

**KOMPLEXNÁ DIAGNOSTIKA PÔD A MODERNÉ
IT APLIKÁCIE PRE EFEKTÍVNY MANAŽMENT –
SLOVENSKÉ PRIORITY V EURÓPSKOM VÝSKUMNOM
A INOVAČNOM PROJEKTE EJP SOIL**



**MYKORIZNE HUBY PODPORUJÚ RAST A CHRÁNIA
RASTLINY PRED NEŽIADÚCOU KONTAMINÁCIOU**



**KRYOKONZERVÁCIA BARANÍCH SPERMIÍ PRE ÚČELY
GÉNOVEJ BANKY**



MEDONOSNÉ A LIEČIVÉ RASTLINY NAŠICH LÚK



**VYUŽITIE POTENCIÁLU BORIEVKY
V POTRAVINÁRSKOM PRIEMYSLE**



**MYSLI GLOBÁLNE, KONAJ LOKÁLNE –
CIEĽ VÝSKUMNÍKOV JE SPRESNIŤ VÝPOČET EMISÍ
Z CHOVU HOSPODÁRSKYCH ZVIERAT
AŽ NA ÚROVEŇ FARMY**



**GENETICKÉ SPRESŇOVANIE DETEKcie VÍRUSOV
AFRICKÉHO MORU OŠÍPANÝCH**



BYŤ O NIEČO MÚDREJŠÍ



PORADÍME VÁM

EDITORIÁL

Milí čitatelia, prinášame Vám prvé vydanie nášho výskumnického newslettera v roku 2021. Už rok celá planéta bojuje s covidom. Napriek náročnému zimnému obdobiu, v ktorom sme prežívali ťažké chvíle druhej vlny pandémie, sa snažíme myslieť pozitívne a sme odhodlaní ďalej bojovať, aby sme mali príležitosť tráviť svoj voľný čas v prírode s ľuďmi, ktorí sú nám blízki a pracovať naďalej v kolektíve. Tak ako deti vymenili školské lavice za on-line vyučovanie zo svojich detských izieb, aj my dospelí sme, ak sa to dalo, vymenili naše kancelárie a laboratória za homeoffice. Z nášho obľúbenia sa už po druhýkrát stala škola, pracovisko, jedáleň, športovisko ba dokonca i karanténna stanica či v horšom prípade aj nemocnica. Počas lockdownu sme spolu trávili viac času a v uzavretej bubline sme sa snažili pomáhať si a chrániť sa. Do nového čísla nášho informačného časopisu sme vybrali zaujímavé témy, ktoré sú veľmi blízke každodennému životu a prinášajú výsledky a odborný pohľad výskumníkov a ich riešenia. Mnohí z nás sa začali venovať novým činnostiam, založili si záhradky. Príroda je nádherná, lieči. Prinášame Vám rady pri pestovaní bylín aj informácie o tom, ako mykorrhízne huby podporujú a chránia rastliny. Lúky plnia nielen ekologickú funkciu, ale sú aj významnou zložkou zdravého životného prostredia, a preto by sme mali podporiť poľnohospodárov pri zakladaní lúčnych pásov. Prečítajte si, ako zdravie rastie na našich lúčkach. Tak ako človek, aj zvieratá trpia vírusovými chorobami. Prinášame Vám informácie o africkom more ošipaných a jeho vývoji na Slovensku. Informácie o inventarizácii a výpočte emisií v živočíšnej výrobe a možnosť modelovať emisie na svojej farme pomocou vyvinutých aplikácií EkonMODMilk a EkonMODpigs, ktoré pre vás pripravili výskumníci z VÚŽV Nitra. Tak, ako chránime ľudský život podľa Ústavu SR, je našou osobnou povinnosťou chrániť prírodu a jedinčov v nej žijúcich pre budúce generácie. Naši vedci z VUŽV Nitra doplnili Génovú banku živočíšnych genetických zdrojov SR o inseminančné dávky troch slovenských plemien

oviec: pôvodná valaška, zošľachtená valaška a slovenská dojná ovca. Zároveň sa ústav zaoberá zlepšovaním metód zmrazovania reprodukčného materiálu. NPPC sa počas pandémie prispôbilo nevyhnutným trendom vzdelávania a šírenia informácií v online priestore. Ponúkame rôzne online semináre s užitočnými odbornými poznatkami, radami a odporúčaniami, ktoré sú dostupné pre širokú verejnosť. Súčasne úspešne implementujeme schválené projekty. V európskom výskumnom a inovačnom projekte H2020 EJP Soil je našim cieľom vykonanie komplexnej diagnostiky, pričom sa chceme venovať využívaniu moderných IT aplikácií pre efektívny manažment pôd. Výmena skúseností s odborníkmi zo Slovenska a zo zahraničia nám pomáha aj pri príprave stratégií a programov pre výskum, inovácie, stratégie inteligentnej špecializácie Slovenska a pri iných stratégiách, koncepcie rozvoja pôdohospodárstva a iných dôležitých materiálov. Výskum a inovácie pre udržateľné potravinové systémy, efektívny manažment poľnohospodárskej krajiny, zdravie, zelená ekonomika a biohospodárstvo či digitalizácia, sú témy dneška. O krátky čas nás čaká to najťažšie – realizácia toho, čo sa naplánovalo. Efektívna realizácia splnenia cieľov si vyžaduje odhodlanie, dobré organizačné schopnosti i veľa trpezlivosti. Základom úspechu býva tímová práca. Aj malý tím dokáže veľké veci. Naberme odvahu a neváhajme zlepšiť život na Slovensku. Usilovne pracujeme na príprave 37. ročníka filmového festivalu Agrofilm a veríme, že počas neho budeme môcť premietat' prihlásené filmy v kinosálach tak, ako ste boli zvyknutí a podeliť sa s Vami o tento jedinečný zážitok. Dúfame, že sa s Vami, milí priatelia, budeme môcť stretnúť osobne aj na iných podujatiach. Snažme sa byť naďalej zodpovední voči sebe, okoliu, prírode. Dôverujme vede a výskumu, pretože sú naša svetlá budúcnosť. Zostaňte zdraví a pozitívne naladení. Prajejme Vám príjemné čítanie!

