREG zameraný na zvýšenie povedomia o biodiverzite.

Janka Martincová

NPPC – VÚRV, janka.martincova@nppc.sk,

Autori fotografií: Štefan Pollák, Pavol Hauptvogel



Prehliadka dlhodobých pokusov.

## Cesta k poznaniu skutočného stravovania Slovákov prostredníctvom národného prieskumu spotreby potravín



Raňajkujeme? Konzumujeme dostatočné množstvo rýb v porovnaní s odporúčaniami? Je primerane pokrytý príjem tej-ktorej živiny naprieč celou populáciou našej krajiny? Aká je miera expozície spotrebiteľa škodlivým látkam (napr. kontaminantmi, pesticídmi, prídavnými látkami v potravinách a pod.)? Otázky, na ktoré budeme poznať odpoveď vďaka národnému prieskumu spotreby potravín. Faktom je, že konzumáciou potravín môžeme prichádzať do kontaktu s rôznymi škodlivými látkami prakticky každý deň. 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). V procese hodnotenia rizika je dôležitým

údajom **odhad expozície spotrebiteľa škodlivým látkam (množstvo prijímaného kontaminantu za určitú dobu)**, ktorý je možné získať kombináciou údajov o škodlivých látkach v potravinách a o spotrebe potravín. Metódy, ktorými je možné tieto údaje získať (bilančná metóda, prieskum rozpočtu domácností) nie sú dostatočne presné. V kontexte expozície škodlivým látkam nie je podstatné, čo kupujeme, ale to, čo reálne skonzumujeme. Pri vedeckom hodnotení rizika najlepším spôsobom zhromažďovania podrobných informácií o stravovacích zvyklostiach jednotlivcov predstavujú **individuálne stravovacie prieskumy**. Údaje sa získavajú od reprezentatívnej vzorky obyvateľstva za dva po sebe nasledujúce dni prostredníctvom stravovacích záznamov (najmä 24-hod. recall dotazníky), osobných dotazníkov a dotazníkov frekvencie stravovania.



Naprieč Európou sa menia stravovacie zvyklosti, receptúry, ponuka potravín v obchodoch a v konečnom dôsledku aj životný štýl, a preto je potrebné, aby jednotlivé členské krajiny vykonávali prieskumy spotreby na národnej úrovni. Údaje, ktoré úrad EFSA získava, sú centralizované v Európskej databáze spotreby potravín (*The Comprehensive Food Consumption Database*) a využívajú sa i pri tvorbe legislatívy EÚ. Získané údaje sú dôležité aj pre výskumníkov, epidemiológov, účastníkov zdravotnej výchovy, dietológov, pre zákonodarné orgány aj pre odborníkov v oblasti potravinárskeho priemyslu. Napomáhajú porozumieť spotrebiteľským trendom, vďaka čomu môžu producenti potravín reflektovať zvýšením či znížením produkcie svojich produktov, prípadne môžu reformulovať svoje receptúry.

#### Databáza spotreby potravín zabezpečí:

- naplnený medzinárodný záväzok voči EÚ,
- informáciu o príjme živín slovenskej populácie,
- hodnotenie dopadov z nedostatočného alebo nadmerného príjmu živín,
- vyhodnotenie aktuálneho stravovania obyvateľstva,
- tvorbu politík a nových odporúčaní zameraných na zlepšenie zdravotného stavu obyvateľstva na základe údajov.



Posledné monitorovanie bolo realizované v SR v roku 2008. Prieskumu sa zúčastnilo 2761 respondentov vo veku od 19 do 59 rokov. Podľa metodiky EFSA mal prieskum viacero závažných nedostatkov. Nebola napríklad dostatočne splnená podmienka reprezentatívnosti vzorky obyvateľstva, proporionalita pracovných a víkendových dní, ročných období, chýbalo členenie receptúr na jednotlivé suroviny a veľkosť porcií bola odhadnutá subjektívne, čím vznikali nepresnosti.

V plánovaní národného prieskumu spotreby potravín v SR boli podniknuté prvé kroky, ktoré viedli k vytvoreniu pracovnej skupiny, vzhľadom na fakt, že realizácia prieskumu spotreby potravín je náročná. V novembri 2023 sa na pôde NPPC – VÚP za účasti zástupcov zainteresovaných organizácií (Úradu verejného zdravotníctva, Inštitútu pre znalostné poľnohospodárstvo a inovácie v Nitre, Agrárnej komory Slovenska, Štátnej veterinárnej a potravinovej správy a Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR) konalo prvé stretnutie s cieľom vytvorenia Národného systému zberu údajov o spotrebe potravín.

VÚP riadi tvorbu databázy spotreby potravín na Slovensku pre Úrad EFSA. Celonárodný prieskum poskytne dôležité informácie o reálnom stravovaní Slovákov pre hodnotenie rizika a výživy obyvateľstva.

Lenka Bartošová  
NPPC – VÚP, lenka.bartosova@nppc.sk



Dňa 11. 10. 2023 sme sa vybrali zo školy Piaristického gymnázia sv. Jozefa Kalazanského z Nitry do Modry. Navštívili sme Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum (NPPC) v Modre a zároveň sme navštívili hrob Ludovíta Štúra.

NPPC sa zaoberá výskumom a inováciami v oblasti potravín a vývojom nových technológií zameraných na zvýšenie stupňa spracovania primárnej poľnohospodárskej produkcie. Inštitúcia ponúka aj odborný servis a poradenstvo. Napríklad spolupracuje s firmami na zdokonalení výrobných liniek a prístrojov, alebo aj vo výrobe skúšobnej várky produktu, na otestovanie záujmu na trhu.

Veci, ktoré nás v NPPC zaujali (vyjadrenia študentov I. A triedy Piaristickej spojenej školy sv. Jozefa Kalazanského):

- Veľké sušiarne, v ktorých to nevoňalo moc príjemne
- Ako niektoré veci vyzerajú zložito, a pri tom fungujú na jednoduchom procese
- Výroba vlastného dezinfekčného spreju pri Covide
- Zaujmal ma ocot z vína za pomoci octových baktérií
- Inovácie na kľúč

Čo sme sa vlastne dozvedali?

