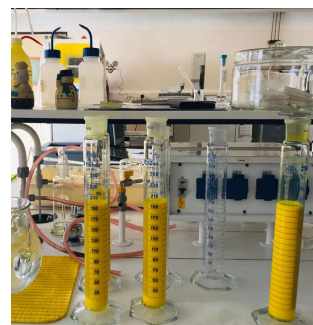




ÚSTREDNÝ KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ ÚSTAV POĽNOHOSPODÁRSKY V BRATISLAVE

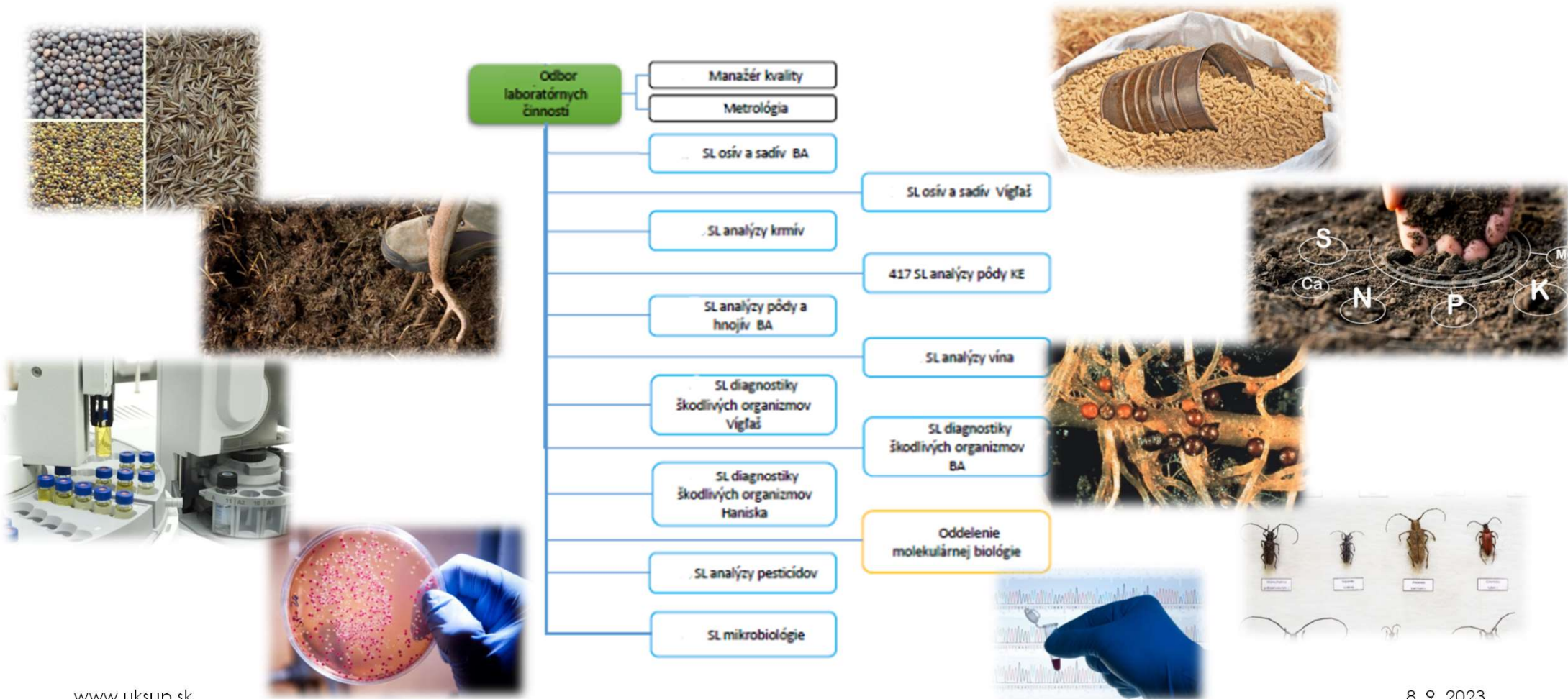
ODBOR LABORATÓRNYCH ČINNOSTÍ

ODHAĽUJEME TAJOMSTVÁ PRÍRODY – PREZENTÁCIA PRÁCE V LABORATÓRIU





ORGANIZAČNÁ SCHÉMA OLČ





Systemy kvality

SNAS SLOVENSKÁ NÁRODNÁ AKREDITAČNÁ SLUŽBA
Karloveská 63, P. O. Box 74, 840 00 Bratislava 4

**OSVEDČENIE
O AKREDITÁCII**

č. S-356
zo dňa 15.07.2023

Slovenská národná akreditačná služba vydáva podľa § 26 ods. 6 zákona č. 53/2023 Z. z. o akreditácii orgánov poskytujúcich služby (ďalej len „zákon o akreditácii“) osvedčenie o akreditácii akreditovanej osobe

Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave
Matúškova 21, 833 16 Bratislava
IČO: 00 156 582

Organizačná zložka vykonávajúca činnosť akreditovanej osoby:
Odbor laboratórných činností

Miesto výkonu činnosti akreditovanej osoby:
Uvedené v prílohe k osvedčeniu o akreditácii

Identifikačné číslo akreditovanej osoby: 016/S-356

Oblasť akreditácie: Skúšobné laboratórium

Skúšobné laboratórium preukázalo spôsobilosť vykonávať akreditovanú činnosť plnením akreditačných požiadaviek normy ISO/IEC 17025:2017 na vykonávanie:
fyzikálne, chemické a mikroskopické skúšky, mikrobiologické skúšky znakov kvality v krmivách, fyzikálne a chemické skúšky pôd, prípravkov na ochranu rastlín, mikrobiologické skúšky a fyzikálne a chemické skúšky hnojív a surovín na ich výrobu, pestovateľských substrátov, pôdnych pomocných látok, vín a mliečnych rastlín, skúšky osív a sadiv obilnín, olejnin, priadnych rastlín, krmovín, riep, zelenín, kvetín a liečivých rastlín, skúšanie odrodovej identity a homogenity obilnín, odrod, osív, rastlinného tovaru potravinových vstupov, detekcia a identifikácia rastlinných patogénov podľa flexibilného rozsahu akreditácie.
Chemické skúšky prípravkov na ochranu rastlín a detekcia, identifikácia a kvantifikácia ich reziduí v rastlinnom materiáli slúžiacom ako surovina na výrobu krmív a v krmivách, detekcia, identifikácia a kvantitatívne stanovenie obsahu geneticky modifikovaných organizmov, detekcia a identifikácia rastlinných patogénov a kontrola zdravotného stavu rastlín podľa flexibilného rozsahu akreditácie.
Rozsah akreditácie je uvedený v prílohe tohto osvedčenia o akreditácii. Príloha tvorí neoddeliteľnú súčasť osvedčenia o akreditácii.

Číslo a dátum vydania rozhodnutia o akreditácii: č. 016/10813/2023/1 zo dňa 28.06.2023.

Čas platnosti rozhodnutia o akreditácii:
Rozhodnutie o akreditácii č. 016/10813/2023/1 zo dňa 28.06.2023 platí odo dňa 15.07.2023 a je platné do dňa 21.05.2025.

Platnosť tohto osvedčenia o akreditácii zaniká uplynutím platnosti rozhodnutia o akreditácii, rozhodnutím o zrušení akreditácie podľa § 31 alebo zanikom akreditovanej osoby podľa § 32 zákona o akreditácii.

 Ing. Štefan Král PhD.
riaditeľ

SNAS je registrovaná EA MLA a ILAC MRA.
Číslo reg. záznamu: 10813/27803

SNAS SLOVENSKÁ NÁRODNÁ AKREDITAČNÁ SLUŽBA
Karloveská 63, P. O. Box 74, 840 00 Bratislava 4

**CERTIFICATE
OF GLP COMPLIANCE**

No. G-040

Slovak National Accreditation Service certifies

conformity with GLP according to the Act No. 67/2010 Coll., the OECD Principles of GLP and Directive 2004/10/EC of European Parliament and of the Council, in the test facility:

**Central Control and Testing Institute in
Agriculture in Bratislava
Department of laboratory activities
Testing laboratory for pesticide analysis**
Matúškova 21, 833 16 Bratislava
ID Number: 00 156 582

Area of expertise: physical-chemical and analytical studies.

The above-mentioned test facility is included in the Slovak National GLP Compliance Program and is inspected by Slovak National Accreditation Service on a regular basis.

Ing. Štefánia Buschbacher, General director, is the statutory body of the test facility, who manages and represents it and acts on its behalf.

This statement is issued on 22.05.2023 and is valid until 22.05.2025.

Bratislava 09.05.2023

 Štefánia Kráľová
director



**International Seed Testing Association
Certificate of Accreditation**


This is to certify that the ISTA Member Laboratory **SK01**
Seed Testing Laboratory
Central Controlling and Testing Institute of Agriculture in Bratislava
83316 Bratislava
SLOVAKIA

is accredited to the ISTA Seed Testing Laboratory Accreditation Standard by ISTA in accordance with Article 15(c)(15) of the Articles of the International Seed Testing Association (ISTA).


The scope of accreditation includes:
Sampling from the lot
Purity and identification of other seeds
Germination
Moisture content
Weight determination

as detailed in the accompanying appendix to this certificate. This accreditation is valid for three years commencing 10.11.2021 subject to continuing compliance with ISTA requirements. During this period accredited laboratory is authorised to issue ISTA Seed Analysis Certificates.

Waltisellen 15.02.2022


Steve Jones, ISTA President


This certificate is only valid with the corresponding sticker



Skúšobné laboratórium diagnostiky škodlivých
organizmov Bratislava





Diagnostika

- Viroológia
- Bakteriológia
- Nematológia
- Entomológia





Diagnostika

- Viroológia
- Bakteriológia
- Nematológia
- Entomológia





Viroológia

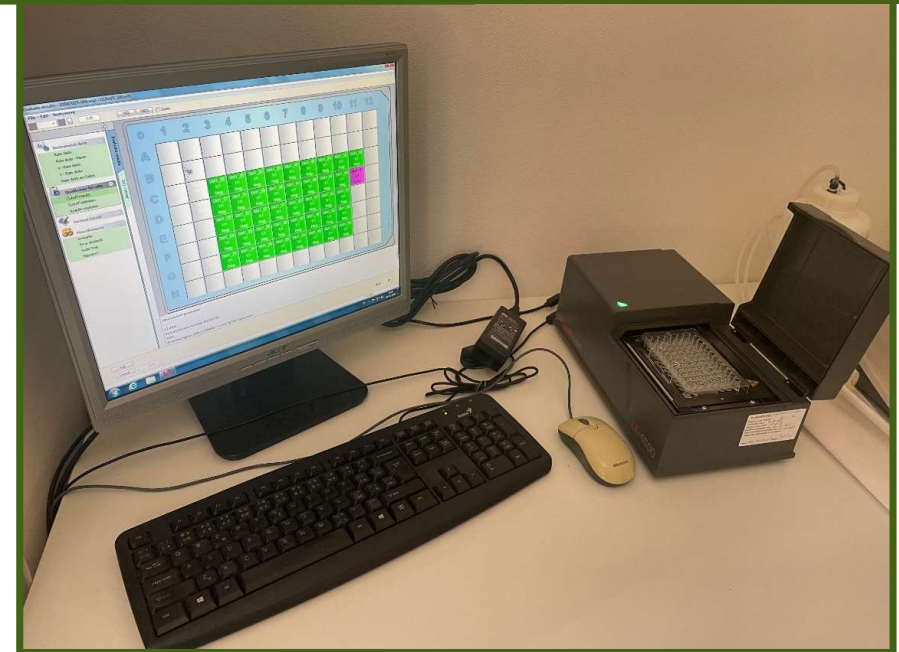
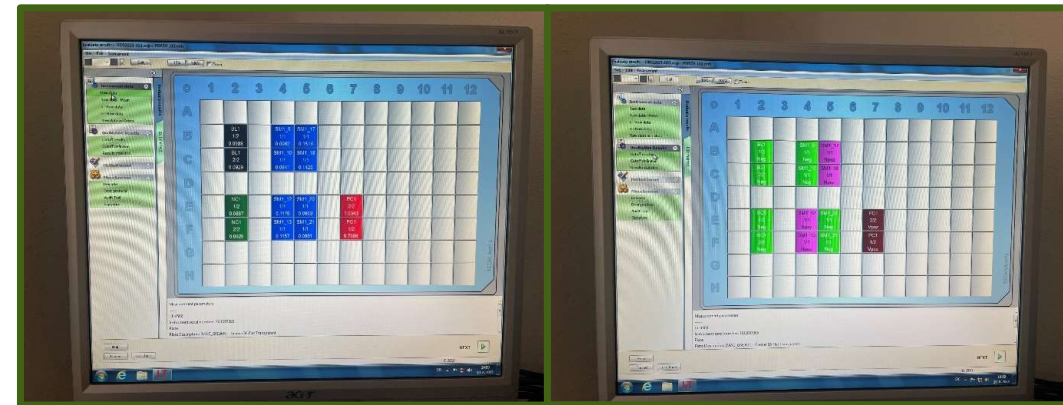
❖ Identifikácia vírusov