Katarína Kováčová
Projektová manažérka NPPC



KOMPLEXNÁ DIAGNOSTIKA PÔD A MODERNÉ IT APLIKÁCIE PRE EFEKTÍVNY MANAŽMENT – SLOVENSKÉ PRIORITY V EURÓPSKOM VÝSKUMNOM A INOVAČNOM PROJEKTE EJP SOIL

Projekt EJP Soil je najvýznamnejší medzinárodný projekt programu Horizon 2020 s účastníkmi z 24 krajín EÚ, ktorý je zameraný na výskum, inovácie a podporu tvorby nástrojov zameraných na pôdu. Projekt výskumníkov a inovátorov, ktorého výstupy majú priamo slúžiť odborníkom v praxi i tvorcom politik, sa začal riešiť v roku 2020 a bude trvať do roku 2025. Dňa 26. apríla 2021 NPPC organizovalo online webinár národnej skupiny „Európsky výskumno-inovačný program o pôde EJP Soil – príležitosť pre efektívny a moderný manažment pôdy na Slovensku“.

Cieľom webinára bolo osloviť zainteresované strany a predstaviť projekt vrátane pracovného plánu aktivít projektu (Road Map EJP Soil) a diskutovať o špecifických prioritách Slovenska v projekte, zameraných na výskum, inovácie, harmonizáciu údajov o pôde a tvorbu nástrojov pre rozhodovanie odborníkov a tvorcov politik. Národný webinár bol súčasťou pracovného balíka, ktorý zastrešuje me-



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation



dzinárnodné konzorcium pod vedením koordinátora projektu INRAE (Francúzsko). Slovenskými koordinátormi projektu sú Pavol Bezák a Jaroslava Sobocká z Výskumného ústavu pôdozvedectva a ochrany pôdy NPPC. Podľa generálnej riaditeľky NPPC Zuzany Nouzovskej, je projekt významnou príležitosťou pre rozvoj vedy a výskumu v oblasti pôdy a spolupráce so špičkovými európskymi výskumníkmi v tejto oblasti. Zástupca programového vlastníka projektu, vedúci oddelenia vedy výskumu a múzejníctva MPRV SR Stanislav Hronček zdôraznil potrebu a možnosti nadviazania aktivít projektu na Slovensku na globálne a európske výzvy v programe Horizon Europe 2021–2027. Za veľmi významné považuje prepojenie tém projektu s prioritami aktuálne finalizovanej Stratégie inteligentnej špecializácie Slovenska 2021–2027 v doméne 5 – Zdravé potraviny a životné prostredie ako aj prepojenie aktivít projektu s aktivitami zameranými na prenos poznatkov, poradenstvo a vzdelávacie akcie a spoluprácu výskumníkov a farmárov v projektových zámeroch PRV.

Diskusia viac ako 80 účastníkov stretnutia priniesla návrhy na riešenie dlhodobých problémov týkajúcich sa udržateľného manažmentu pôd na Slovensku. Niet pochýb, že uplatnenie udržateľných agrotechnických postupov môže prispieť k zmierneniu dopadov klimatickej zmeny a adaptácie v zmysle viacerých záväzkov Slovenskej republiky k udržateľnému rozvoju spoločnosti. Podľa názorov viacerých diskutujúcich, vrátane Ladislava Mika, odborníka v oblasti pôdnej ekológie a vedúceho Zastúpenia Európskej komisie na Slovensku, je manažment poľnohospodárskych pôd kľúčovým aspektom v boji proti klimatickej zmene a jej dôsledkom, a to zabezpečením poskytovania ekosystémových služieb, vrátane udržateľnej poľnohospodárskej produkcie. Ďalšou výzvou manažmentu bude zabezpečiť zvýšenie ukladania organického uhlíka do pôdy a hodnotiť jeho príspevok k zníženiu emisií skleníkových plynov. Hlavné priority, na ktorých sa zhodli účastníci národnej platformy EJP Soil sú:

- Je nevyhnutné vykonať diagnostiku súčasného stavu pôd na Slovensku. Na základe výsledkov navrhnúť a zaviesť zmeny v systémoch hospodárenia na pôde, naštartovať zmeny legislatívy a politik a vypracovať strategické plány obnovy pôd so zohľadnením ekologizačných postupov a zachovaním výkonnosti a ekonomickej efektívnosti.
- Je potrebné zabezpečiť vzájomné zdieľanie existujúcich údajov, zlepšiť prenos dát medzi výskumnými organizáciami, štátnymi inštitúciami, farmármi a inštitúciami navzájom a na ich základe pripravovať užitočné aplikácie vrátane mobilných, dostupných priamo farmárom, pre operatívny manažment na pôde a farme a pre sofistikované zdieľanie informácií z viacerých systémov (ÚKSUP, údaje z Pôdneho portálu, resp. iné dostupné údaje). Spolupráca s výskumom a angažovanie IT odborníkov, ktorí vedú aplikácie pripraviť, je nevyhnutná.
- Výskum potrebuje operatívne aplikovať najnovšie laboratórne techniky, dobudovať existujúce laboratória a mať k dispozícii terénne prístroje i nástroje na kontinuálny



Práca pedológov v teréne

zber údajov a monitoring stavu pôd, spolu s podrobnými informáciami o systémoch hospodárenia fariem. Spolupráca výskumníkov s farmármi je základom tzv. živých laboratórií (living labs), ktoré zdôrazňujú aj Európska komisia pri plnení cieľov tzv. Misie Zdravá pôda a potraviny (Soil Health and Food).

- Kapacita ľudských zdrojov na Slovensku v sektore pôdohospodárskeho výskumu je podľa účastníkov neuspokojivá. Potrebujeme prilákať vysoko kvalifikovaných pedologických a interdisciplinárnych odborníkov z technických a prírodných vied. Zdieľanie poznatkov s medzinárodnými odborníkmi v EJP Soil je veľkou výhodou, nenahradí však systematické budovanie vlastných kapacít. Vzdelávanie odborníkov na stredom a vysokom školstve a celoživotnom vzdelávaní musí byť prispôbené moderným trendom, technológiám a poznatkom potrebným pre ekonomicky a ekologicky efektívny manažment pôd.
- NPPC je v rámci EJP Soil zapojené do 2 výskumných projektov zameraných na zmiernenie klimatickej zmeny a do projektu zameraného na hodnotenie ekosystémových služieb pôd.
- CarboSeq – Sekvestrácia uhlíka, kde cieľom je odhadnúť možný sekvestračný potenciál pôdneho organického uhlíka (SOM) v poľnohospodárskych pôdach pri zohľadnení technických a ekonomických prekážok. Projekt je súlade s aktivitami FAO zameranými na tvorbu globálnej mapy sekvestračného potenciálu SOC (GSOCseq).
- SOMMIT – Udržateľné hospodárenie s pôdnou organickou hmotou pre stanovenie kompromisu medzi sekvestráciou uhlíka a stratami oxidu dusného, metánu a dusičnanov sa zameriava na udržateľný manažment organických zložiek v pôde za účelom zmiernenia kompromisov medzi sekvestráciou uhlíka a stratami oxidu dusného, metánu a dusičnanov ovplyvnených pridaním organických látok do pôdy.
- SIREN – Hodnotenie kvality poľnohospodárskej pôdy a indikátory ekosystémových služieb a ich referenčné hodnoty. Cieľom je vypracovať zoznam systémov a ukazovateľov pre hodnotenie kvality pôd a ekosystémových služieb tak, ako sú v súčasnosti používané členskými štátmi participujúcimi v EJP SOIL a mimo neho. Ďalšie informácie o projektoch a kontakty na koordinátorov projektov môžete nájsť na www.ejpsoil.eu. Info: pavol.bezak@nppc.sk, jaroslava.sobocka@nppc.sk