Na exkurzii sme sa dozvedeli, že vo výskumných potravinárskych centrách sa používajú chemické procesy neustále a chémia je nevyhnutná. Dozvedeli sme sa o chemických procesoch, ako navzájom spolu súvisia a aké je ich praktické využitie v živote. Dozvedeli sme sa, že všetky použité stroje sú veľmi drahé a každý spĺňa dôležitú úlohu. Centrum v Modre sa zapája do viacerých významných projektov. Najviac z exkurzie ma zaujal proces kvasenia, mohla som vidieť prístroje, v ktorých tento proces prebieha, dozvedela som sa, že z hlivy sa kvasením vyrába imunoglukán. S octom sa stretávam v živote dosť často. Nikdy som však neuvažovala nad výrobou octu, preto som veľmi rada, že som sa na chemickej exkurzii dozvedela, ako sa vlastne vyrába. Mohli sme vidieť model výroby octu a bol nám aj vysvetlený proces výroby: octovým kvasením vína pomocou usadených octových baktérií vzniká kyselina octová.

Mne sa táto exkurzia páčila a celkom ma zaujímala. Dozvedel som sa informácie o Národnom poľnohospodárskom a potravinárskom centre, ale najviac ma zaujali stroje.

Moje hodnotenie:

Exkurziu by som ohodnotil veľmi pozitívne. Prístup sprevádzajúceho bol vynikajúci, celkový priebeh plynulý a zaujímavý. Užil som si to.

Študenti I. A

Stanislav Baxa  
NPPC – VÚP  
stanislav.baxa@nppc.sk



## Ako znížiť obsah akrylamidu v potravinách: medzinárodný workshop a tréningová škola na Slovensku



**ACRYRED**



Ako znížiť obsah akrylamidu v potravinách: medzinárodný workshop a tréningová škola na Slovensku

COST, európska organizácia pre spoluprácu v oblasti vedy a techniky, poskytuje prostriedky na podporu efektívnej medzinárodnej spolupráce a zdieľanie skúseností v dôležitých oblastiach výskumu. Od októbra 2022 patrí medzi podporené akcie COST aj projekt CA 21149 ACRYRED zameraný na bezpečnosť potravín, konkrétne na zníženie obsahu nebezpečného akrylamidu v cereálnych výrobkoch. Projekt reaguje na aktuálnu tému v súvislosti s legislatívnym nariadením EU 2017/2158 o minimalizácii akrylamidu vo vybraných potravinárskych komoditách. V projekte je zapojených 213 účastníkov z 35 krajín, medzi nimi aj 6 výskumníkov z NPPC Výskumného ústavu potravinárskeho. Koordinátorom projektu je prof. Nigel Halfort (Rothamsted Research, UK). V rámci aktivít tohto projektu sa na Slovensku v dňoch 6. – 9. septembra 2023 konal medzinárodný workshop a tréningová škola pre mladých výskumníkov a technológov zaoberajúcich sa problematikou akrylamidu v potravinách.

Cieľom jednodňového workshopu „Interdisciplinárna výmena a integrácia poznatkov o asparagíne a akrylamide“ bolo zosumarizovať aktivity počas prvého roka riešenia projektu a nájsť efektívne nástroje, spôsoby a kanály na rozšírenie poznatkov o tejto problematike pre verejnosť v nasledujúcom období. Nadväzujúca dvojdňová tréningová škola, na ktorej sa zúčastnilo 20 účastníkov a 9 prednášateľov z 12 krajín, bola zameraná na prístup k hodnoteniu opatrení na zníženie akrylamidu v cereálnej technológii.

Medzi prednášajúcimi boli medzinárodne uznávaní odborníci v tejto oblasti, ako Nigel Halfort, Jane Parker a Tanya Curtis z Veľkej Británie, Marta Mesias zo Španielska, Vural Gökmen z Turecka, Sladjana Žilić zo Srbska, Beverly Hrádecká z Českej republiky a Zuzana Ciesarová zo Slovenska. Skúsenosti z realizácie opatrení na zníženie akrylamidu v praxi prezentoval náš dlhoročný partner, riaditeľ spoločnosti Celpo, a.s., pán Jozef Murín. Praktická časť tréningovej školy zahŕňala exkluzívnu demonštráciu nových senzorov na detekciu asparagínu a tréning v analytických laboratóriách NPPC - VÚP. Obe akcie projektu podporujú výskum a inovácie v oblasti bezpečnosti potravín a pre mladých účastníkov je to jedinečná príležitosť ich kariérneho rastu. Organizačný a výskumný tím NPPC - VÚP sa dostal do popredia medzinárodnej scény a získal uznanie za úspešnú organizáciu týchto podujatí.

Zuzana Ciesarová  
NPPC – VÚP, zuzana.ciesarova@nppc.sk



## Inovačný projekt URANOS priniesol riešenia pre udržateľnú budúcnosť

Projekt	Údajová a vedomostná podpora pre systémy rozhodovania a strategického plánovania v oblasti adaptácie poľnohospodárskej krajiny na klimatické zmeny a minimalizáciu degradácie poľnohospodárskych pôd (URANOS)
Poskytovateľ	Výskumná agentúra
Prijímateľ	Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum
Operačný program	Európsky program regionálneho rozvoja Operačný program integrovaná infraštruktúra
Oblasť zamerania	Podpora mobilizácie excelentných výskumných tímov v oblastiach špecializácie RIS3 SK mimo Bratislavského kraja
Obdobie realizácie	11/2019 – 06/2023
Rozpočet	1 174 176,87 €



Do projektu URANOS sa zapojilo regionálne pracovisko Výskumného ústavu pôdozvedectva a ochrany pôdy v Banskej Bystrici. Výstupom danej aktivity je geodatabáza interpretovaných výstupov modelovania erózie, zhutnenia a kontaminácie v podobe otvorených údajov (WFS), ktoré sú zverejnené vo Vedeckej publikácii.