Viroológia

ELISA metóda



Vírusové zakrpatenosti obilnín

➤ Charakteristickými prejavmi sú farebné zmeny a zakrpatený rast, nejednotný vývoj porastu

Vírus zakrpatenosti pšenice

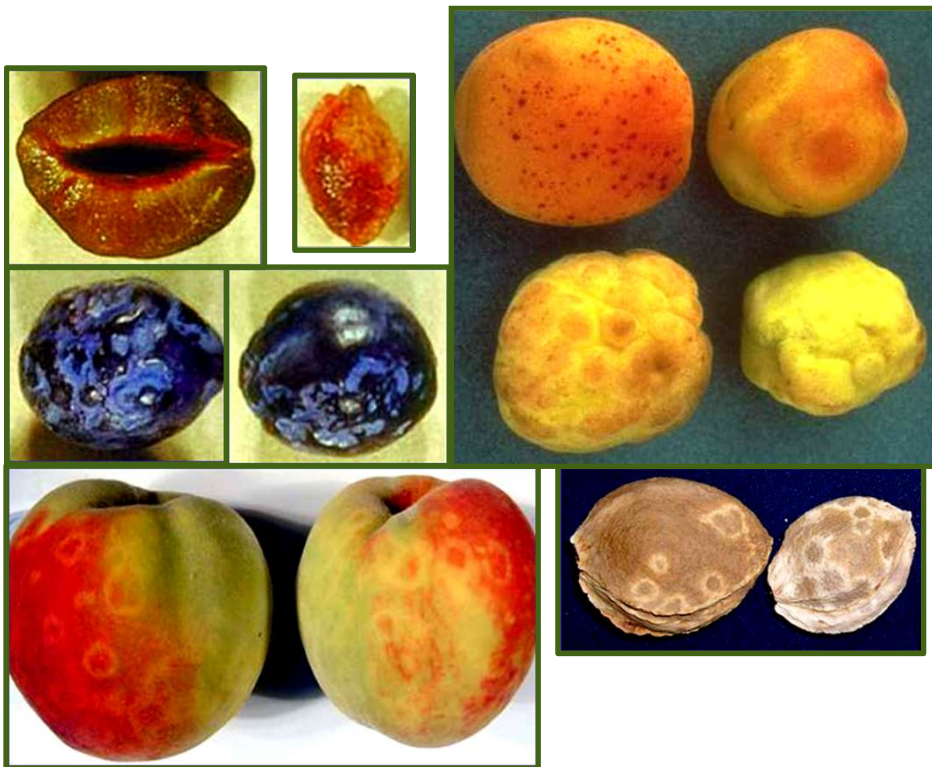


Vírus žltej zakrpatenosti jačmeňa



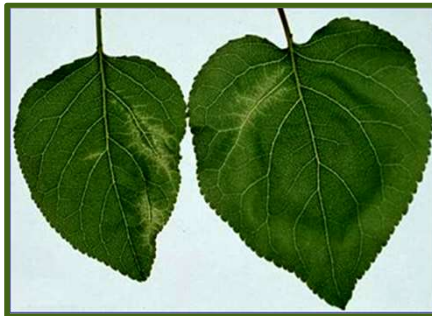
Plum Pox Virus (Šarka)

- **Plody** majú tendenciu predčasného opadávania
- Prstence na slivkách a kiahňové **deformácie**
- Plody **nedozrievajú**, sú menšie, žilovité, **bez chuti**



Plum Pox Virus (Šarka)

- **Na listoch** sa šarka prejavuje **presvetlenou žilnatinou**, prstencami, bledozelenými, zriedkavejšie **žltozelenými škvrnami**, alebo formou väčších chloróz. Môže spôsobiť aj jemné **zvlnenie listovej čepele**





Bakteriológia

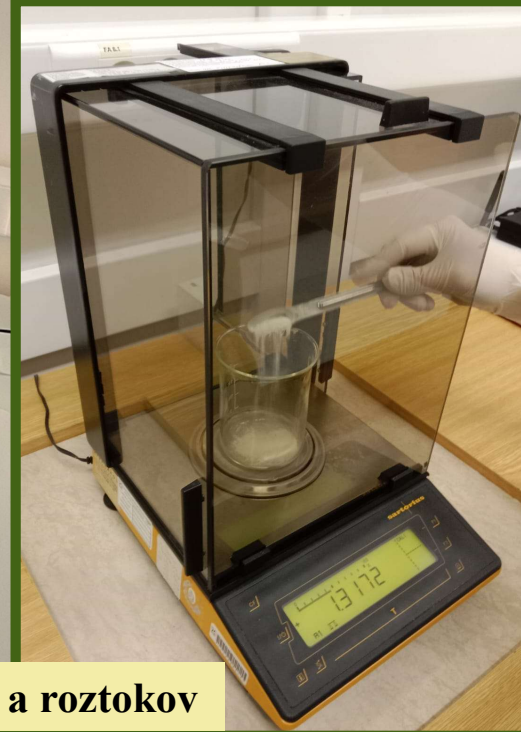
❖ Identifikácia baktérií



Príprava vzoriek a roztokov



Homogenizácia





Bakteriológia



Extrakcia



Kultivácia vzorky na živnom médiu Lewan



Test patogenity na tabaku



Erwinia amylovora (Spála jadrovín)

- Spálený vzhľad listov
- Infikované konce výhonkov vykazujú typické zvlnenie -*pastierská palica*
- Napadnuté kvety, listy a plody zostávajú visieť na strome



Xylella fastidiosa

- Listy sú **spálené a zosušené**, hnedej farby. Vyschýna celý list na rastline, ktorý sa skrúti. Postihnuté stromy poukazujú na listy s **chlorotickými žltými škvrnami**.
- Úhyn rastlín, tempo rastu postihnutých stromov sa výrazne zníži, vetvičky a konáre môžu vädnúť a schnúť.





Nematológia

❖ Identifikáció a dõkaz nematód



Bursaphelenchus xylophilus (Hád'atko borovicové)

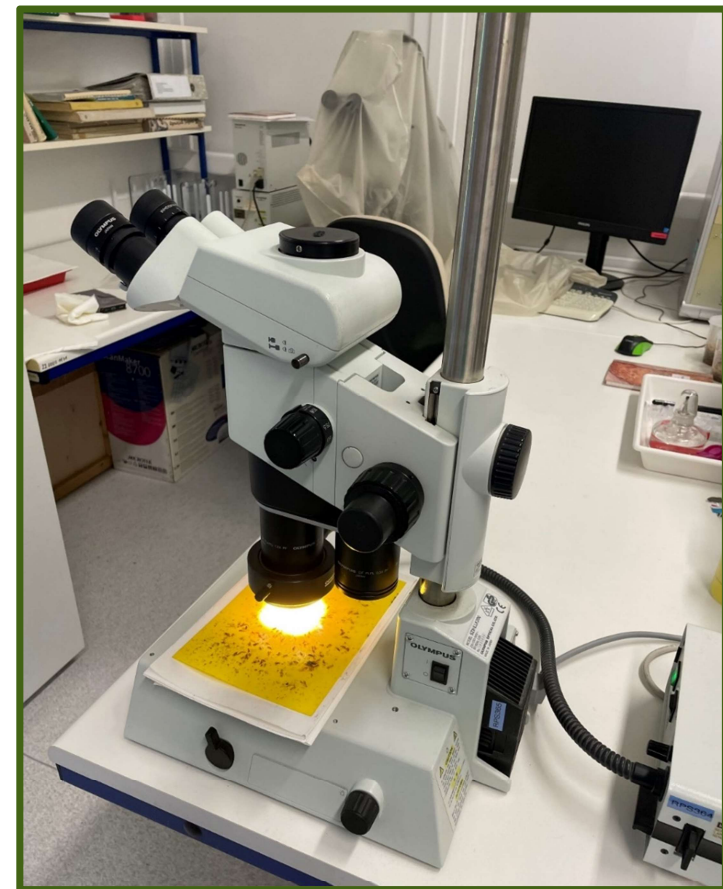
- **Vädnutie** a žltnutie ihlíc
- **Rýchle usychanie** celého stromu
- Postihnutá je celá rastlina (okrem ihličia – hád'atka sa v ihliciach nenachádzajú)





Entomológia

❖ Identifikácia hmyzu



Lamprodila festiva



Cetonia sp.



Scaphoideus titanus



Anoplophora chinensis (Fúzač citrusový)

- Na prítomnosť škodcu poukazuje trus hmyzu a drvina vytláčané z diery
- **Vytvára tunel** v konároch a pni, spočiatku pod kôrou, neskôr prechádza do dreva



Rhagoletis completa (Vrtivka orechová)

- Dochádza k farebným zmenám šupky
- **Larvy** tunelujú v šupke orechov, pričom tieto mäknú a rozkladajú sa a na škrupine sa **vytvárajú škvrny**. Poškodené šupky sa ťažko odstraňujú

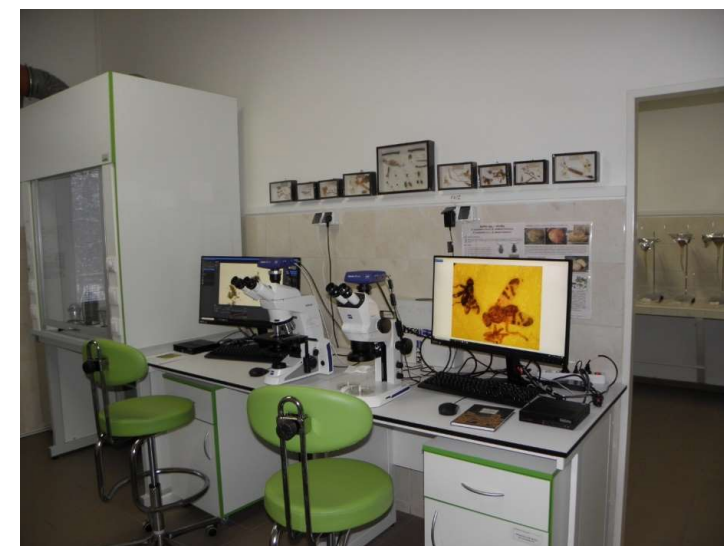




Skúšobné laboratórium diagnostiky škodlivých organizmov Bratislava, pracovisko Košice



NEMATOLÓGIA – dôkaz a identifikácia nematód (háďatiek)