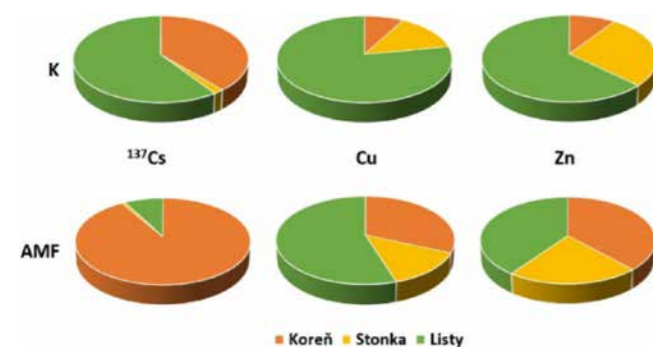
MYKORIZNE HUBY PODPORUJÚ RAST A CHRÁNI RASTLINY PRED NEŽIADÚCOU KONTAMINÁCIOU

MykORIZNE HUBY žijú v symbióze s koreňmi rastlín. Najrozšírenejším typom tejto symbioly je spolužitie s arbuskulárnymi mykORIZNymi (ďalej len AM) hubami. Vlákna AM húb prerastajú do vnútra koreňov rastlín, kde tvoria pre ne typické rozvetvené štruktúry – arbuskuly, ktoré sú miestom intenzívnej látkovej výmeny medzi hubou a rastlinou. Ich vlákna rozširujú koreňový systém rastlín, čo umožňuje lepší príjem vody a živín z pôdy a znižuje eróziu pôdy. Rastliny sa vďaka tejto symbióze tiež ľahšie vyrovnávajú s environmentálnymi stresmi, najmä suchom, lepšie tolerujú napadnutie rôznymi patogénmi alebo znečistenie pôdy chemickými kontaminantmi. Predpokladá sa, že látky obsiahnuté vo vláknach húb majú



schopnosť absorbovať nežiaduce kontaminanty, ako ťažké kovy a rádionuklidy, alebo vytvárať také chemické formy týchto prvkov, napr. v podobe organických komplexov, ktoré sú menej toxické pre rastliny, resp. nedostupné rastlinám, čím dochádza k ich imobilizácii v koreňovom systéme. Hoci už bolo v problematike symbioly AM húb s rastlinami publikovaných viacero prác, informácie sú nepostačujúce z pohľadu potenciálu spomínanej symbioly v praktickom využití v poľnohospodárskej produkcii.

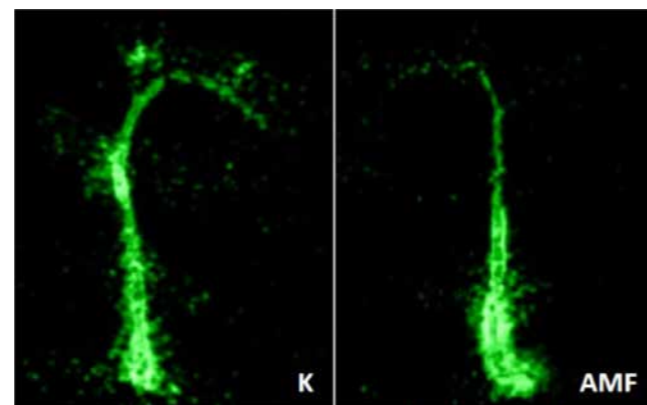
V rámci projektu APVV-17-0150 riešeného pracoviskom NPPC – ÚRV v spolupráci s UK v Bratislave a UCM v Trnave, sa popri štúdiu vplyvu aplikácie AM húb na produktivitu rajčiaka jedlého (*Solanum lycopersicum* L.) a toleranciu rastlín na stres zo sucha zaoberáme aj otázkou zvýšenia tolerancie rastlín k ťažkým kovom a rádionuklidom. V spoločnom výskume s partnermi projektu sme potvrdili, že aplikácia AM húb do pôdy môže priniesť benefity pri pestovaní rastlín v prostredí vykazujúcom zvýšené koncentrácie ťažkých kovov alebo rádionuklidov. Rastliny rajčiaka ošetrované AM hubami preukázali vyššiu kumuláciu ťažkých kovov – zinku a medi a rádionuklidu cézia ¹³⁷Cs v koreňoch, pričom menšie



Obr. 1: Distribúcia rádionuklidu cézia ¹³⁷Cs, medi a zinku v rastlinách rajčiaka jedlého (K – kontrolné rastliny bez aplikácie AMF, AMF – rastliny s aplikovanými AM hubami)

množstvo prechádzalo do nadzemných častí rastlín v porovnaní s rastlinami bez prídavku AM húb (Obr. 1). Najvýraznejší rozdiel bol pozorovaný v prípade rádionuklidu cézia ¹³⁷Cs. Potvrzuje to známy poznatok, že huby majú vysokú schopnosť absorbovať rádionuklidy a prirodzene tak bránia ich ďalšiemu transportu v prostredí. Aj v prípade ťažkých kovov bol ich transport do nadzemných častí rastlín významne spomalený. Tento fakt bol potvrdený aj analýzou pomocou mikroPET systému (pozitronová emisná tomografia; Obr. 2 na pracovisku katedry ekochémie a rádioekológie FPV UCM v Trnave v rámci spoločného projektu APVV-15-0098 riešeného v rokoch 2016–2020). Využívanie AM húb v praxi preto môže byť prospešné nielen pre rastliny samotné, ale aj pre pestovanie bezpečných rastlinných produktov alebo pre detoxikáciu prostredia, v ktorom rastú.