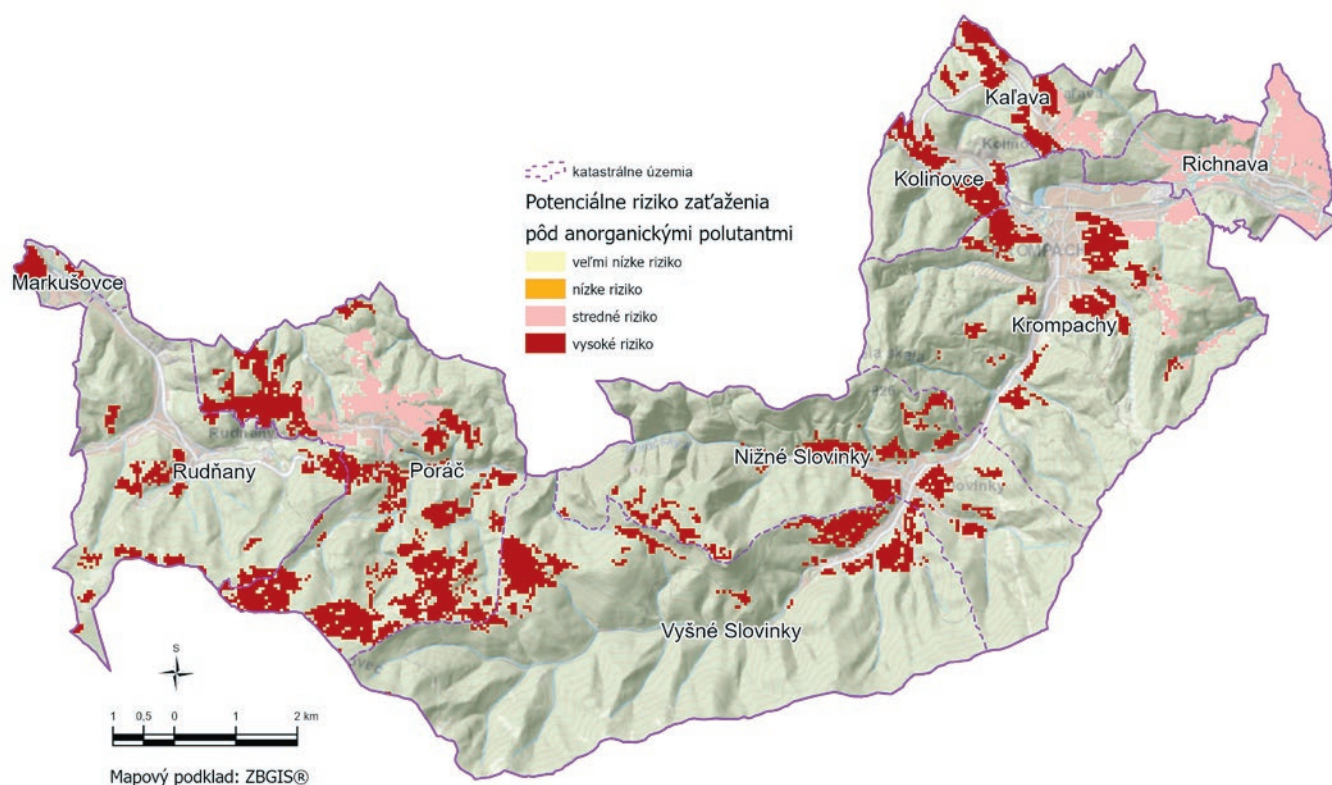
Zamerali sme sa na zhodnotenie degradačných procesov poľnohospodárskych pôd – **erózia pôd, zhutnenie pôd a kontaminácia pôd**, ktoré sme pozorovali na vybraných modelových území (Krompachy a okolie, Banská Bystrica a okolie, Bratislava a okolie), ktoré sú významné z pohľadu hodnotených degradačných procesov v poľnohospodárskej krajine s dôrazom na ich udržateľný manažment. Uvedené

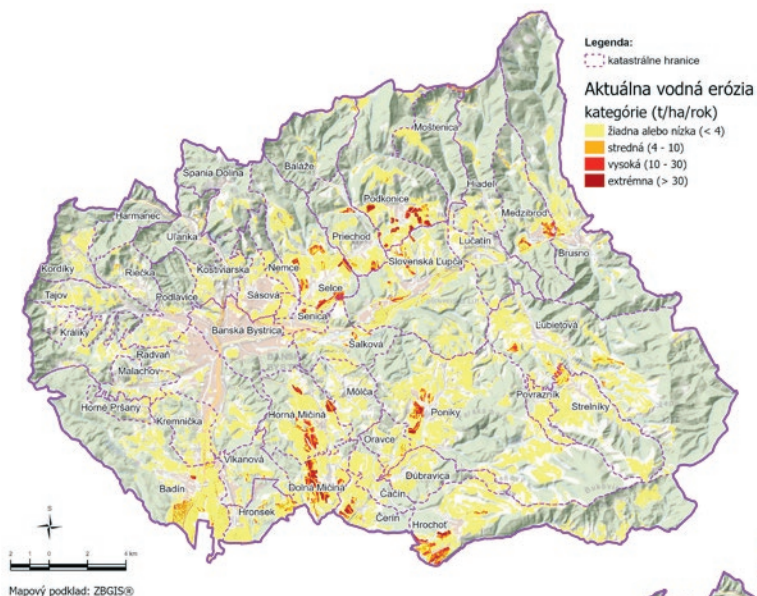
pôdne degradačné procesy sú sledované na celom území SR v programe Monitoringu životného prostredia cez Čiastkový monitorovací systém pôda realizovaný od roku 1993. **Degradáciu pôdy môžeme definovať ako zníženie alebo stratu biologickej alebo ekonomickej produktivity poľnohospodárskej pôdy, ktorá je výsledkom kombinácie tlakov vrátane využívania pôdy a postupov hospodárenia.**

### Degradačné procesy

**Kontaminácia pôdy** je výskyt kontaminantov v pôde nad určitou úrovňou, ktoré spôsobujú zhoršenie alebo stratu jednej alebo viacerých funkcií pôdy. V projekte sa zmapovalo potenciálne riziko zaťaženia poľnohospodárskych pôd anorganickými polutantmi v modelových územiach a potenciál pôd imobilizovať resp. transportovať rizikové látky v pôde.