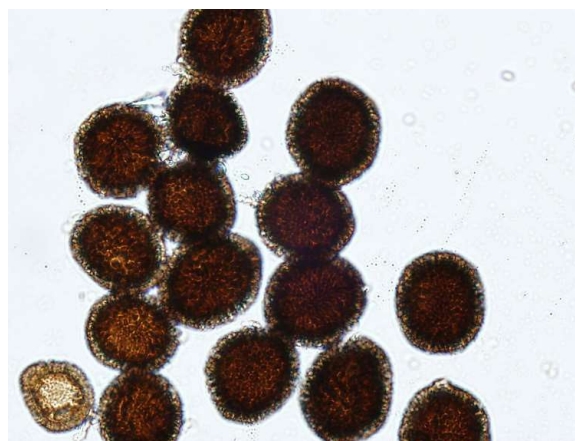


ENTOMOLÓGIA – dôkaz a identifikácia živočíšnych škodcov

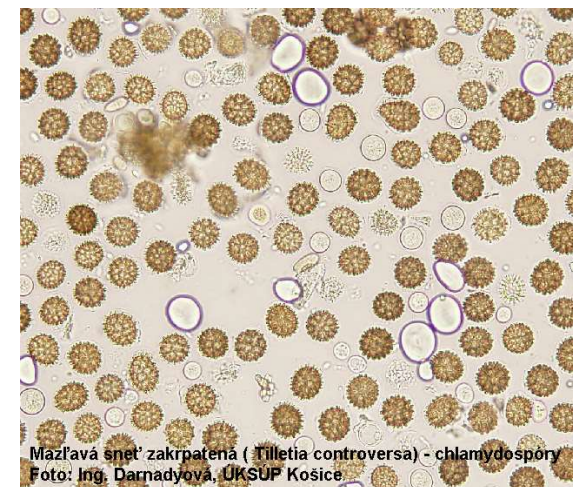
MYKOLÓGIA - dôkaz a identifikácia húb



MYKOLÓGIA – dôkaz a identifikácia húb



Chlamydospóry huby
Tilletia indica 400x



Chlamydospóry huby
Tilletia controversa 400x



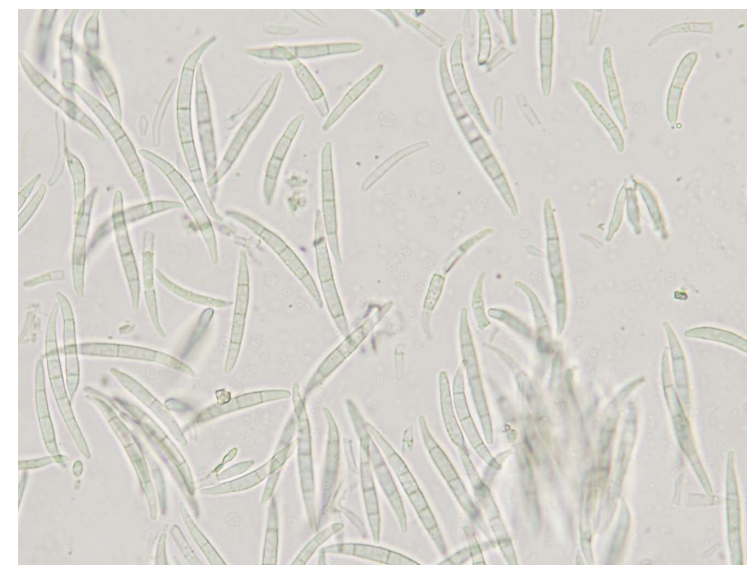
MYKOLÓGIA – dôkaz a identifikácia húb



Ružový povlak huby *Fusarium sp.*
na kličnom liste sóje



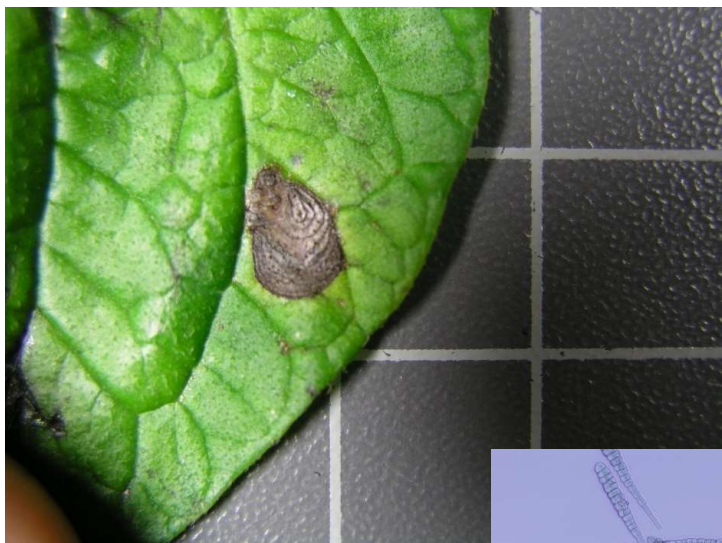
Čistá kultúra huby *Fusarium sp.*
na živnom médiu PDA



Konídie huby *Fusarium sp.* 400x



MYKOLÓGIA – dôkaz a identifikácia húb



Alternáriová škvrnitosť
spôsobená hubou
Alternaria solani
na liste zemiaka



Konídie huby ***Alternaria solani*** 200x



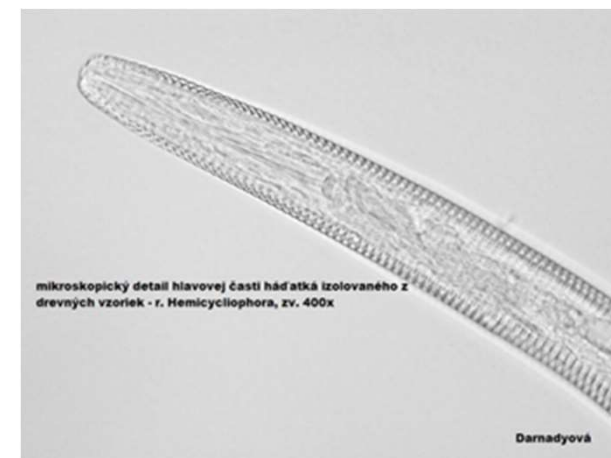
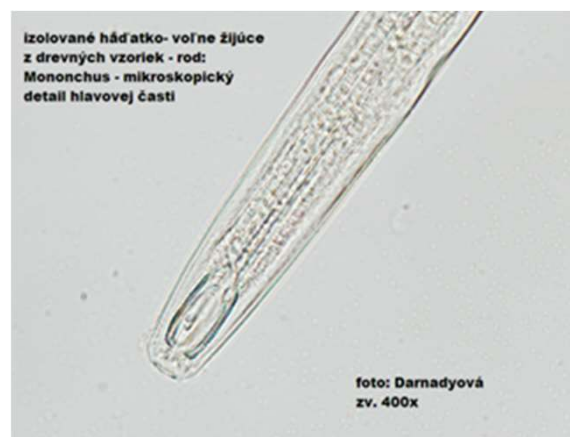
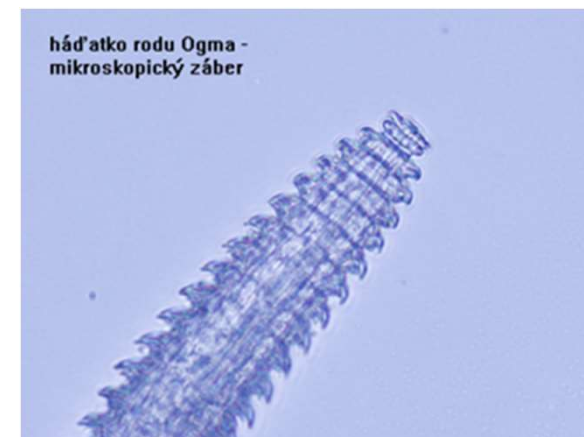
Kladospóriová škvrnitosť
vyvolaná hubou
Cladosporium fulvum



Konídie huby
Cladosporium fulvum 400x



NEMATOLÓGIA - dôkaz a identifikácia nematód (hád'atiek)

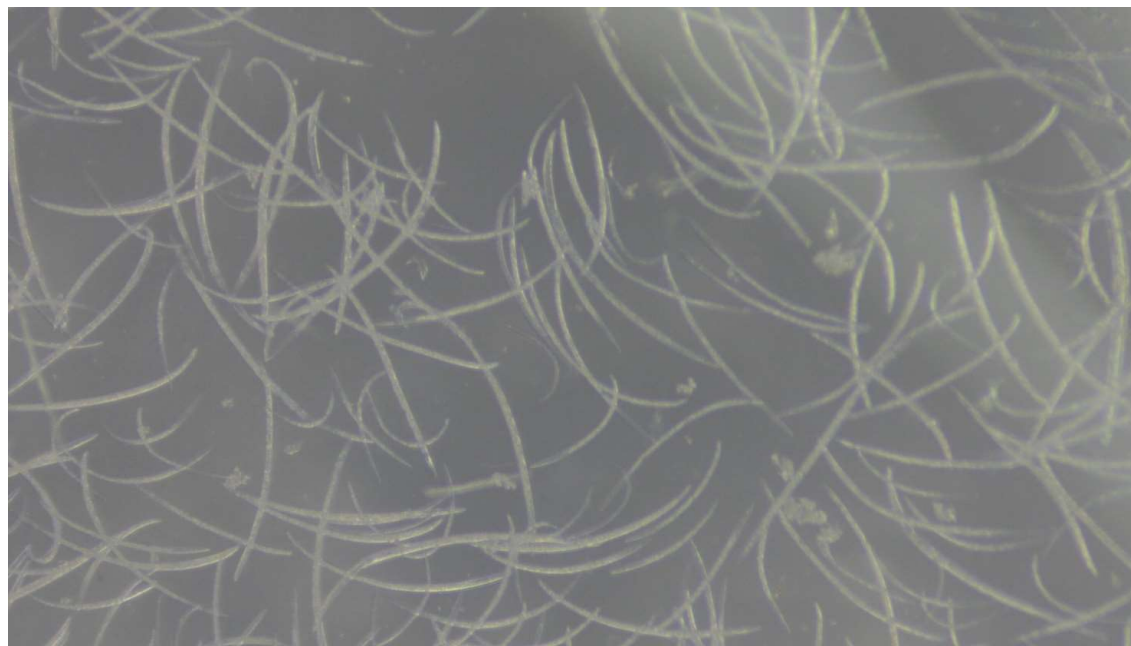




NEMATOLÓGIA- dôkaz a identifikácia nematód (hád'atiek)



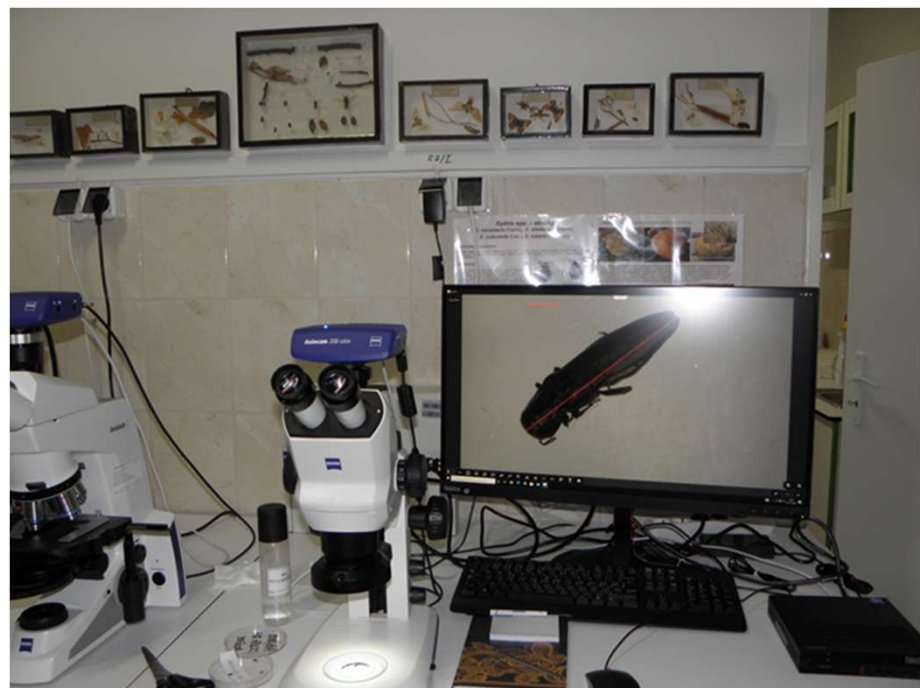
Listy chryzantém napadnuté hád'atkou králikovým
Aphelenchoides ritzemabosi