Info: marcela.gubisova@nppc.sk,
miroslav.hornik@ucm.sk,
silvia.dulanska@fmed.uniba.sk,
martina.hudcovicova@nppc.sk



Obr. 2: Zobrazenie distribúcie medi v rastlinách rajčiaka jedlého pomocou mikroPET systému (K – kontrolná rastlina bez aplikácie AMF, AMF – rastlina s aplikovanými AM hubami)

KRYOKONZERVÁCIA BARANÍCH SPERMIÍ PRE ÚČELY GÉNOVEJ BANKY

Slovensko čelí ohrozeniu niektorých druhov pôvodných plemien hospodárskych zvierat, ktoré nedokážu ekonomicky konkurovať v úžitkovosti špecializovaným plemenám. Je tomu tak napr. pri dobytku (pinzgauský dobytok), ale i pri pôvodných plemenách oviec.

Cieľom ochrany živočíšnych genetických zdrojov je zabezpečenie zachovania genetickej rozmanitosti plemien hospodárskych zvierat, vrátane plemien oviec. Tieto plemená však disponujú cennými génmi zodpovednými za zdravie, zvýšenú odolnosť a prispôbenie zmenám prostredia (adaptabilita a plasticita). Okrem toho tvoria kultúrne dedičstvo krajiny. Popri chove v prirodzených produkčných podmienkach (in situ), existuje aj chov mimo produkčných podmienok, takzvané ex situ in vivo a in vitro uchovávanie živočíšnych genetických zdrojov.



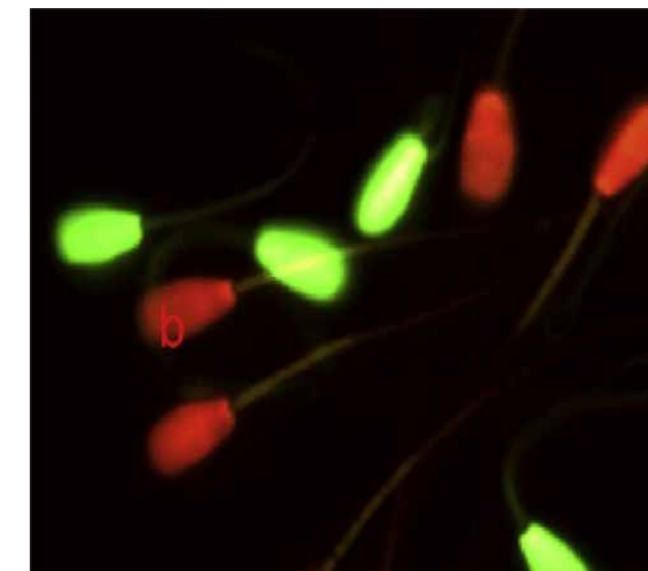
Obr. 1: Pomalá metóda zmrazovania (programovateľný zmrazovač)

Odborníci na genetiku, šľachtenie a systémy chovu z Výskumného ústavu živočíšnej výroby NPPC sa zaoberajú aj zachovaním a manažmentom plemena oviec valašky pôvodného typu, ktorej populácia sa vďaka oddaným chovateľom drží na úrovni takmer 3000 zvierat (907 čistokrvných samic registrovaných v plemennej knihe). Kolekcia zvierat z chovu hospodárstva Výskumného ústavu živočíšnej výroby sa pravidelne zúčastňuje regionálnych i celoslovenských výstav hospodárskych zvierat.



Obr. 2: Rýchla metóda zmrazovania (vitifikácia)

Dôležitou súčasťou uchovávanie živočíšnych genetických zdrojov je dlhodobé skladovanie biologického materiálu v laboratórnych podmienkach génových bánk (ex situ in vitro), ktorý môže byť použitý pri ozdravení chovu, riadenej reprodukcií alebo pri rekonštrukcii (obnove) plemena. Súčasťou manažmentu hospodárskych zvierat patriacich medzi živočíšne genetické zdroje krajiny v podmienkach pôvodného výskytu (in situ) i v náhradných podmienkach (ex situ), sú moderné biotechnologické metódy a uchovávanie v laboratórnych podmienkach (ex situ in vitro). V živočíšnej oblasti je táto forma ochrany zdrojov orientovaná na dlhodobé uchovanie biologického materiálu (spermie, embryá alebo kmeňové bunky resp. iné tkanivá) pri teplotách hlboko pod bodom mrazu.



Obr. 3: Fluorescenčné hodnotenie viability baraních spermii

Riadená reprodukcia v chovoch hospodárskych zvierat s využitím umelej inseminácie je nevyhnutným štandardom aj pre efektívne šľachtenie a zachovanie genetickej variability v manažmente národných plemien oviec. Čiasťou riešením je inseminácia oviec spermou krátkodobou konzervovanou v tekutom stave. Bolo však potrebné zdokonaľiť konzerváciu spermy hlbokým zmrazením, pretože táto metóda doposiaľ dosahovala nepresvedčivé výsledky v kvalite po jej rozmrazení a tým pádom aj v umelej inseminácii oviec.

Výskumný tím genetikov a odborníkov na šľachtenie a systémy chovu z VÚŽV sa problematike kryokonzervácie baraních spermii intenzívne venujú 3 roky. Vďaka projektom APVV (APVV-17-0124) a aj MPRV SR (RPVV-VÚŽV 3), Modifikáciou metódy pomalého (programovateľného) zmrazovania dosiahli prežiteľnosť spermii po rozmrazení 84%, pri metóde rýchleho zmrazovania (vitifikácia) sme dosiahli prežiteľnosť spermii po rozmrazení na úrovni takmer 80%. Doposiaľ publikované výsledky zahraničných autorov uvádzali úspešnosť len na úrovni cca 37–51%. Kvalita rozmrazených baraních spermii bola potvrdená viacerými metódami napr. fluorescenčnými markermi kvality alebo aj tzv. penetračným testom – schopnosť oplodniť vajčko, kde sme dosiahli výsledky na úrovni 62% v porovna-

Dokončenie na strane 6 ►

► Dokončenie zo strany 5

ní s čerstvým baraním ejakulátom, kde počet oplodnených oocytov bol 73%.