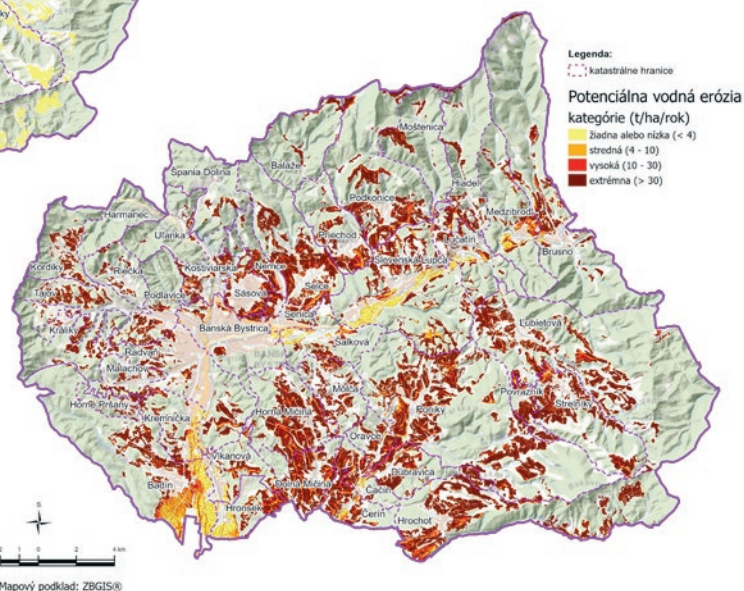
**Erózia pôdy** spôsobená vodou alebo vetrom patrí k vý-





znamným environmentálnym degradačným rizikám, ktoré vplyvajú na zhoršovanie základných pôdnych funkcií a parametrov, výsledkom čoho je znižovanie kvality pôdy.

**Vodná erózia pôdy** bola hodnotená prostredníctvom erózneho predikčného modelu univerzálnej rovnice straty pôdnej hmoty – USLE, ktorý bol viackrát modifikovaný. Faktor erozivity dažďa (R-faktor) bol pre potrebu tohto projektu aktualizovaný a nanovo vypočítané hodnoty sú v niektorých prípadoch až 4 krát vyššie ako hodnoty, ktoré sa využívali od roku 1992. Hodnotili sme riziko potenciálnej vodnej erózie a po zohľadnení vegetač-

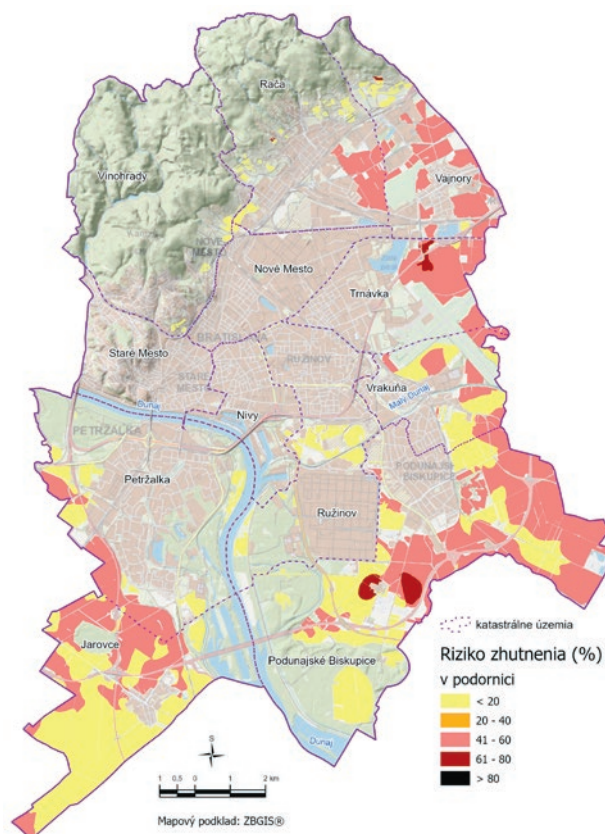
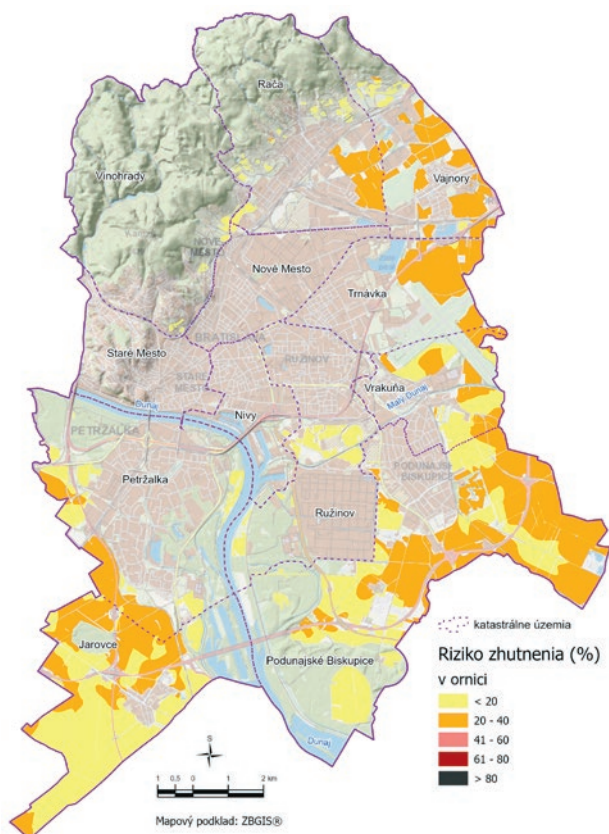


ného krytu aj aktuálnu vodnú eróziu na poľnohospodárskych pôdach.

**Kompakcia pôdy** je závažné novodobé ohrozenia pôdy. Ide o fyzikálnu degradáciu pôdy, keď vplyvom utlačania poľnohospodárskymi strojmi dochádza k redukcii jej objemu na úkor celkovej pórovitosti a v rámci nej prevažne nekapilárnych pórov, ktoré sa podieľajú na prevzdušnení pôdy. V projekte sa na podklade pedologických databáz hodnotilo riziko zhutnenia poľnohospodárskych pôd v ornici aj v podornici.

*Boris Pálka*

*NPPC – VÚPOP, boris.palka@nppc.sk*



Priestorové informácie o výsledkoch hodnotenia vybraných degradačných procesov na poľnohospodárskych pôdach v modelových územiach sú voľne dostupné v podobe otvorených údajov cez webové služby wfs a wms – pôdny portál.

## Americkí experti na slovenských farmách dojnic

Produkcia mlieka udržateľným spôsobom vedie k zníženiu emisií skleníkových plynov a zároveň k zvyšovaniu efektivity prevádzky. Toto bola hlavná myšlienka návštevy Dr. Emmy Bratton a pridruženej delegácie, ktorá sa konala v dňoch 17. až 19. októbra 2023.