Nematódy (hád'atky) uvoľnené z listov chryzantém po
extrakcii 100x



ENTOMOLÓGIA – dôkaz a identifikácia hmyzu



Larva lienky - **Coccinella**



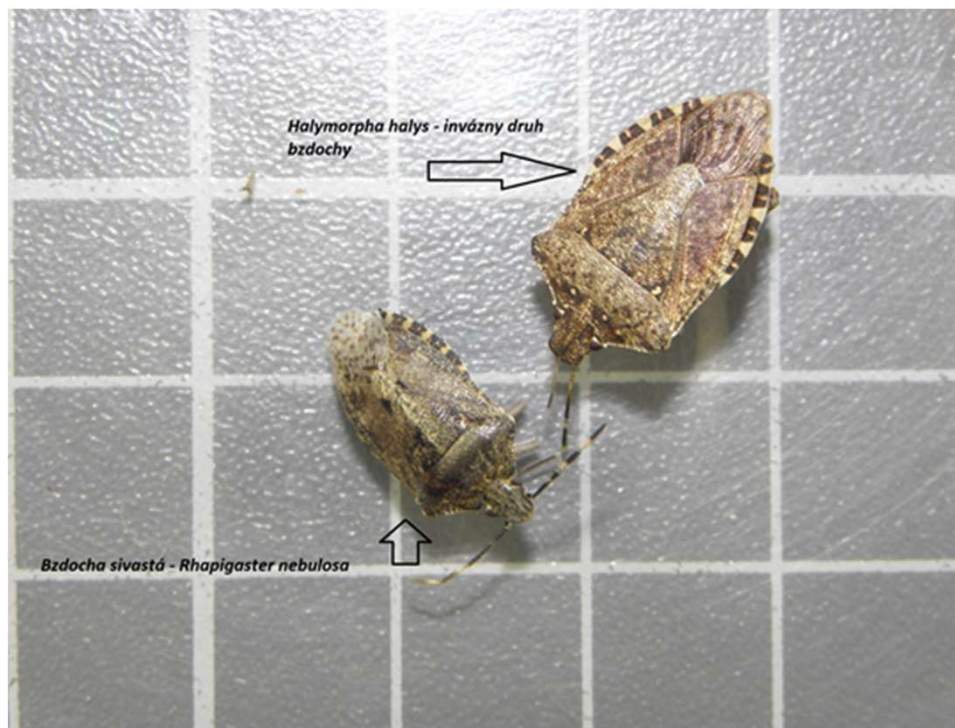
Strapka západná –
Frankliniella occidentalis 50x



Fúzač – **Trichoferus campestris**



ENTOMOLÓGIA



Invázne druhy bzdôch zistené aj na Slovensku: ***Nezara viridula*** a ***Halymorpha halys***



ENTOMOLÓGIA



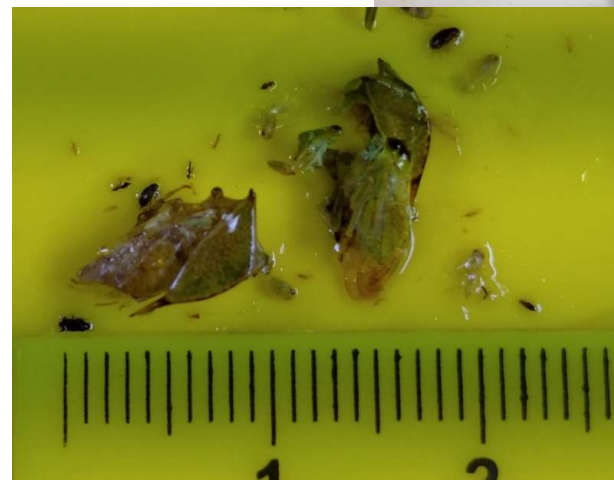
roztoč -
Aceria kuko



Príznaky poškodenia spôsobené roztočom
Aceria kuko na listoch kústovnice čínskej



príznaky po poškodení
trňovky býčej –
Stictocephala bisonia



Dospelce cikádky trňovky býčej –
Stictocephala bisonia odchytené na žltej lepovej doske



ENTOMOLÓGIA



Dospelce vrtivky *Rhagoletis batava*



Napadnuté plody rakytníka
vrtivkou *Rhagoletis batava*



Dospelce voskovky zavlečenej
Metcalfa pruinosa



Biele vlákna na hortenzii
po napadnutí
Metcalfa pruinosa



Oddelenie Molekulárnej Biológie OMB SMBL NRL

Skúšobné molekulárno-biologické laboratórium OMB
ÚKSÚP je

**Národným referenčným laboratóriom pre geneticky
modifikované organizmy**

Skúšobné molekulárno-biologické laboratórium OMB
ÚKSÚP je

**Národným referenčným laboratóriom pre baktérie, Národným referenčným
laboratóriom pre vírusy, viroidy a fytoplazmy,**

Národným referenčným laboratóriom pre huby a oomycéty

Národným referenčným laboratóriom pre hmyz a roztoče

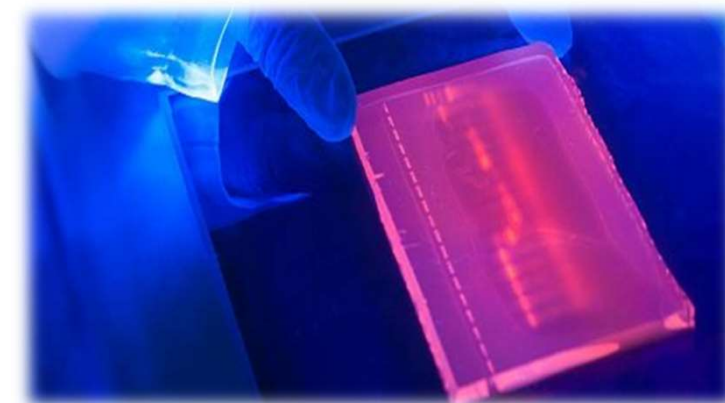


8. 9. 2023



OMB NRL je akreditované od roku 2007 v SNAS ako Skúšobné molekulárno-biologické laboratórium **podľa ISO/IEC 17025** a od roku 2011 s flexibilným rozsahom akreditácie pre detekciu, identifikáciu a kvantifikáciu GMO a molekulárna detekciu a identifikáciu rastlinných patogénov (baktérie, huby, vírusy, fytoplazmy a hmyz) a s fixným rozsahom pre stanovenie odrodovej pravosti a homogenity hustosiatych obilnín (pšenica, jačmeň, raž, ovos, kukurica, tritikale).

OMB NRL je validovaným laboratóriom IRMM DG JRC EC pre spoluprácu na certifikačných štúdiách CRM v oblasti kvantifikácie DNA od roku 2007 (IRMM – Institute for Reference Materials and Measurements, Geel, Belgicko).





Oddelenie molekulárnej biológie NRL vykonáva:

1. Skúšanie GMO v rastlinách, rastlinných komoditách a krmivách

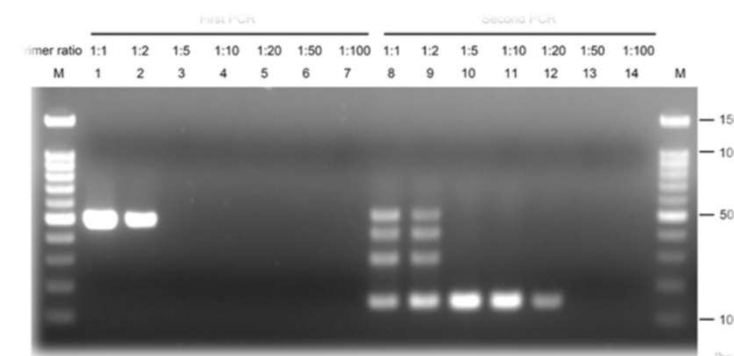
Molekulárna detekcia, identifikácia a kvantifikácia obsahu GMO v produktoch s použitím PCR, Real-Time PCR:

- osivá, GM osivá, sadivá, bioosivá, novošľachtence a odrody kultúrnych rastlín;
- krmivá, krmné zmesi, aditíva vrátane mikrobiálnych a GM mikroorganizmy;
- produkty ekologického poľnohospodárstva a potravinové vstupy;
- rastlinné produkty a merkantil;
- kontrola koexistencie GMO, výsledovateľnosť, cezhraničný pohyb GMO;
- kontrola rastlín na porastoch, vrátane burín a kontrola pre environmentálne účely.

GMO skúšané na OMB NRL:

Druhy GMO: sója, kukurica, repka, ryža, zemiaky, cukrová repa, bavlna, slnečnica a iné po dohode so zákazníkom.

Typy GMO (GM eventy): všetky GM eventy autorizované v EU a aktuálne neautorizované GM eventy v hodnotení EFSA podľa Nariadenia (ES) 1829/2003 a Smernice (ES) 2001/18





Typy GMO (GM eventy): všetky GM eventy autorizované v EU a aktuálne neautorizované GM eventy v hodnotení EFSA podľa Nariadenia (ES) 1829/2003 a Smernice (ES) 2001/18:

GM kukurica (*Zea mays L.*): MON810, Bt11, Bt176, MON863, GA21, NK603, T25, TC1507, MIR604, DAS59122, DP98140, MON88017, MON89034, LY038, 3272, MIR162, 5307, DAS-40278-9, DP-4114-3, MON87403, MON87411, MON87427, MON87460, MZHG0JG, MZIR098, VCO-01981-5

GM sója (*Glycine max L.*): MON 40-3-2, DP356043-5, DP-305423-1, MON 89788, CV-127, MON 87701, A5547-127, A2704-12, DAS-44406-6, DAS-68416-4, DAS-81419-2, FG72, MON87701, MON87705, MON87708, MON87751, MON87754, MON87769, MON89788, SYHT0H2

GM repka (*Brasica napus L.*): Ms8, Rf3, T45, GT73, OXY235, MS1, Rf1, Rf2, DP73496, MON88302, Topas 19/2 a screening

GM bavlna (*Gossypium L.*): MON1445, MON15985, MON531, GHB614 a screening

GM cukrová repa (*Beta vulgaris L.*): H7-1 a screening

GM zemiaky (*Solanum tuberosum L.*): EH92-527-1, AM04-1020 a screening

GM ryža (*Oryza sativa L.*): Rice Bt63, LLRice601 a screening

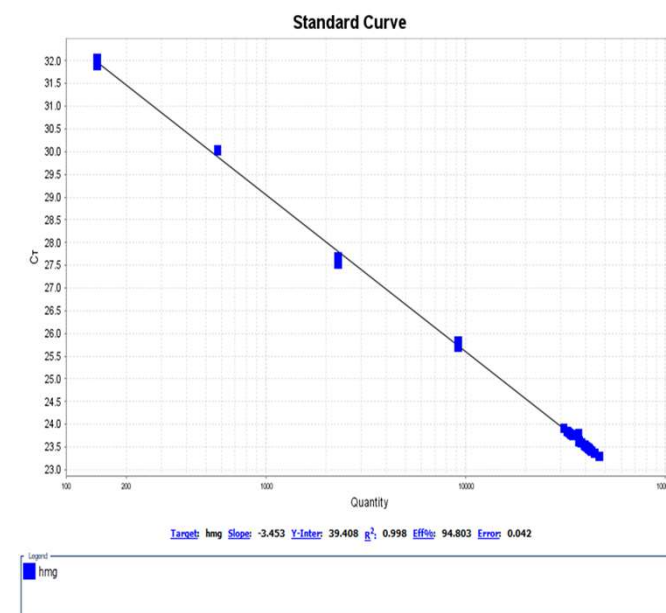
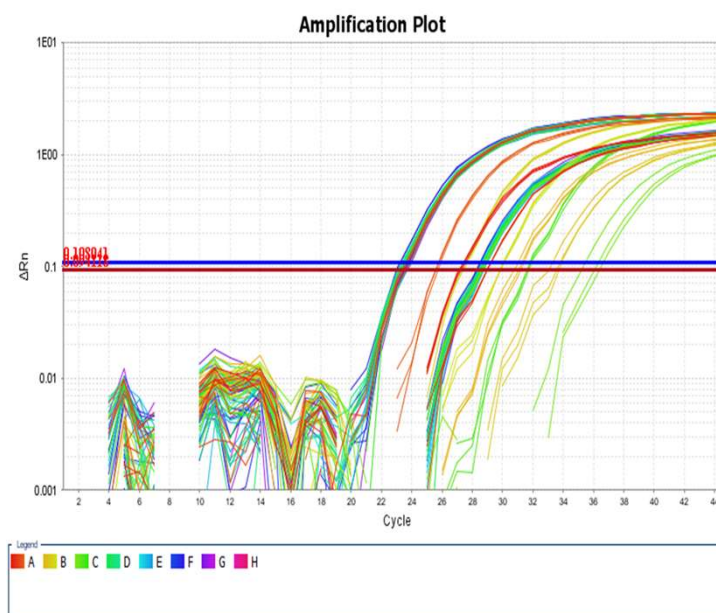
Nepovolené (karanténne) GM eventy: Kukurica - Maize Event 32, Maize Bt10, StarLink™ Corn; Ryža - Rice Bt63, LLRice601;