Génová banka živočíšnych genetických zdrojov NPPC – VÚŽV bola doplnená o inseminančné dávky troch slovenských plemien oviec: pôvodná valaška, zošľachtená valaška a slovenská dojná ovca. Práce pokračujú zabezpečovaním odberu, kryčovávania baraních spermii ostatných slovenských plemien oviec pre účely génovej banky.

Slovenskí vedeckí pracovníci postupne naplňajú Génovú banku cennými vzorkami hospodárskych zvierat hydiny, králikov, oviec a hovädzieho dobytku, o ktorých sa viac dozviete v aktualitách na webovej stránke NPPC – VÚŽV Nitry.

Info: peter.chrenek@nppc.sk



Pôvodná valaška v chove Ing. Michala Milerskeho, Ph.D. (Nýdek, ČR)

MEDONOSNÉ A LIEČIVÉ RASTLINY NAŠICH LÚK

V súčasnosti je úlohou trvalých trávnych porastov nielen produkovať krmivo pre hospodárske zvieratá, ale aj plniť veľmi dôležité ekologické funkcie, ktoré sú významnou zložkou životného prostredia a sceľujú jednotlivé prvky v krajine. Bioindikáciu výpoved' o faktoroch na danom stanovišti získame z veľkého súboru druhov v rastlinných spoločenstvách. Výsledkom biologického monitorovania sú bioindikátory hodnoty, ktoré integrujú dlhodobé vplyvy prostredia a poskytujú tak informácie z výskytu druhov alebo plôch spoločenstiev.

Hodnotením lúčnej, ale aj pasienkovej vegetácie, s ohľadom na výskyt medonosných, liečivých a toxických rastlín, vzácných a ohrozených druhov a spoločenstiev, poukazujeme na ich ekologickú a kultúrnu hodnotu. Spoznanie reálneho stavu vegetácie má rozhodujúci význam pre krajinnoekologické štúdie, hodnotiace krajinu ako prevažne biologický systém, ktorý sa priamo alebo nepriamo vzťahuje na potreby ľudskej spoločnosti.

Pri ekologickom hodnotení rastlinných spoločenstiev sa vychádza z floristických analýz, kde je každému rastlinnému druhu priradená hodnota, tzv. ekočíslo. Následne sú rastlinné druhy priradené do príslušných kategórií (Jurko, 1990).

Pri skúmaní potenciálu vytypovaných lúčnych rastlín sledujeme tieto parametre – medonosnosť rastlín, liečivosť rastlín a ich terapeutický potenciál.

- **Medonosnosť (M)** – zahŕňa obsah nektáru, medovice a peľu. Vychádza sa z floristických analýz tých druhov v trávnom poraste, ktoré poskytujú nektár (prvé číslo). Medonosné druhy sa kvalitou nektáru diferencujú na štyri skupiny: 1. slabá (napr. lipkavec pravý, margaréta biela), 2. stredná (vika tenkolistá, rebríček obyčajný), 3. dobrá (pichliač roľný, ďatelina lúčna, púpava lekárska) a 4. veľmi dobrá (ďatelina plazivá, vičencik vikolistý, pamajorán obyčajný). Následne sa na základe podielu rastlín z celkového počtu rastlinných druhov v spoločenstve hodnotí **medonosný potenciál** podľa škály: 1. veľmi nízky (< 5 %), 2. nízky (5–15 %), 3. stredný (15–30 %), 4. vysoký (30–40 %), 5. veľmi vysoký (40 – 50 %) a 6. mimoriadne vysoký (> 65 %).
- **Liečivosť (oficinálnosť) (O)** – analýza zásoby liečivých rastlín na základe floristického zloženia. Voľne rastúce liečivé rastliny sa rozdeľujú do troch kategórií: 1. liečivé rastliny, 2. uznaná a normovaná droga, 3. oficinálne podľa liekopisu.
- **Terapeutický potenciál** sa posudzuje na základe podielu všetkých liečivých látok, ktoré sa v spoločenstve nachádzajú: 1. nijaký alebo zanedbateľný (< 1 %), 2. veľmi chudobný (1–5 %), 3. chudobný (5–10 %), 4. málo bohatý (10–20 %), 5. bohatý (20–30 %) a 6. veľmi bohatý (> 30 %).

Info: zuzana.kovacikova@nppc.sk



VYUŽITIE POTENCIÁLU BORIEVKY V POTRAVINÁRSKOM PRIEMYSLE

Na Slovensku sú v súčasnej dobe porasty borievky obyčajnej (*Juniperus communis* L.) na ústupe. V záujme zachovania charakteru krajiny a biodiverzity je snahou výskyt borievky nielen zachovať, ale pomocou agrolinárskych systémov jej pestovanie rozšíriť.

NPPC – VÚTPHP uzatvorilo v roku 2020 s Agentúrou na podporu výskumu a vývoja zmluvu na realizáciu projektu „Využitie potenciálu borievky v potravinárskom priemysle“ (APVV-19-0471), ktorý sa realizuje v spolupráci s dvomi výskumnými ústavmi – Výskumným ústavom potravinárskym a Výskumným ústavom trávnych porastov a horského poľnohospodárstva. Projekt je pokračovaním predchádzajúceho APVV projektu, ktorý sa zaoberal výskumom možnosti pestovania borievky obyčajnej, zameraným na produkciu plodov v spolupráci s Národným lesníckym centrom a Prešovskou univerzitou.

Cieľom súčasného projektu je návrh komplexného využitia borievky obyčajnej. Chceme charakterizovať význam obsahových látok využiteľných častí rastliny v nadväznosti na pôdne a klimatické podmienky jej výskytu na Slovensku. Budeme skúmať vplyv moderných extrakčných techník



na kvalitu a kvantitu éterického oleja získaného z plodov a ihličia borievky a možnosť využitia oleja na získanie nových potravín, kde by olej pôsobil nielen na vytvorenie netradičnej chuti a arómy, ale súčasne aj mikrobiálnej stabilizácii nealkoholických nápojov, v cukrovinkárskom priemysle a v priemysle olejov.

V jarnom období roku 2020 sme realizovali zber mladých výhonkov, ktoré kolegovia z VÚP podrobili analytickým rozborom. Uskutočnili sme monitorovania vybraných lokalít s hromadným výskytom borievok (Liptovská Lúžna, Kišovce, Ostrá Hora, Priečhod, Horné Lazy), následne sme odobrali rastlinné a pôdne vzorky na stanovenie agrochemického zloženia pôdy a kvalitatívneho rozboru fytohmoty. Plody borievok sme zberali na prelome mesiacov október a november 2020. Po zbere sme plody vysušili a následne očistili. Celý tento proces bol náročný nielen na čas ale aj manuálnu zručnosť. Plody borievky sme odovzdali kolegom do Modry na ďalšie rozbor, ako je analytické testovanie esenciálnych olejov. V tomto roku plánujeme pokračovať v začatých prácach a ďalej skúmať získané vzorky tejto zaujímavej plodiny.