Program medzinárodnej spolupráce USA na znižovanie emisií CO<sub>2</sub> organizovali ambasádori USA pôsobiaci v Čechách a na Slovensku. Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka (MPRV SR), Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre (SPU) a NPPC – Výskumnú ústav živočíšnej výroby Nitra. Prvý deň Dr. Ema Bratton prednášala o možnostiach znižovania emisií metánu v chove dojnic pre výskumníkov, zástupcov ministerstiev a študentov na SPU v Nitre. Po obede nasledoval seminár s príspevkami odborníkov z NPPC – VÚŽV a SPU. Dr. Poojan Tripathi z Úradu pre oblasť Európy a Eurázie prezentoval príklady intervencií

na podporu presného poľnohospodárstva a medzisektorovej spolupráce technických úradov v USA. Delegácia sa ďalší deň rozšírila o vysokoškolských pedagógov SPU. Exkurzia na farmy dojnic AgroContract Mikuláš a Poľnohospodár Nové Zámky, stredisko Bánov, mala za cieľ priblížiť výrobu mlieka. V záverečný deň diskutovali odborníci z USA so zástupcami ministerstva o viaczdrojovom financovaní environmentálnych smart riešení a predstavili opatrenia na znižovanie emisií skleníkových plynov v poľnohospodárstve, vrátane ich potenciálu v pripravovaných stratégiách pre sektor. Postrehy priamo z výroby a výmena znalostí priniesli cenné pohľady na výrobu mlieka na Slovensku pre všetkých zúčastnených.

*Miroslav Záhradník, Ondrej Pastierik  
NPPC – VÚŽV Nitra,  
miroslav.zahradnik@nppc.sk*





## Vzdelávame na akademickej pôde

O téme „Orat' či neorat? Dlhodobý stacionárny pokus a význam konzervačných technológií v kontexte dosiahnutých úrod“ prednášali a diskutovali 7. novembra 2023 so študentami, pedagógmi SPU v Nitre a záujemcami z poľnohospodárskej praxe vedecí pracovníci NPPC – VÚRV Ing. Rastislav Bušo, PhD. a Ing. Roman Hašana, PhD. Ich odporúčania sa opierali o vzácne výsledky dlhodobého stacionárneho pokusu, ktorý prebieha od roku 2000 v oblasti obrábania pôdy. Ing. Miroslava Apacsová-Fusková, PhD. priblížila poslucháčom význam ekologického šľachtenia rastlín v rámci medzinárodného projektu H2020 Ecobreed.



**ecobreed**  
IMPROVING CROPS



## Inovatívna cesta k udržateľnej živočíšnej výrobe – Dopady európskeho NanoFeed projektu

**NanoFEED**



NATIONAL AGRICULTURAL  
AND FOOD CENTRE



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

Projekt NanoFEED (Nanostructured carriers for improved cattle feed) zameraný na nanotechnológie vo výžive hospodárskych zvierat reagoval na potrebu udržateľnej živočíšnej výroby prostredníctvom inovatívnej enkapsulácie živín s minimálnou uhlíkovou stopou. Enkapsulácia (obaľovanie) zvyšuje účinnosť využitia krmiva, zlepšuje imunitu a znižuje emisie amoniaku. Je zameraná na chránenie živín s cieľom ich efektívnejšieho využitia v organizme zvierata. Technológiu sme v projekte skúmali v dvoch technologických smeroch: vo forme sprejového sušenia a za vysokého tlaku a teploty. Enkapsulácia sójového šrotu znížila jeho bachorovú degradovateľnosť zo 72,3% na 29,69%. Z kŕmnej dávky obsahujúcej 1000g sójových bielkovín bez ošetrenia môže teda denne dojnica využiť v tenkom čreve nie 272g, ale až 616g v prípade enkapsulovaných sójových bielkovín. Na Úrad priemyselného vlastníctva SR bola podaná prihláška úžitkového vzoru č. 57-2023 „Enkapsulovaná forma účinných zložiek krmív získaná sprejovým sušením“. Testy ukázali výrazné zlepšenie degradovateľnosti sójového šrotu, čo optimalizuje kŕmne dávky. Napriek úspechom je potrebný ďalší výskum na zníženie ekonomických nákladov pri výrobe nových krmív. Projekt sa zameriava na problematiku úžitkovosti zvierat, efektívnosti chovu a inovácie v oblasti výživy. Aj napriek pandémie sme si splnili cieľ nadviazať kontakty v oblasti poľnohospodárskeho a potravinárskeho sektora v celej Európe. Unikátnosť projektu spočíva aj v použití inovatívnych metód testovania krmív (in sacco a mobile bag na kanylovaných kravách). Projekt má sociálny dopad v riešení nedostatku potravín. Na ukončený projekt nadväzujeme novým výskumom. V novom projekte APVV

projekt „Optimalizácia procesov výroby krmív zvyšujúcich využiteľnosť živín pokračujeme vo vývoji a testovaní chránených krmív pri použití originálnej tzv. duodenálnej kanyly vlastnej konštrukcie vrátane vlastnej šetrného chirurgickej aplikácie na testovaných kravách. Kanyla NPPC bola zaregistrovaná Úradom duševného vlastníctva Európskej Únie (EUIPO) dňa 4. 10. 2023 pod číslom 015036121-0001 ako Registrovaný Dizajn Spoločenstva. Práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja v projekte APVV-22-0349. Nové kŕmne stratégie budú aplikované v poľnohospodárskom podniku, ktorý je partnerom projektu.

*Matúš Rajský*  
NPPC – VÚŽV – Nitra, [matus.rajsky@nppc.sk](mailto:matus.rajsky@nppc.sk)



## Inovatívne opatrenia pre pestovateľov zamerané na lepšiu adaptáciu na klimatickú zmenu



INTERREG V-A  
SLOVENSKÁ REPUBLIKA  
ČESKÁ REPUBLIKA

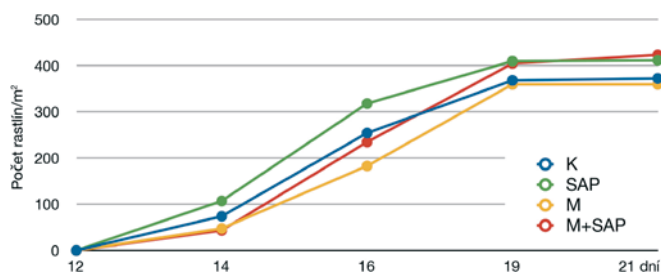


EURÓPSKA ÚNIA  
EURÓPSKY FOND  
REGIONÁLNEHO ROZVOJA  
SPOLOČNE BEZ HRANÍC

SUPOKLIP



Projekt cezhraničnej spolupráce SUPOKLIP rieši zmierňovanie dopadov sucha na poľnohospodársku produkciu. Na projekte spolupracovali NPPC ako hlavný partner projektu, Mendelova univerzita v Brně ako hlavný cezhraničný partner, Univerzita Cyrila a Metoda v Trnave a firma PeWaS, s.r.o. Projekt bol financovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci programu cezhraničnej spolupráce INTERREG SK-CZ 2014-2020 (ITMS 304011Y185).