Ľan - Triffid flax (FP967), Pšenica MON71200, MON71800 a screening



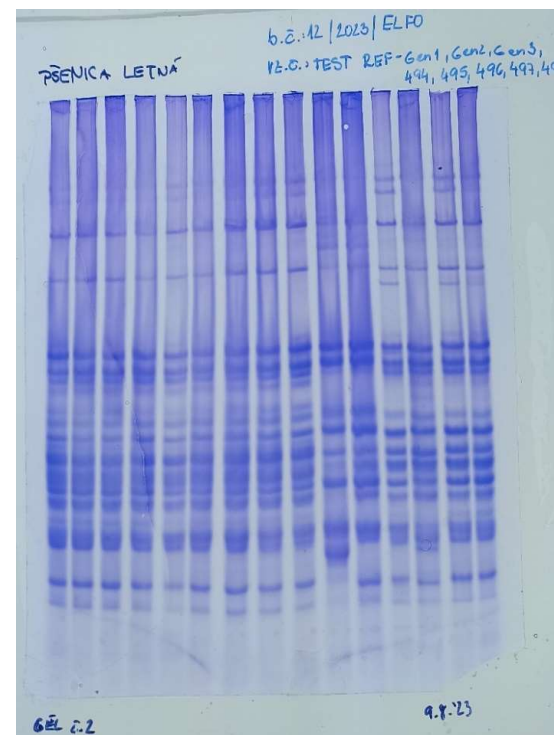
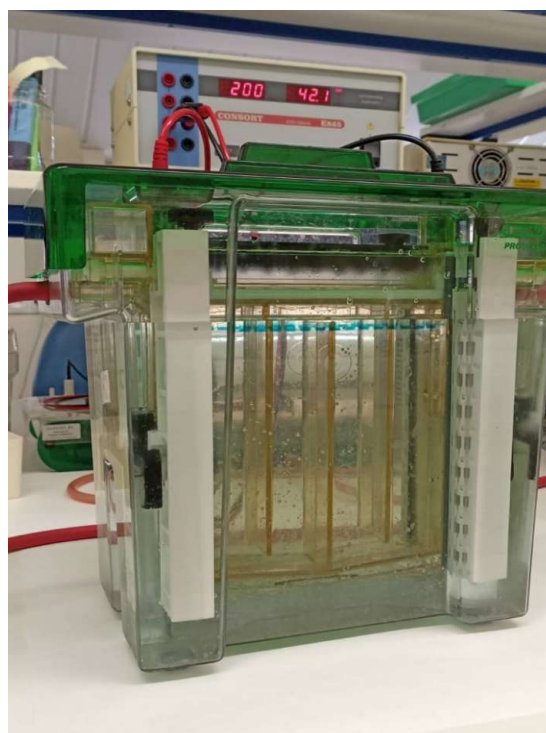
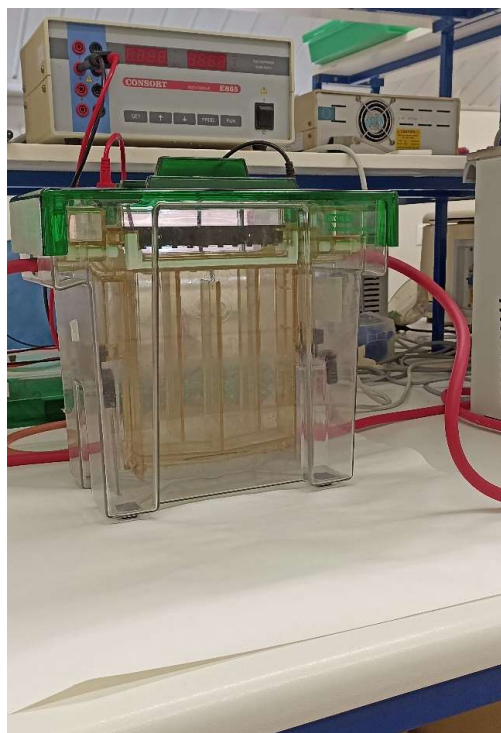


Kvantitatívne stanovenie obsahu GM kukurice TC 1507 vo vzorke krmiva - výstupy z Real-Time PCR





Stanovenie čistoty a homogenity vzorky pšenice letnej polyakrylamidovou gélovou elektroforézou – PAGE podľa ISTA





Oddelenie molekulárnej biológie NRL vykonáva:

3. Molekulárnu detekciu a identifikáciu rastlinných patogénov

- **Baktérie:** *Ralstonia solanacearum*, *Clavibacter michiganensis* ssp. *Sepedonicus*, *Erwinia amylovora*, *Xylella fastidiosa*, *Xanthomonas campestris* pv. *Campestris*
- **Huby:** *Phytophthora ramorum*, *Monilinia fructicola*
- **Fytoplazmy:**
- Skríning;
- Fytoplazmy skupiny Apple Proliferation Group - 'Candidatus Phytoplasma mali', 'Ca. P. pyri' and 'Ca. P. prunorum';
- Phytoplasma *Grapevine flavescence dorée*
- **Vírusy:** ToBRFV, RRV
- **Hmyz:** *Thrips palmi*, *Bactrocera zonata*





Úradné skúšobné laboratóriá pre osivá v SR :

- Skúšobné laboratórium osív a sadív - Bratislava (akreditácia podľa ISTA (International Seed Testing Association) - vedúca laboratória - Monika Holubicová
- Skúšobné laboratórium osív a sadív - Vígľaš (akreditácia podľa SNAS, ISO/IEC 17025), vedúca laboratória - Ľubica Žilková

Činnosť laboratórií vyplýva zo zákona NR SR č. 597/2006 Z.z. o pôsobnosti orgánov štátnej správy v oblasti registrácie odrôd pestovaných rastlín a uvádzaní množiteľského materiálu pestovaných rastlín na trh v znení zákona č. 467/2008 Z. z.



ISTA Certifikáty – sú víza pre medzinárodný obchod s osivom a istota, že odber vzoriek osiva a testovanie v laboratóriu boli vykonané v súlade s pravidlami ISTA.

V Slovenskej republike sú dve akreditované laboratóriá ISTA, ktoré sú oprávnené vydávať certifikáty ISTA na základe udelenia akreditácie:

SK 01 - skúšobné laboratórium osív a sadív v Bratislave

- Monika Holubicová, Designated member nominovaná

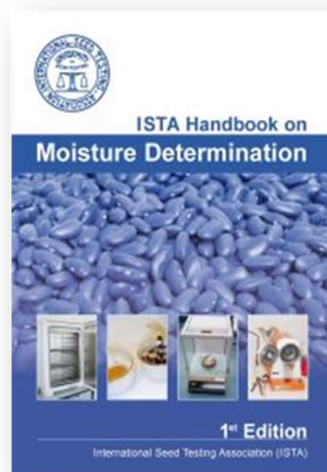
Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky, oprávnená hlasovať v mene SR v záležitostiach týkajúcich sa ISTA

SK 02 - Národné lesnícke centrum Zvolen – testovanie lesných druhov semien, toto laboratórium nepatrí do ÚKSÚP





V laboratóriách sa všetky testy vykonávajú podľa ISTA pravidiel a ISTA Handbook, ktoré sú preložené a začlenené do štandardných pracovných postupov, podľa ktorých sa riadia laborantky a aj pracovníci, ktorí odoberajú vzorky. V laboratóriu máme 34 postupov (vrátane odberu vzoriek a schvaľovania automatického vzorkovača).





Činnosť laboratória je nasledovná:

- začína sa príjmom, identifikáciou a registráciou vzoriek a dávok osiva v registračnom informačnom systéme (RIS)

Príprava vzorky:

- Príprava vzorky pozostáva z zmiešania vzorky a následného rozdelenia na deliči, až kým sa nedosiahne požadovaná veľkosť vzorky.

Na Slovensku vykonávame približne 7 000 vzoriek ročne v oboch laboratóriách v Bratislave a vo Vígľaši, čo predstavuje približne 40 000 analýz.





Stanovenie vlhkosti:

Pri certifikácii osiva v SR je povinná pri obilninách a repách. Príliš vlhké osivo spôsobuje vznik rôznych chorôb.

Vykonáva sa dvomi spôsobmi:

V sušiarni:





Vo vlhkomere:





Čistota druhu – osivo musí byť čisté, bez prímiesí

Stanovenie iných druhov semien – nesmú sa vyskytovať





Hmotnosť tisíc semien

Používa sa k výpočtu množstva osiva na plochu, ktorú potrebujeme obsiať.





Klíčivosť

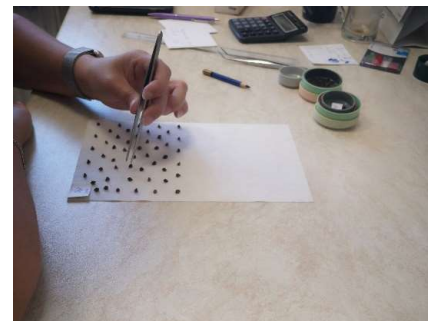
Klíčenie semien v laboratórnych podmienkach (teplota, svetlo, prerušenie dormancie) je vznik a vývoj klíčnych rastlín do štádia, kedy jeho základné štruktúry naznačujú, či je alebo nie je schopný ďalšieho vývoja do uspokojivej rastliny v priaznivých podmienkach na poli.





- Prvým krokom v procese klíčenia je napočítanie semien. Jedna vzorka znamená 4 opakovania so 100 semenami alebo 8 opakovaní s 50 semenami = **400 semien**.

- nasleduje výsadba semien s použitím vhodného substrátu. V laboratóriu sa najčastejšie používa filtračný papier, piesok len pre niektoré druhy plodín, ako je sója a fazuľa.



- potom nasleduje uskladnenie vzoriek v klíčiarenských skriniach alebo chladničkách, v závislosti od toho, či si vyžadujú predbežné ochladenie na prerušenie dormancie. V klíčiarenských skriniach sa skladujú za predpísaných podmienok, pokiaľ ide o počet dní, teplotu, svetlo alebo tmu.





- Posledným krokom je hodnotenie klíčnych rastlín: Pri hodnotení musia byť základné štruktúry dostatočne vyvinuté, aby bolo možné zistiť akékoľvek abnormality. Klíčne rastliny sa klasifikujú ako normálne, abnormálne, mŕtve, svieže nevyklíčené a tvrdé semená.

Príklad abnormálnych klíčnych rastlín- hodnotí sa koreňový systém, stonka a listy



porovnanie abnormálnych a normálnych klíčnych rastlín



Krmivá pod drobnohľadom

- **Skúšobné laboratórium analýzy krmív Odboru laboratórných činností (ďalej iba SLAK OLČ) ÚKSÚP v Bratislave** vykonáva analýzy - podľa Vykonávacieho Nariadenia Komisie (EÚ) 2020/1560 z 26. októbra 2020 podľa prílohy VI k nariadeniu (ES) č.152/2009, ktorým sa stanovujú metódy analýzy na určenie zložiek živočíšneho pôvodu na účely úradnej kontroly krmív.
- **Analýza sa vykonáva pomocou svetelnej mikroskopie**



Krmivá pod drobnohľadom

Princíp: Zložky živočíšneho pôvodu, ktoré sa môžu vyskytovať v krmných surovinách, v krmných zmesiach sa zisťujú na základe typických mikroskopicky identifikovateľných vlastností ako **svalové vlákna a iné časti mäsa, chrupavky, kosti, rohovina, srst', štetiny, krv, perie, vaječné škrupiny, rybie kosti a šupiny**





Krmivá pod drobnohľadom

Rybie kosti a otholit
vyfarbené farbivom
brómfenolová modrá
pozorované svetelným
mikroskopom,
vyfarbovacie činidlo
Parafín





Krmivá pod drobnohľadom

Rybie svalové vlákna
pozorované
vyfarbovacím činidlom
Fehling I, II pod
svetelným mikroskopom