Info: vladimira.vargova@nppc.sk



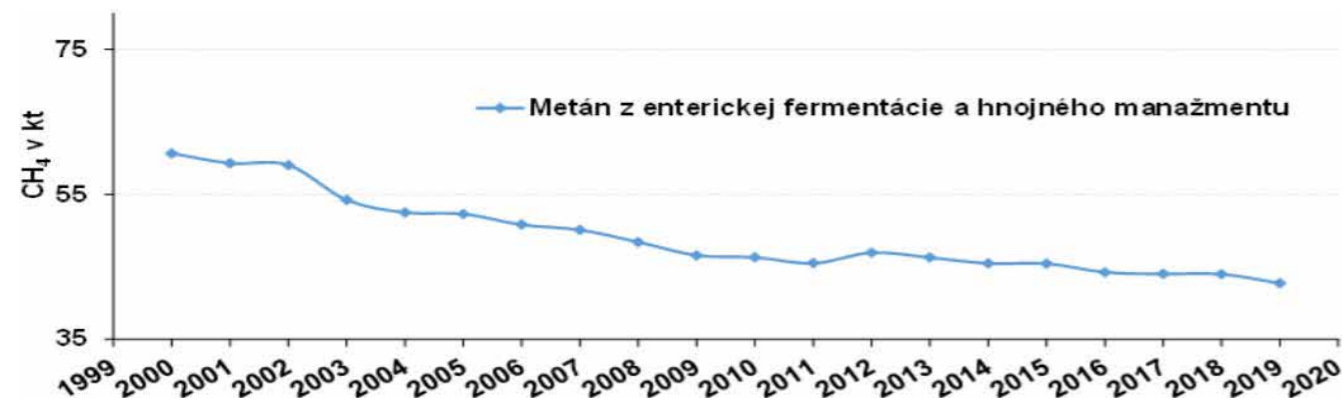
MYSLI GLOBÁLNE, KONAJ LOKÁLNE – CIEĽ VÝSKUMNÍKOV JE SPRESNIŤ VÝPOČET EMISÍ Z CHOVU HOSPODÁRSKÝCH ZVIERAT AŽ NA ÚROVEŇ FARMY



Slovensko ako člen Európskej únie v rámci medzinárodných záväzkov každoročne povinne inventarizuje emisie škodlivých látok zo všetkých sektorov národného hospodárstva. Za sektor poľnohospodárstvo – živočíšna výroba zabezpečuje inventarizáciu NPPC – Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra. Do inventarizácie patria emisie amoniaku (NH_3) a skleníkových plynov oxidu dusného a metánu (CH_4 , N_2O) z chovu všetkých druhov a kategórií hospodárskych zvierat. Ich kvantifikácia sa realizuje v zmysle platných metodík EMEP/EEA (Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016 a 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories). Emisie amoniaku sa kvantifikujú z ustajnenia, pastvy, skladovania a aplikácie hnoja a hnojovice, emisie skleníkových plynov z enterickej fermentácie (CH_4) a hnojného manažmentu (CH_4 , N_2O).

Na výpočet emisií na používa základný vzorec ($E = EF \times N$), kde EF je tzv. emisný faktor daného plynu (množstvo plynnej produkcie na zviera a rok) a N počet zvierat daného druhu. Emisný faktor môže byť konštantný (z metodiky, postup výpočtu TIER 1) alebo počítaný (z údajov o spôsobe chovu na Slovensku, postup výpočtu TIER 2), tento postup je samozrejme preferovaný pre vyššiu presnosť. Postup výpočtu TIER 1 sa uplatňuje na Slovensku pri kozách, koňoch, hydine a ošípaných, postup TIER 2 pri hovädzom dobytku, ovciach a v prípade ošípaných pri výpočte CH_4 z hnojného manažmentu. Na kvantifikáciu plyných emisií sú potrebné i ďalšie údaje, ktoré získavame z vlastných výskumov a experimentálnych údajov a zdrojov, Štatistického úradu SR, Plemenárskych služieb SR, SHMÚ, chovateľských zväzov a farmárskych dotazníkov. Údaje sa každoročne aktualizujú a implementujú do inventarizácie emisií z chovu hospodárskych zvierat. Metodika výpočtov musí byť jednotná pre celé výpočtové rady, t.j. od r. 1999 až do súčasnosti.

Uvedené môžeme sledovať v nasledujúcom grafe, ktorý zobrazuje vývoj emisií metánu z enterickej fermentácie a hnojného manažmentu od r. 1999 až do r. 2019.



Vo výpočtových radoch rokov sledujeme výrazný pokles emisií metánu, a to hlavne v rokoch 1999–2009. Ten bol jednoznačne spôsobený značným poklesom stavov hospodárskych zvierat. V ďalších rokoch (po r. 2009) bol tento pokles menej výrazný, resp. emisie metánu vykazovali vyrovnaný priebeh v dôsledku zmiernenia poklesu stavov zvierat. Moderné metódy šľachtenia a selekcie hospodárskych zvierat sa dnes zameriavajú aj na menšiu produkciu emisií, zvieratá s vysokou úžitkovosťou neprodukujú nevyhnutne viac emisií. Správnymi manažérskymi opatreniami v chovoch v oblasti výživy a krmenia, hnojného hospodárstva a cieleného šľachtenia je možné dosiahnuť zníženie emisií až o 10 percent.

Naším dlhodobým cieľom v inventarizácii emisií amoniaku a skleníkových plynov je uplatnenie presného postupu výpočtu metódou TIER 3, ktorá inventarizuje údaje až na úrovni farmy. Tento postup poskytne najpresnejší obraz produkcie emisií z chovu hospodárskych zvierat na Slovensku. Pomocou aplikácií EkonMOD milk pre mliekový dobytok a EkonMOD pigs pre ošípané, vyvinutých výskumným tímom šľachtenia zvierat a systémov chovu, je možné zistiť a modelovať produkciu emisií priamo z farmy. Činnosť výskumného tímu je aktuálne zameraná na nové technické riešenie aplikácie, ktoré význame rozšíri funkcionálnosť pre užívateľa. Z dôvodu ukončenia podpory formátu Adobe Flash (EOL) momentálne testujeme nové spracovanie aplikácie. Použitie nebude limitované pre PC, ale bude spustiteľné aj na mobilnom telefóne. Farmárom ponúkame poradenstvo v otázkach mikroklimy ustajnenia hospodárskych zvierat a následný i priebežný monitoring stavu na farme.