Jačmeň jarný – počet vzídených rastlín v poľnom pokuse v závislosti od ošetrenia semien: K – neošetrená kontrola, M-moridlo, SAP alebo ich kombinácia

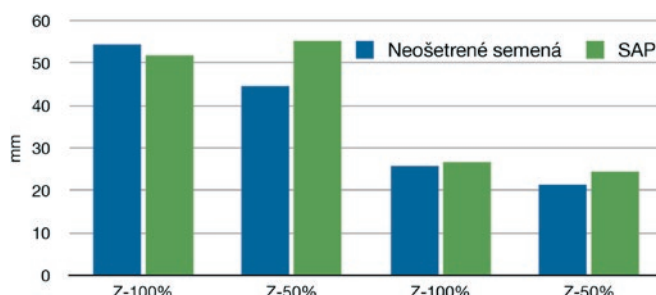
Výsledky projektu boli hodnotené na záverečných workshopoch v roku 2023 na poľnej pokusnej stanici MENDELU v Žabčiciach a na pôde UCM v Trnave. Počas workshopov partneri zhodnotili a diskutovali výsledky laboratórnych analýz súvisiacich s optimalizáciou hydrostimulačného morenia osív superabsorpčnými polymérmi (SAP), vplyv SAP na parametre klíčivosti semien, príjem živín z pôdneho roztoku a na účinnosť pesticídneho morenia.



Rastliny kukurice siatej zo semien ošetrených SAP v poľnom pokuse MENDELU, Žabčice.

Na základe údajov z poľných experimentov identicky realizovaných na oboch stranách hranice zhodnotili vplyv SAP na rýchlosť vzhádzania, rast a metabolické procesy rastlín, ako aj úrodnostné parametre a využitím molekulárnych metód analyzovali dopady hydrostimulačného ošetrenia osív na mikrobiálnu diverzitu v pôde.

Získané výsledky predstavujú významné poznatky pre ďalší vývoj inovatívnych opatrení na zmierňovanie ná-



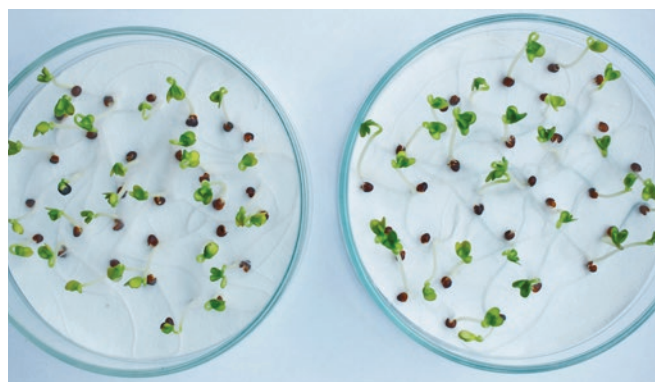
Rozdiely v dĺžke výhonku a koreňa repky olejky pri semenách ošetrených SAP a neošetrených pri plnej a polovičnej dávke vody.

sledkov klimatickej zmeny v poľnohospodárstve. Zároveň projekt prispieva k zvýšeniu povedomia o možnostiach zmierňovania dopadov sucha v poľnohospodárstve. Viac o projekte <https://sites.google.com/view/supoklip/publicita>.

Marcela Gubišová

Foto: J. Gubiš

NPPC – VÚRV, marcela.gubisova@nppc.sk



Rozdiely v klíčení semien repky olejky bez ošetrenia (vľavo) a ošetrených SAP pri polovičnej dávke vody.

## 38 slovenských odrôd fazule, ale iba 5 percentná sebestačnosť

Pokračujeme v predstavovaní typicky slovenských plodín. Fazuľa obyčajná (*Phaseolus vulgaris* L.) je strukovina pochádzajúca z Mexika, Strednej a Južnej Ameriky, kde je pre domorodé obyvateľstvo dodnes hlavnou zložkou potravy a dôležitým zdrojom bielkovín. V roku 2016 sa na celom svete vypievalo 27 miliónov ton sušenej fazule a 24 miliónov ton zelenej fazule. Z pestovateľského hľadiska sa odrody fazule rozdeľujú na záhradné a poľné, ktoré sa ďalej delia podľa vzrastu tvaru byle na kríčkové a tyčové alebo popínavé. Fazule pestované za účelom využitia v zeleninárskom a konzervárskom priemysle sa delia na zelenostruké a žltostruké a na odrody so strukmi s vláknom a bez vlákna. Fazuľa má obrovské množstvo tvarov, veľkostí a farieb, od ružovej cez čiernu až po bielu. Najväčšou rozmanitosťou sa vyznačuje fazuľa obyčajná.

### Pestovanie fazule na Slovensku

Na Slovensku sa pestujú z hľadiska agrotechniky a využitia plodov dve odrody fazule:

- Strukovinové, zber dozretých vysušených semien zo strukov, predovšetkým biela, strakatá a struková fazuľa
- Zeleninové, zberajú sa zelené alebo žlté struky s nedozretými semenami

Úroda tejto bielkovinovej plodiny bola v roku 2018 127 ton, v roku 2022 sme zaznamenali mierny nárast úrody na 154 t. Sebestačnosť Slovenska v pestovaní fazule predstavuje 5,3%. Fazuľa jedlá bola v roku 2022 vysiatá v Trnavskom a Nitrianskom kraji vo výmere 123,91 ha. Fazuľa patrí v slovenských

domácnostiach medzi veľmi obľúbené strukoviny. Podobne ako ostatné druhy strukovín, tvorila v minulosti dôležitú zložku tradičnej stravy. Disponuje bohatým zdrojom bielkovín a spolu s kyselinou nukleínovou výdatne podporujú bunky pri ich regenerácii. Javí sa tak veľmi vzácnou potravinou, ktorá je súčasťou zdravej výživy a produktov vyrobených na rastlinnej báze s vysokým obsahom bielkovín. Napriek tomu sa jej u nás pestuje málo.