Krmivá pod drobnohľadom

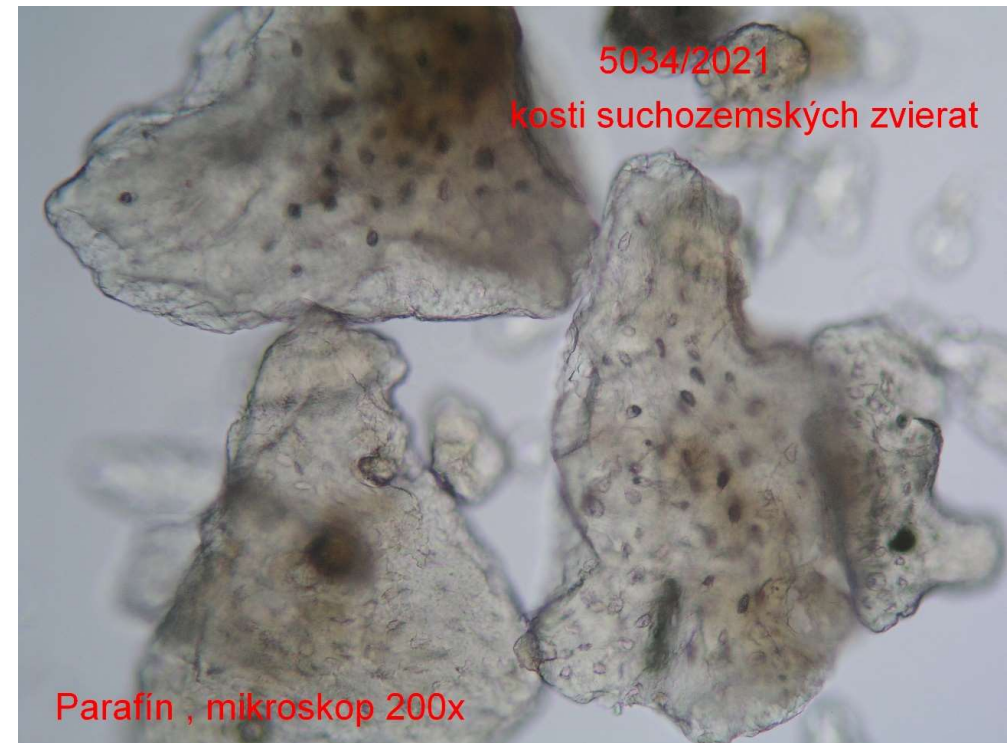
**Kosti suchozemských
zvierat (hydiové,
cicavčie) – pozorované
pod stereomikroskopom**





Krmivá pod drobnohľadom

**Kosti suchozemských
zvierat** pozorované pod
zloženým mikroskopom,
vyfarbovacie činidlo
Parafín





Krmivá pod drobnohľadom

**Svalové vlákno
suchozemského
zvierat'a** vyfarbené
činidlom Fehling I,II
pozorované pod
zloženým mikroskopom





Krmivá pod drobnohľadom

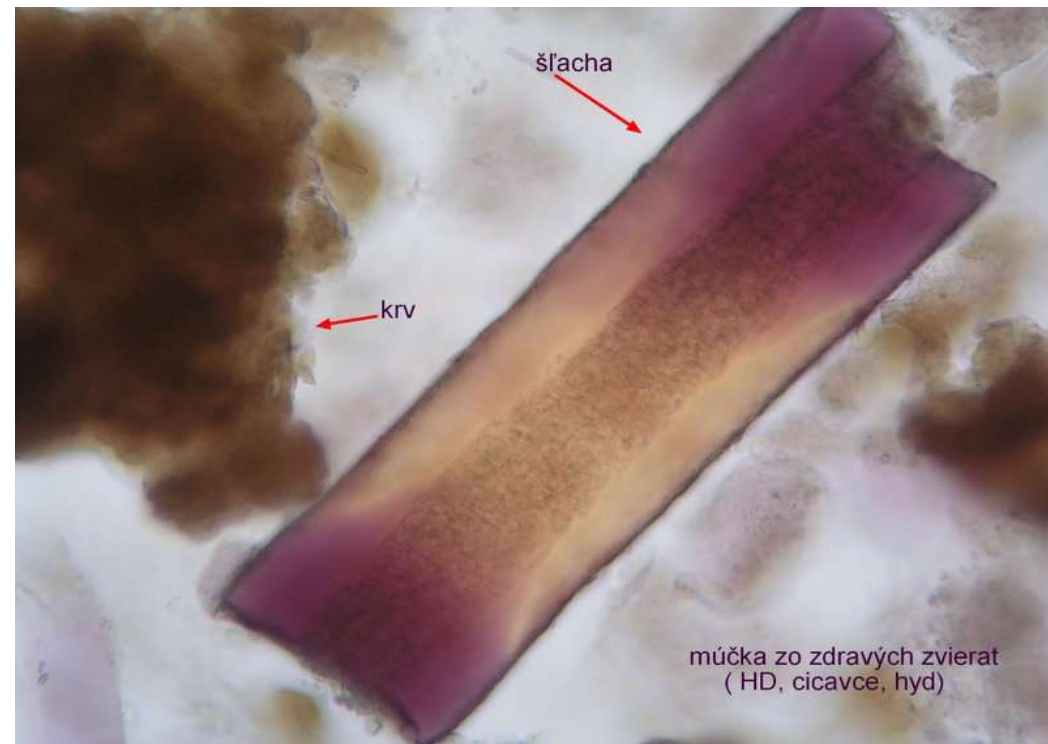
**Svalové vlákna
suchozemských zvierat
pozorované pod
stereomikroskopom**





Krmivá pod drobnohľadom

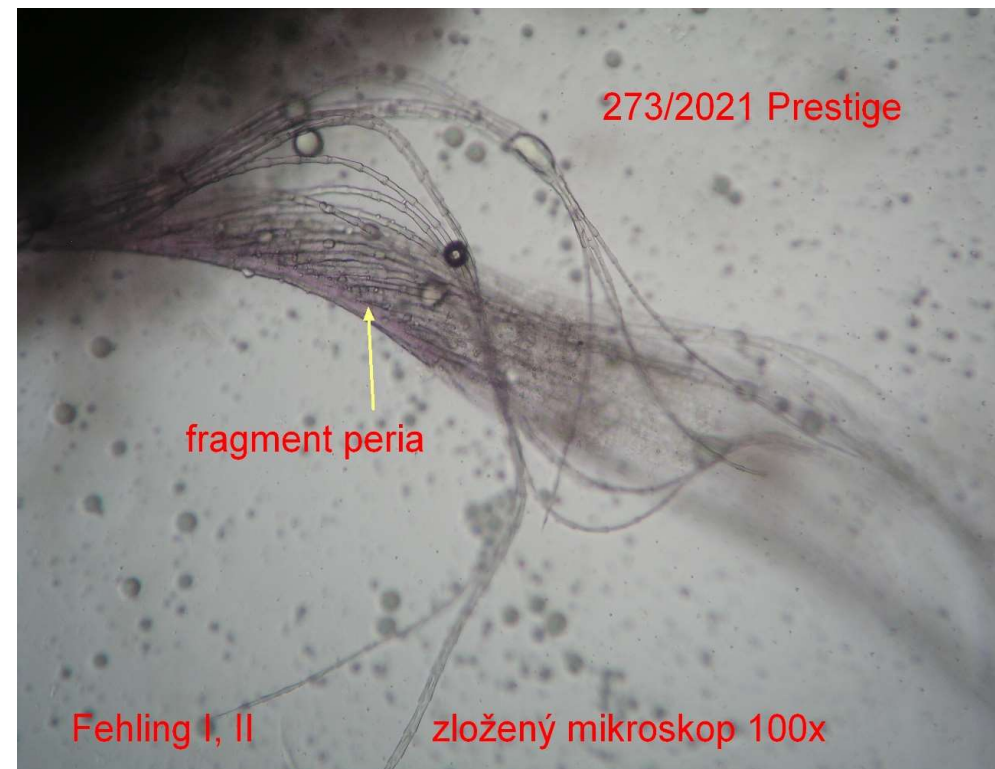
Krv a šľacha
suchozemského zvierat'a
pozorované pod zloženým
mikroskopom,
vyfarbovacie činidlo
Fehling I,II





Krmivá pod drobnohľadom

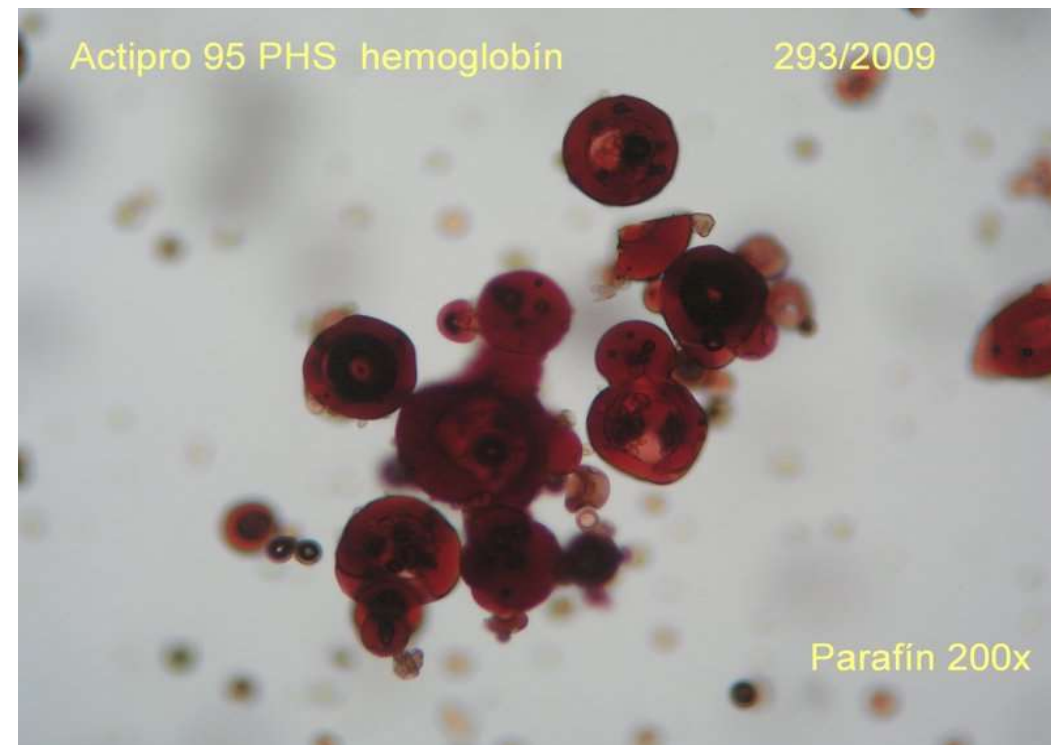
Perie – nájdené v krmive pre mačky, vyfarbovacie činidlo Fehling I, II, pozorované pod svetelným mikroskopom





Krmivá pod drobnohľadom

Hemoglobín
suchozemského zvierat'a
pozorovaný pod zloženým
mikroskopom, vyfarbovacie
čínidlo Parafín





Krmivá pod drobnohľadom

- Nežiadúce látky v krmivách – **invázne buriny**
- SLAK OLČ ÚKSÚP V Bratislave vykonáva kvalitatívnu a kvantitatívnu identifikáciu semien, plodov , šupiek, pliev nežiadúcich látok a semien burín (rastlinných nečistôt) v krmných surovinách a v krmných zmesiach.