Info: zuzana.palkovicova@nppc.sk,
miroslav.zahradnik@nppc.sk



GENETICKÉ SPRESŇOVANIE DETEKČIE VÍRUSOV AFRICKÉHO MORU OŠÍPANÝCH

Africký mor ošípaných (AMO) je vírusová, vysoko kontagiózna infekcia domácich ošípaných, európskych diviakov, amerických diviakov a afrických divo žijúcich sviňovitých (prasa bradavičnaté, diviak štetinatý, diviak madagaskarský, diviak pralesný). Prejavuje sa rýchlym priebehom, s vysokými horúčkami, celkovou apatiou, slabosťou, inapetenciou, hnačkami, pneumóniou a krvácaniami rôznej veľkosti a tvaru v podkoží, na slizniciach, serózach a v tkanivách rôznych orgánov. Vyznačuje sa vysokou morbiditou a mortalitou (85 až 100 %). AMO je veľkou hrozbou pre chov domácich ošípaných a výkon poľovníctva nielen u diviacej zveri. V prípade výskytu AMO sa v ohnisku nákazy usmrcujú všetky domáce ošípané a zastavuje resp. obmedzuje sa obchodovanie so živými ošípanými, spermou, vajčkami, embryami, bravčovým mäsom a výrobkami z bravčového mäsa. Pri potvrdení choroby u diviacej zveri sa zastavuje resp. reguluje poľovania nielen na diviakov, ale aj ostatnú voľne žijúcu zver, obmedzuje sa pohyb v lese a zastavuje sa obchodovanie z mäsom od diviakov vrátane produktov.

Aktualizovaný stav výskytu AMO pravidelne monitorovávajú expertami ŠVPS SR ku 19. 4. 2021 je 715 ošípaných na Slovensku zaznamenaných a diagnostikovaných u diviacej zveri. V roku 2020 bolo u domácich ošípaných 17 prípadov (po-



sledný potvrdený prípad 22. 9. 2020, Buzica okres Košice okolie). Celkom od vypuknutia nákazy bolo na Slovensku pozitívne diagnostikovaných na AMO 28 domácich ošípaných.

Výskumní pracovníci NPPC – VÚŽV Nitra na Odbore malých hospodárskych zvierat v roku 2020 vyvinuli algoritmus, na zvýšenie presnosti a tým exaktnosti detekcie definovaných kmeňov vírusu afrického moru ošípaných

(AMO) zo 100 v súčasnosti vo svete známych kmeňov, v podobe ale špecifických primerov pre PCR (polymerázovú reťazovú reakciu) – ASO PCR. Analýzy sa uskutočnili na troch, prísne špecifických a konzervatívnych sekvenciách vírusu AMO pre štruktúrne proteíny: VP72, VP73 a TOPOISOMERASE II, ASFV – African swine fever virus: KX354450, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide/KX354450>.

Zvýšenie presnosti a kompatibility detekcie definovaných kmeňov vírusu AMO zo súčasných 95 % na absolútnu hodnotu 100%, bolo dosiahnuté v každej sledovanej sekvencii pre capsid proteiny VP72, VP73 a TOPOISOMERASE II.

Komplexnejšie informácie k danej téme nájdete na VÚŽV a vo Výročnej správe NPPC.

Info: vladimir.parkanyi@nppc.sk

BYŤ O NIEČO MÚDREJŠÍ

24. september 2021

Ing. Elena Belajová
Vitamíny skupiny B v rakytníku rešetliakovom

Ing. Jana Horváthová, Ing. Zuzana Ciesarová, PhD.,
Ing. Viera Jelemenská
Aminokyseliny v ovoci a zelenine: obsah a význam

29. október 2021

Ing. Eva Kačlíková, CSc., RNDr. Tomáš Kuchta, DrSc.
Mikrobiálne kontaminanty v tradičných slovenských syroch – ich eliminácia vedeckými nástrojmi založenými na kvantitatívnej analýze amatematickom modelovaní

Ing. Katarína Ženišová, PhD., Mgr. Zuzana Rešková, PhD.
Molekulárno-biologická charakterizácia použitia nesacharomycetových košťartérov vo výrobe vín

26. november 2021

Kolektív NPPC – VÚP
Nové trendy v potravinárstve

10. december 2021

RNDr. Lenka Bartošová, PhD., Ing. Anna Giertlová, Ing. Angela Svätliková
Príprava metodiky o zbere údajov o spotrebe potravín v podmienkach SR

NPPC – Výskumný ústav potravinársky sa snaží prostredníctvom organizovania seminárov sprostredkovať najnovšie vedecké a odborné poznatky v oblasti potravinárstva. Seminára sa konajú zvyčajne posledný piatok v príslušnom mesiaci o 9:00 hod. Vzhľadom k pretrvávajúcim protipandemickým opatreniam v súvislosti so zabránením šírenia ochorenia COVID – 19 na SR, sa seminára konajú ONLINE prostredníctvom aplikácie TEAMS. Ak sa chcete zúčastniť vybraného semináru kontaktuje justina.farbulova@nppc.sk. Ponúkame Vám prehľad seminárov na rok 2021.

Info: justina.farbulova@nppc.sk

28. máj 2021

Ing. Elena Panghyová, Ing. Filip Dimitrov, Ing. Eugen Kiss
Komparatívna štúdia chemického zloženia a biologické účinky extraktov z borievky *J. communis*

Ing. Jana Sádecká, PhD., Ing. Emil Kolek, PhD., Ing. Filip Dimitrov
Komparatívna štúdia GC-O analýz vybraných druhov čiernych čajov

25. jún 2021

Kolektív NPPC – VÚP
Nové trendy v potravinárstve

PORADÍME VÁM

PESTOVANIE LIEČIVÝCH RASTLÍN

Záujem o pestovanie liečivých rastlín súvisí s tradíciami, ako aj bohatými vedomosťami našich predkov o účinkoch liečivých rastlín. V Génovej banke Slovenskej republiky je uložených 548 vzoriek liečivých a koreninových rastlín. Najbežnejšie sa používajú čerstvé rastliny, napríklad bazalka, mäta, medovka. Druhým spôsobom je sušenie, destilujú sa z nich voňavé silice a ten proces sa nazýva aromaterapia. Listy, stonky a kvety sa pridávajú do dresingov,

medu, ovocných a zeleninových šalátov, osviežujúcich nápojov, mäsa, vína, octu a taktiež sú súčasťou zmesí korení. Jedlé kvety sú chutnou, netradičnou a veľmi exkluzívnou ozdobou šalátových zmesí, sladkých pokrmov a zákuskov. Ak potrebujete poradiť, obráťte sa na výskumníkov a pracovníkov z Výskumného ústavu rastlinnej výroby. Viac informácií nájdete aj na www.nppc.sk a na www.facebook.com.