Kolekciu strukovín v génovej banke SR vo Výskumnom ústave rastlinnej výroby tvorí 3 530 genotypov, z toho evidujeme 1 330 pasportných údajov slovenských genotypov fazule obyčajnej. V základnej kolekcii okrem krajových populácií či genotypov fazule získaných zo zberových expedícií evidujeme 38 slovenských odrôd. Z toho je 29 odrôd kríčkovej formy rastu a 9 odrôd popínavej formy rastu. Osem tradičných slovenských odrôd fazule je registrovaných v Listine registrovaných odrôd, ktorý vedie Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky. Mnohé z týchto odrôd boli vyšľachtené v spolupráci s praxou.

Strukoviny vrátane fazule majú nezastupiteľnú úlohu medzi poľnohospodárskymi plodinami, pri pestovaní fazule priamo doma vo vlastnej záhradke vám poradíme s výberom stanovišťa a tiež vhodnou agrotechnikou pre jej pestovanie. Zároveň vám poskytneme komplexné poradenstvo v oblasti pestovania, ochrany a využívania biodiverzity rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo.

Erika Zetochová

NPPC – VÚRV, erika.zetochova@nppc.sk

### Výber slovenských odrôd fazule obyčajnej

LIANA	MELINDA	NIGRONA	TIMEA
			
Skorá až poloskorá odroda kríčkovej žltostrukej fazule	Stredne skorá odroda kríčkovej žltostrukej fazule, stredného vzrastu. Porast je stredne zelený, s ružovými kvetmi.	Stredne skorá odroda kríčkovej žltostrukej fazule. Rastliny sú stredného vzrastu s fialovými kvetmi.	Skorá až poloskorá odroda kríčkovej fazule.
Použitie: V čerstvom stave (zber strukov s nedozretými semenami) a konzervárské spracovanie.			

### UVARTE SI VYNIKAJÚCI FAZUĽOVÝ PRÍVAROK SO ZEMIAKMI

#### Ingrediencie:

200 g bielej fazule  
2 zemiaky  
1 cibuľa  
200 ml mlieka  
2 PL hladkej múky

8 ks nového korenia  
3 ks bobkového listu  
1 PL octu  
8 guľičiek čierneho celého korenia

1 PL masla  
na dochutenie mleté čierne korenie a soľ



Zdroj: internet, evauhlik

#### Postup:

Najlepšie jeden deň vopred si pripravíme fazuľu. Prepláchneme ju vodou a ponoríme do vody najlepšie na celú noc. Na druhý deň vodu vylejeme. Fazuľu dáme do hrnca v ktorom chceme variť fazuľový prívarok, zalejeme ju do výšky fazule vodou, pridáme bobkový list, celé čierne a nové korenie a necháme variť do polomäčka. Bude to trvať asi 1,5 hodinu, podľa druhu fazule. Zatiaľ nesolíme.

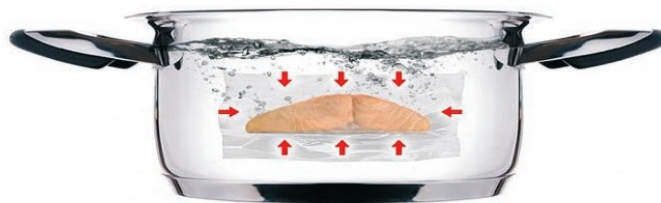
Zemiaky ošúpeme, nakrájame a pridáme ku polomäčkovej fazuli. Cibuľu nakrájame na drobno a do zlatista orestujeme na masle. Poprášime ju hladkou múkou a spravíme svetlú zápražku. Zalejeme mliekom, rozmiešame dohladka. Zápražku prilejeme ku uvarenej fazuli, až teraz osolíme a necháme ešte prevariť. Keď je prívarok dostatočne zahustený, odstavíme. Na koniec dochutíme octom a korením podľa chuti. Podávame s chlebom, mäsom (údené, fašírka, klobása) alebo volským okom.

Dobrá chuť.

## Šetrná kulinárska metóda pre domácnosti a molekulárna gastronómia



Tradičné varenie



Sous-vide varenie



Sous-vide varenie je šetrná metóda prípravy jedál, pri ktorej sa potraviny varia vo vákuu pri teplotách nižších ako 100 °C rôzne dlhé obdobia. Francúzsky kuchár Georges Pralus ju predstavil v gastronómii, no pôvod tejto metódy sa datuje až do 18. storočia. Pôvodca, sir Benjamin Thompson, vyskúšal pomalé varenie baranieho mäsa v roku 1799.



Pri sous-vide varení sa čerstvé suroviny uzavrujú vo vodotesnom vrecku a varia pri presne definovanej teplote (65 °C – 95 °C) a čase (1 – 7 h). Na domáce použitie potrebujete sous-vide hrniec a vákuovú zväračku. Postup je jednoduchý: suroviny sa vložia do vrečka, vzduch sa odstráni a vrecko sa zvära. Hrnec s vreckami sa potom umiestni do vyhriateho média (voda alebo para), kde sa potraviny varia.



Sous-vide varenie si vyžaduje kvalitné suroviny – mäso, zeleninu, tvrdé ovocie a vajcia. Nie je vhodné pre mäkké ovocie, šalát a niektoré zeleniny, ktoré počas varenia produkujú sírne látky, ktoré môžu ovplyvniť chuť. Suchšie mäso je možné pred úpravou marinovať. Postup vyžaduje aj kontrolu tesnosti vreciek a ich vhodné umiestnenie vo vode.

Výsledok sous-vide varenia sú jedlá, ktoré si zachovávajú šťavnatosť, krehkosť a pôvodnú chuť suroviny, pričom teplota a čas varenia sa prispôbujú druhu potraviny. Hotové jedlo sa dá skladovať v chladničke alebo zmraziť, pričom odporúča sa rýchle schladenie. Pri servirovaní je možné jedlo znovu zohriať vo vrecku pri pôvodnej teplote.