Krmivá pod drobnohľadom

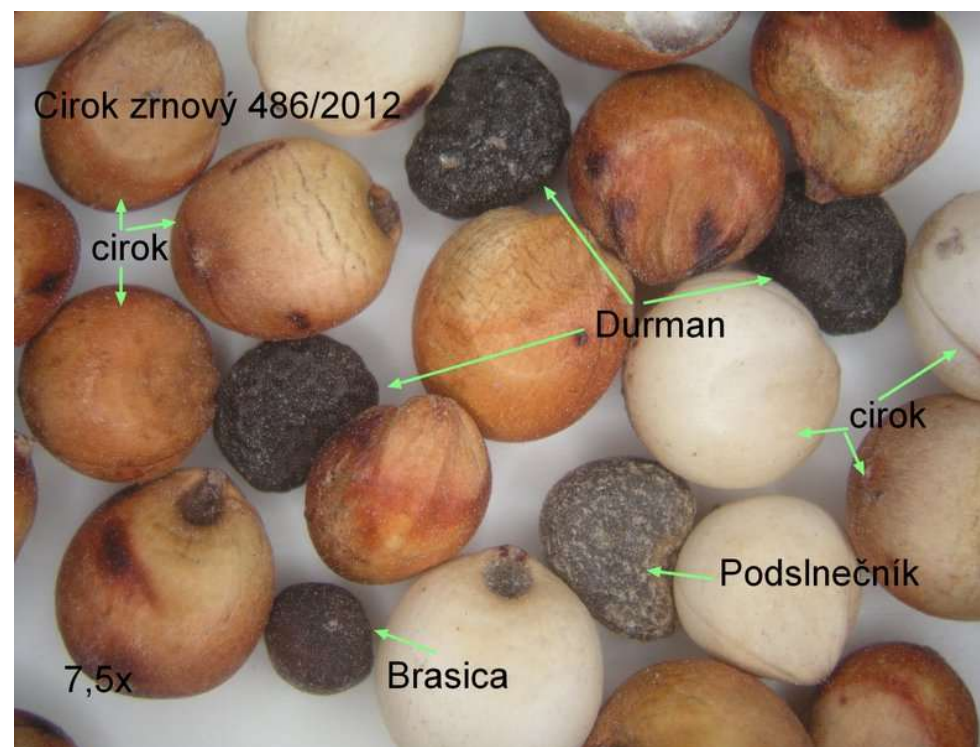
Nežiadúce semená
Ambrosie spp nájdené v
krmnej surovine Ciroku
bielom pozorované pod
stereomikroskopom





Krmivá pod drobnohľadom

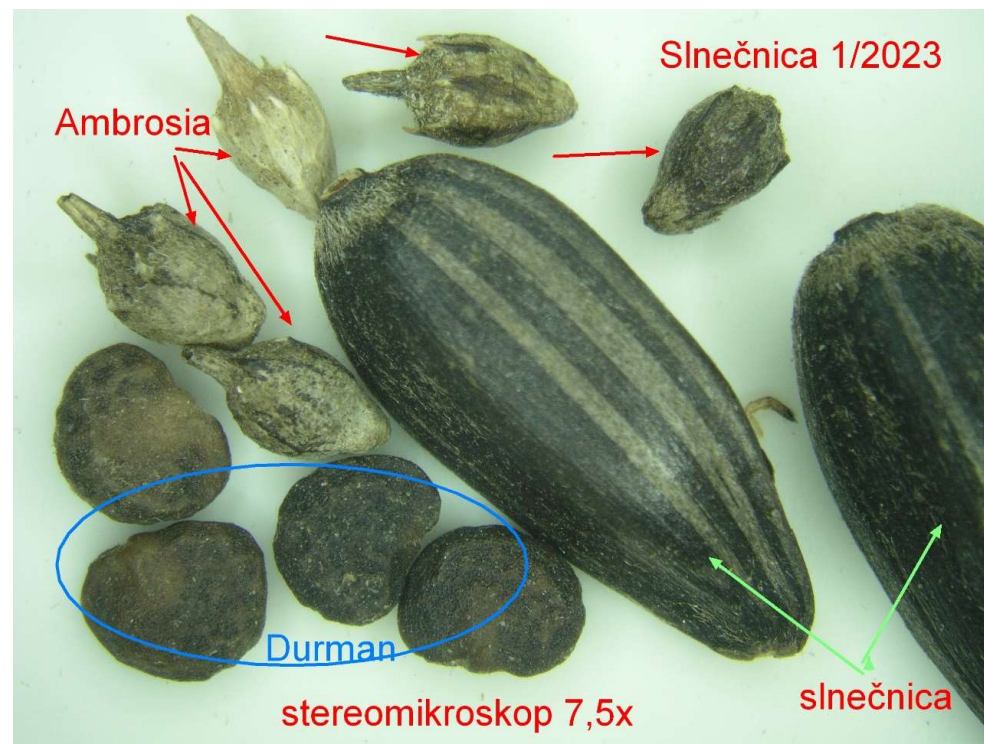
**Nežiadúce semená
Durmanu spp** nájdené v
krmnej surovine Ciroku
zrnovom pozorované pod
stereomikroskopom





Krmivá pod drobnohľadom

**Nežiadúce semená
Ambrosie spp a Durmanu
spp** nájdené v krmnej
surovine slnečnici
pozorované pod
stereomikroskopom





Krmivá pod drobnohľadom

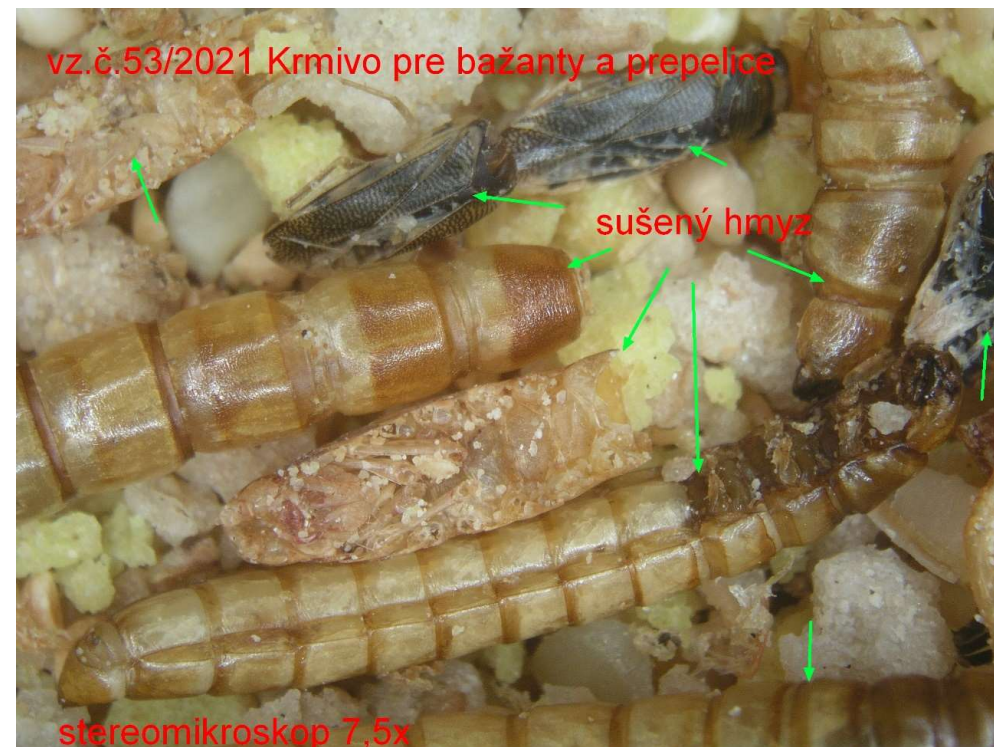
Jedovaté
semená
**Ricinus
communis**





Krmivá pod drobnohľadom

Krmivo so sušeným hmyzom určené pre bažanty a prepelice pozorované pod stereomikroskopom





Krmivá pod drobnohľadom

Krmivo pre kanáriky
napadnuté **Roztočom**
ničivým pozorované pod
stereomikroskopom





Krmivá pod drobnohľadom

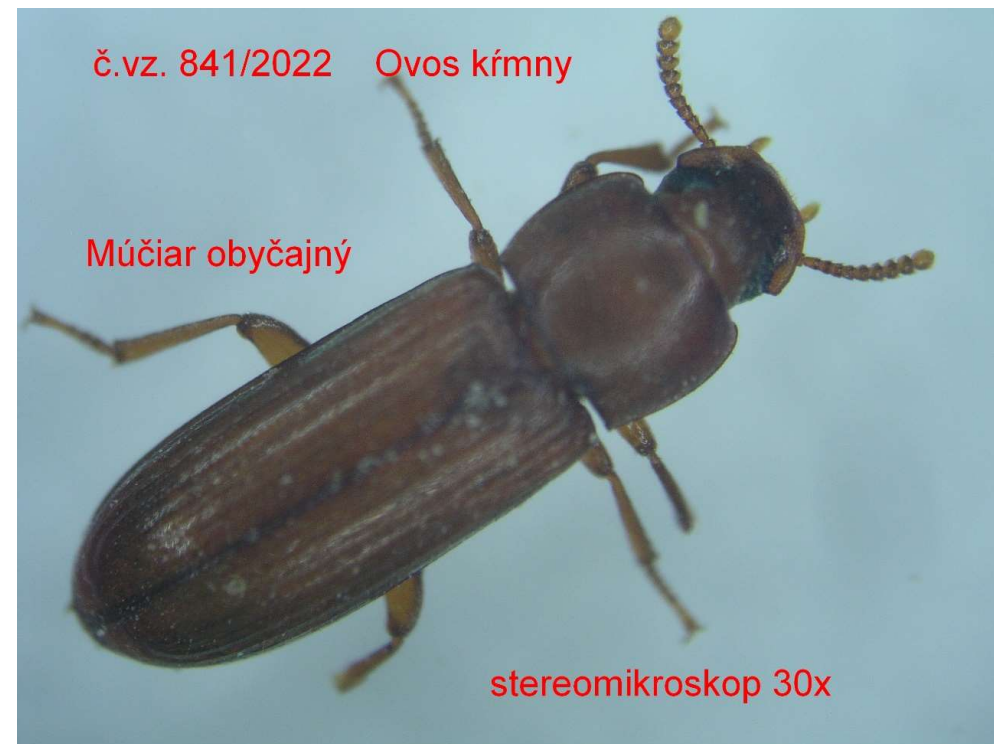
Pšenica ozimná
napadnutá **druhom**
Alternárii,
pozorovaná pod
stereomikroskopom





Krmivá pod drobnohľadom

**Nežiadúci škodca -
Múčiar obyčajný**
nájsený v krmnej
surovine - Ovos krmny,
pozorovaný pod
stereomikroskopom





Krmivá pod drobnohľadom

**Nežiadúci škodca -
Zrniar čierny** nájdený
v krmnej surovine -
Ovos krmný,
pozorovaný pod
stereomikroskopom





Laboratóriá analýz prípravkov na ochranu rastlín a ich rezíduí

Úradná kontrola chemických prípravkov na ochranu rastlín priamo súvisí s ochranou spotrebiteľa (prítomnosť rezíduí pesticídov v poľnohospodárskych plodinách a potravinách) a s bezpečnosťou potravín ako aj krmív.

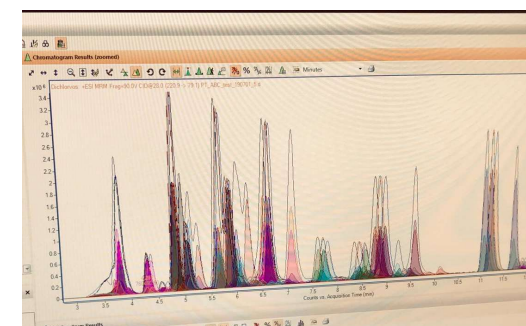
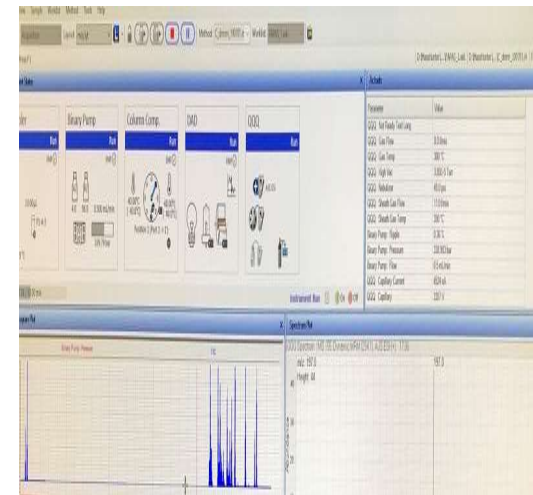
V chemických laboratóriách ÚKSÚP sú úradné kontroly prípravkov na ochranu rastlín vykonávané v nasledovnom rozsahu:

- **identifikácie účinných látok**
- **stanovenie obsahu účinných látok**
- **stanovenie fyzikálno-chemických parametrov**



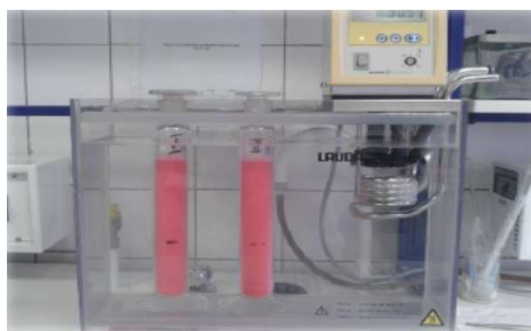
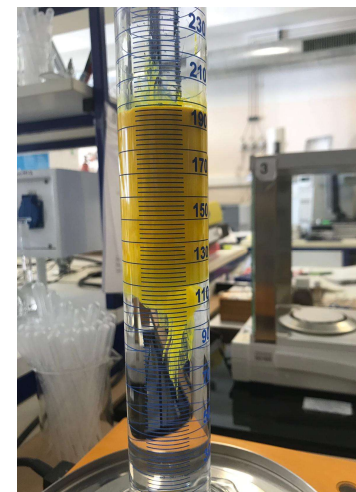


LC/MS-MS analýza prípravkov na ochranu rastlín a ich rezíduí





Stanovenie fyzikálno-chemických parametrov prípravkov na ochranu rastlín





Chromatografická analýza prípravkov na ochranu rastlín





SLDŠO HANISKA





Konzumné a sadbové zemiaky

- oficiálna štátna laboratórna kontrola karanténnych bakteriálnych a vírusových ochorení importovaných a exportovaných sadbových zemiakov a zemiakov z domácej produkcie pre potreby

1. fytoinšpekcie OOR:

zákon č. 405/2011 Z.z. o rastlinolekárskej starostlivosti v znení Zákona č.295/2007 Z.z a podľa Nariadenia vlády č. 113/2007 z 21. februára 2007, ktorým sa mení Nariadenie vlády č. 70/2004 z 21. januára 2004 o ochrane proti zavlečeniu bakteriovej krúžkovitosti zemiaka (*Clavibacter sepedonicus*, Cs) a Nariadenia vlády č. 119/2007 z 21. februára 2007, ktorým sa mení Nariadenie vlády č. 66/2004 z 21. januára 2004 a ktorým sa ustanovujú opatrenia na ochranu proti zavlečeniu hnedej hniloby zemiaka (*Ralstonia solanaceum*, Rs)

2. osivárskej inšpekcie OOaS:

v zmysle Nariadenia vlády SR č. 55/2007 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na uvádzanie sadiva zemiakov na trh (v znení č. 177/2015 Z. z., 276/2016 Z. z., 214/2020 Z. z.)