Info: iveta.cicova@nppc.sk

Bazalka pravá (*Ocimum basilicum* L.)



obsahuje hlavne silicu, triesloviny, flavonoidy, glykozidy a saponín

potrebuje hlboké kypré pôdy s dostatkom vápnika, spon výsadby je 30 – 45 cm x 30 cm

je citlivá na nízke teploty, preto sa vysádza do vonkajších podmienok až po 15. máji

v Génovej banke SR je 17 odrôd, z československého šľachtenia sú známe odrody „Litra“ a „Ohře“

zbiera sa vňať na začiatku kvitnutia 20 cm vysoká, suší sa v tieni do 35 °C

úroda je približne 0,8 – 1,2 t.ha⁻¹

Majorán záhradný (*Majorana hortensis* Moench)



jednoročná, výrazne aromatická bylina, vysoká 0,1 – 0,45 m

používa sa čerstvá aj sušená vňať (listy a stonky)

obsahové látky: silica (horčiny, terpény, vitamín C, A a betakarotén, vápnik a železo).

najčastejšie pestované odrody sú Marcelka a Marieta

porast sa zakladá priamo semenom, alebo výsadbou priesad (po 15. máji)

sadí sa do hlinito-piesočnatých pôd s dostatkom humusu, je náročný na teplo a svetlo, vzdialenosť riadkov je 0,3 – 0,45 m, priesady sa sadia do sponu 0,3 – 0,5 x 0,10 – 0,15 m

vňať sa zberá viackrát do roka, asi 5 cm nad zemou, suší sa v tieni do 40 °C

Šalvia lekárska (*Salvia officinalis* L.)



viacročný až trváci, aromatický poloker s drevnatejúcimi byľami, vysoký 0,5 – 0,8 m

obsahuje silicu, triesloviny, flavonoidy, terpény

založenie produkčnej plochy je možné priamo semenom (marec – apríl), alebo výsadbou priesad (máj alebo september)

potrebuje hlinito-piesočné, vápenaté, stredne ťažké pôdy

povolená je odroda „Krajová“

zberajú sa listy alebo bylinné zakončenia tesne pred kvitnutím, suší sa pri teplote do 35 °C

úroda suchej vňate je 3,0 – 3,5 t.ha⁻¹

Levanduľa úzkolistá (*Lavandula angustifolia* MILL.)



viacročný až trváci, výrazne aromatický poloker, vysoký 0,2 – 0,6 m

vo farmácii sa využíva usušený kvet, destiláciou vodnou parou sa získava levanduľová silica

produkčné plochy sa zakladajú priamo semenom (marec – apríl), alebo výsadbou priesad

vyžaduje ľahké, suché vápnité pôdy, slnečné a pred vetrom chránené polohy, exponované na južných svahoch

organizácia sejby: výsevok 20 – 40 g.100 m² na priamy výsev do riadkov 0,45 m, priesady sa vysádzajú do sponu 0,20 x 0,20 m

zber kvetu je postupný od júla do augusta, sušenie je najlepšie vo zväzkoch do teploty 35 °C, úroda suchých kvetov je 2 – 5 kg na 100 m²

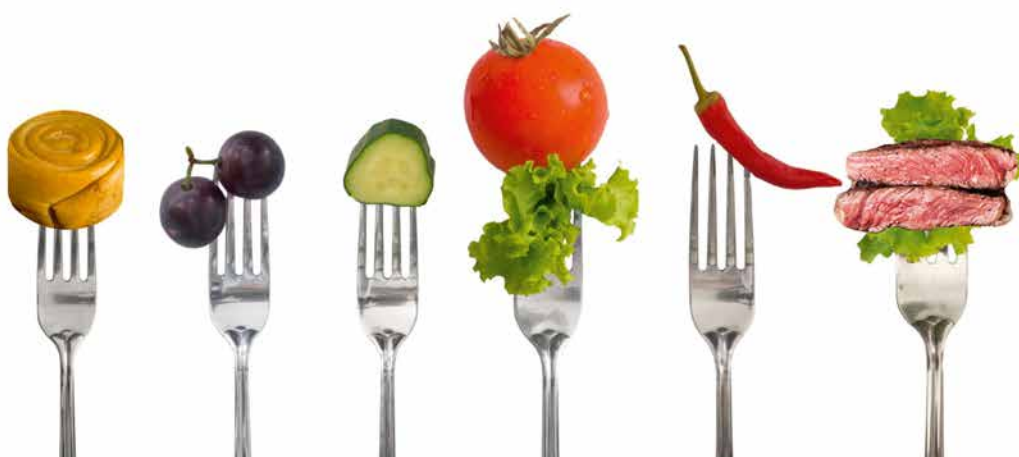
agrofilm^{37th}

všetkým ľuďom chlieb a mier

37. Medzinárodný filmový festival / 37th International Film Festival

04.-09. október 2021

www.agrofilm.sk / [facebook/agrofilm](https://facebook.com/agrofilm)



ZAPÍŠTE SI DO DIÁRA

8. 6. – 9. 6. 2021

**Celoslovenské dni poľa a poľnohospodárska
výstava, AGRO Divízia s. r. o. Selice
(NPPC – VÚRV Piešťany)**

19. 8. – 22. 8. 2021
Agrokomplex 2021

4. 10. – 9. 10. 2021
Medzinárodný filmový festival Agrofilm

SLEDUJTE NÁS



Newsletter NPPC prináša informácie o aktuálnej činnosti pracovísk NPPC. Je určený odborníkom, študentom i verejnosti. Prítvame vaše podnety a otázky. newsletter@nppc.sk; © Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum; Hlohovecká 2, 951 41 Lužianky; www.nppc.sk ISSN 2644 - 5662