Sous-vide varenie umožňuje prípravu rôznych druhov mäsa, vajíčok, tvrdej zeleniny, rýb a morských plodov bez pridávania konzervačných látok a aditív. Má mnoho pozitív, no niektorým konzumentom môže chýbať chrumkavá kôrka mäsa. Tá sa dá dosiahnuť krátkodobým opečením na panvici alebo grile.

Sous-vide varenie nájdeme nielen v domácnostiach, ale aj v moderných reštauráciách. Jeho prednosti spočí-

vajú v zachovaní výživových hodnôt potravín, sensorických vlastností a predĺžení trvanlivosti. Výsledkom je skvelá chuť a kvalita jedál pri minimálnom úsilí.“

Aplikácia princípu sous-vide varenia potravín nás na Výskumnom ústave potravinárskom-NPPC viedla k spolupráci s mäso spracujúcim priemyslom v oblasti výskumu vplyvu šetrného tepelného opracovania na mikrofóru varených mäsových výrobkov.

### Molekulárna gastronómia

Molekulárna gastronómia, vynesená do sveta v roku 1988 britským fyzikom Nicholasom Kurti a francúzskym chemikom Hervé This, predstavuje revolučný kulinársky trend. Je vytvorený v spolupráci šéfkuchárov a vedcov a má za cieľ transformovať prípravu jedál do netradičných foriem. Zameriava sa na ľudské zmysly, s častou zmenou skupenstva potravín, vytvárajúc nové vizuálne a chuťové zážitky. Aplikuje vedecké poznatky o zložení potravín a ich chemických reakciách, čo prináša do gastronómie nové dimenzie. Molekulárna gastronómia zasahuje do sveta chutí a vytvára inovatívne jedlá, čím obohacuje gastronomické zážitky pre gurmánov.

Jana Minarovičová

NPPC – VÚP, [jana.minarovicova@nppc.sk](mailto:jana.minarovicova@nppc.sk)



Foto: pixabay.com

## Katalóg služieb – prognózovanie odhadov úrod a produkcie poľnohospodárskych plodín pre pestovateľov

Extrémne počasie spôsobuje, že prognózy produkcie poľnohospodárskych plodín sú najnestabilnejšie za posledné roky. Zverejňovanie informácií o prognózach vývoja úrod poľnohospodárskych plodín je v súčasnosti základnou informačnou podporou nielen pre prvovýrobcov, ekonómov, manažérov, ale aj pre širokú riadiacu sféru, nakoľko úrody poľnohospodárskych plodín a následne ceny jednotlivých agrokomodít ovplyvňujú strategické rozhodovania v rámci rezortnej politiky.

Slovensko ako plnohodnotný členský štát v EÚ prispieva aktuálnymi informáciami pre poľnohospodárov. Odhad úrody vybraných poľnohospodárskych plodín vykonáva v NPPC – Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy v súlade s novou metodikou Spoločného výskumného strediska Európskej komisie (JRC Ispra). JRC Ispra vytvorilo európsky systém pre monitoring poľnohospodárskych plodín (MARS), ktorého súčasťou je softvérové riešenie na správu a spracovanie vstupov a výstupov monitoringu a odhadu úrod (CGMS – Crop Growth Monitoring System).

Výskumný ústav problematiku odhadu úrod a produkcie strategických plodín realizuje technikami diaľkového pozorovania implementovanými v rámci spoločnej poľnohospodárskej politiky pre celé územie Slovenska v súlade s Nariadením Rady (ES) č. 78/2008 zo dňa 21. 01. 2008.

Cieľom odhadu úrod a produkcie je:

- priebežná analýza aktuálnej vegetačnej sezóny,
- analýza počasia,
- analýza vývoja vegetácie,

- priebežný odhad úrody hlavných poľnohospodárskych plodín na krajskej úrovni pre celé Slovensko,
- priebežná predpoveď produkcie hlavných poľnohospodárskych plodín na krajskej úrovni pre celé Slovensko.

Zabezpečujeme odhad úrod a produkcie vybraných strategických plodín počas vegetačnej sezóny v šiestich termínoch v súlade s verziou národného systému agrometeorologického modelovania, kritérií Európskej komisie a požiadaviek MPRV SR. Pre ozimné a jarné plodiny je priebežný odhad úrod vykonávaný v termínoch k 10. 5., 10. 6., 10. 7. a pre letné plodiny v termínoch k 20. 7., 20. 8. a 20. 9. Využívame všetky postupy a skúsenosti z oblasti interpretácie satelitných obrazových záznamov, modelovania a interpretácií časového radu klimatických údajov. Používané metodiky sú doporučené Spoločným výskumným centrom EÚ JRC v Ispre (metódu interpretácie satelitných obrazových záznamov, metódu biofyzikálneho modelovania, metódu integrovaného odhadu).

Prognózovanie odhadov úrod a produkcie poľnohospodárskych plodín je pre poľnohospodárov a širokú verejnosť každoročne k dispozícii na webovej stránke NPPC – Výskumného ústavu pôdoznalectva a ochrany pôdy „Odhady úrody v aktuálnej poľnohospodárskej sezóne“ a v odbornom časopise Naše pole. Viac o ponuke služieb pracoviska nájdete v Katalógu služieb NPPC.

*Zuzana Fulmeková, Eva Pekárová*  
NPPC – VÚPOP,

*zuzana.fulmekova@nppc.sk, eva.pekarova@nppc.sk*





Prezentácia VÚRV – Ústavu agroekológie na 1. ročníku Konopného festivalu HEMPSKA



FOTOKÚTÍK OD ALEXIS.SK

AGROFILM 2023



Agrokomplex 2023



# KATALÓG SLUŽIEB

NÁRODNÉ POĽNOHOSPODÁRSKE  
A POTRAVINÁRSKE CENTRUM



Všetky služby, ktoré poskytuje Národné poľnohospodárske centrum  
nájdete v Katalógu služieb NPPC

## SLEDUJTE NÁS



Newsletter NPPC prináša informácie o aktuálnej činnosti pracovísk NPPC. Je určený odborníkom, študentom i verejnosti. Prívítame 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 2023 okrem autorov článkov podieľali: Katarína Kováčová, Nina Pastieriková, Veronika Trubačová, Renáta Barinová, Karol Végh a Dana Peškovičová.

ISSN 2644-5662