Bakteriológia – komplexná diagnostika karanténnych baktérií *Clavibacter sepedonicus* a *Ralstonia solanacearum* species complex

- **IF mikroskopia** ~ skriningová metóda detekcie baktérií; **v SR akreditovaná len v laboratóriu Haniska od r. 2021** (požiadavka akreditácie vyplývajúca z Nariadenia Parlamentu a Rady EÚ 2017/625 pre úradné vzorky)
- **PCR a real-time PCR** ~ skriningové (detekčné) a identifikačné metódy (Cs / Rs – intergenic spacer region 16S-23S 16 rRNA, Rs – 16S rRNA); **v SR obe metódy akreditované len v laboratóriu Haniska od r. 2021** (požiadavka akreditácie vyplývajúca z Nariadenia Parlamentu a Rady EÚ 2017/625 pre úradné vzorky)
- **selektívna izolácia** na živných médiách ~ morfológická identifikácia bakteriálnych kolónií po pozitívnych výsledkoch IF a PCR / real-time PCR
- **biotest a test patogenity** ~ overovanie virulencie izolovaného bakteriálneho kmeňa na indikátorových rastlinách



Bakteriológia – komplexná diagnostika baktérie *Erwinia amylovora* (pôvodca spály jadrovín)

Podľa EPPO PM 7/20(2):

- **IF mikroskopia** ~ skriningová metóda detekcie *Erwinia amylovora* (Ea) vo vzorkách jadrovín a okrasných rastlín z čeľade ružokvetých
- **PCR a real-time PCR** ~ skriningové detekčné a tiež identifikačné metódy (gén na plazmide pEA29, *amsC* gén, 16S-23S rRNA intergenic spacer region); **v SR obe metódy akreditované len v laboratóriu Haniska od r. 2022** (požiadavka akreditácie vyplývajúca z Nariadenia Parlamentu a Rady EÚ 2017/625 pre úradné vzorky)
- **selektívna izolácia** na živných médiách ~ Identifikačná metóda v prípade pozitívneho výsledku IF a PCR (real-time PCR)
- **test patogenity / hypersenzitivity** ~ finálna potvrdzovacia metóda na overenie virulencie izolovaného kmeňa



Pozberové skúšky sadbových zemiakov ~ komplexná diagnostika vírusov a baktérií zemiakov v laboratóriu Haniska

1. **skleníkové testy** ~ biotesty na namnoženie a detekciu vírusov zemiakov (vizuálne prehliadky rastlín zemiakov v skleníku)
2. **laboratórne testy** ~ **ELISA** a **LUMINEX xMAP** testy na detekciu a identifikáciu vírusov PLRV, PVY, PVA, PVM, PVS a PVX





Diagnostika vírusov ovocných drevín pomocou biotestov v Ss Haniska a RT-PCR v laboratóriu Haniska – požiadavka Nariadenia vlády SR č. 221/2017 k certifikácii

1. Vírusy jadrovín (poľné a skleníkové biotesty na bioindikátoroch od r. 2005) :

- Apple chlorotic leafspot virus (ACLSV)
- Apple mosaic virus (ApMV)
- Apple stem pitting virus (ASPV)
- Apple stem grooving virus (ASGV)
- Pear stony pit virus



2. Vírusy kôstkovín (poľné a skleníkové biotesty od r. 2005, RT-PCR identifikácia od r. 2011):

- Plum pox virus (PPV)
- Prune dwarf virus (PDV)
- Prunus necrotic ringspot virus (PNRSV)



Bakteriológia

Clavibacter sepedonicus

- **bakteriálna krúžkovitosť zemiaka** / potato ring rot, 30-te roky 20. st. v USA zaznamenané straty na úrode 15 - 40% (EPPO protokol PM 7/59(1))
- Oddelenie: *Actinobacteria*, Rad: *Actinomycetales*, Čeľaď: *Microbacteriaceae*, Rod: *Clavibacter*
- hostiteľmi rastliny z čeľade ľuľkovité najmä zemiak (menej rajčiak a baklažán)
- hlavnou cestou šírenia Cs – obeh infikovaného sadiva zemiakov na trhu (ohrozené najmä krajiny severnej a strednej Európy, optimálna teplota rastu Cs je 21°C)
- prísne ochranné opatrenia – certifikácia sadbových zemiakov – diagnostika (1 vzorka=200 hľúz z 25 ton) – nulová tolerancia výskytu Cs vo vzorkách
- symptómy: slabá klíčivosť, vädnutie a vysychanie spodných listov, menšie hľuzy, hniloba cievnych zväzkov hľúz (zriedkavá)
- diagnostická schéma: mikroskopická a molekulárna detekcia a následná identifikácia Cs (PCR, real time PCR, selektívna izolácia na živných médiách, test patogenity)



hniloba cievnych zväzkov infikovanej hľuzy (vľavo)



vädnutie listov rastliny zemiaka (vpravo)



Bakteriológia

Ralstonia solanacearum (RSSC)

- **hnedá hniloba zemiaka** / potato brown rot, jej objav koncom 19. st. v USA zakladateľom fyto bakteriológie (Erwin F. Smith), výskyt nebezpečných ochorení v subtropických oblastiach s pestovaním rajčiakov, zemiakov, tabaku, banánov a podzemnice olejnej (EPPO protokol PM 7/21(2))
- Oddelenie: *Proteobacteria*, Rad: *Burkholderiales*, Čeľaď: *Ralstoniaceae*, Rod: *Ralstonia*
- hostiteľmi cca 200 druhov z 50 čeľadí - najmä ľuľkovité rastliny ako zemiak, rajčiak, paprika, baklažán a buriny ako ľuľok sladkohorký (*Solanum dulcamara*)
- hlavnou cestou šírenia Rs – povrchová voda, obeh infikovaného sadiva zemiakov na trhu (ohrozené najmä krajiny južnej Európy, optimálna teplota rastu Rs je 28°C)
- prísne ochranné opatrenia – certifikácia sadbových zemiakov – diagnostika (1 vzorka=200 hľúz z 25 ton) – nulová tolerancia výskytu Rs vo vzorkách
- symptómy: počas vyšších denných teplôt vädnutie a následné vysychanie listov, z očiek hľúz vyteká bakteriálny sliz (nalepená pôda), hnedá hniloba a následne nekróza cievnych zväzkov a okolitých pletív hľúz
- diagnostická schéma: mikroskopická a molekulárna detekcia a následná identifikácia Rs (PCR, selektívna izolácia na živných médiách, test patogenity)



pokročilá hniloba a nekróza cievnych zväzkov (vľavo)

výtok slizu z očiek hľuzy (vpravo)





Bakteriológia *Erwinia amylovora*

spála jadrovín / fire blight, jej objav v r.1780 (USA), jedna z najdeštruktívnejších baktérií, v 50-tych rokoch 20. st. rozšírená do Európy (EPPO protokol PM 7/20(2))

Oddelenie: *Proteobacteria*, Rad: *Enterobacteriales*, Čeľaď: *Enterobacteriaceae*, Rod: *Erwinia*

hostiteľmi cca 180 druhov z čeľade ružovité (väčšina z podčeľade jabloňovité) – hospodársky významné ovocné dreviny (hruška, jabloň), okrasné (muchovník, skalník, hloh, mišpula, jarabina a iné) a divo žijúce rastliny (napr. ostružiny)

prísne ochranné opatrenia – okamžitá likvidácia napadnutých stromov (rastlín)

symptómy: černenie listov (akoby spálené), čierne listy ostávajú prichytené stopkami o výhonky / konáre, koncové časti napadnutých výhonkov ohnuté do „pastierskej palice“, za vlhka a tepla (vhodné podmienky pre Ea) výskyt vytekajúceho bakteriálneho slizu z napadnutých pletív (kvety, konáre, plody), mumifikované plody

najčastejší spôsob prenosu a šírenia – opelujúci hmyz, mravce (nalepením slizu s bunkami Ea – prenos cez prieduchy alebo poranenia), vietor, dážď

diagnostická schéma: mikroskopická a molekulárna detekcia a následná identifikácia Ea (PCR, real time PCR, selektívna izolácia na živných médiách, test patogenity)



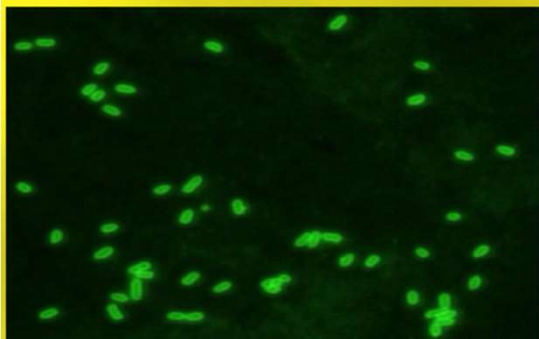
symptómy napadnutia Ea na jabloni



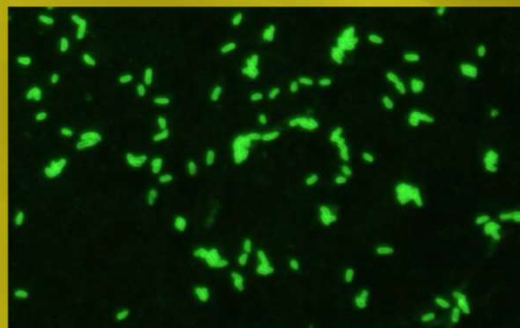


Detekcia karanténnych baktérií pomocou epifluorescenčnej mikroskopie

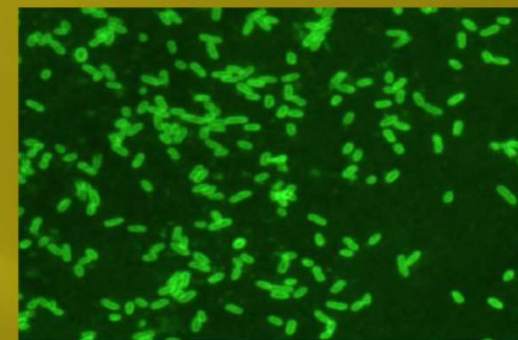
- pozitívny nález (detekcia) vo vzorke – jasne fluoreskujúce bakteriálne bunky s typickou morfológiou



bunky Ea



bunky Cs



bunky Rs



Detekcia a identifikácia vo vzorkách metódou PCR

- pozitívny nález Ea vo vzorke jablone potvrdený elektroforetickým záznamom – špecifický PCR produkt definovanej veľkosti zhodný s PCR produktom pozitívnej kontroly Ea (amplifikovaný cca 1 kbp úsek pEA29)
 - PCR detekcia Ea (Obr. 1)
 - RFLP analýza - identifikácia Ea (Obr. 2)



Obr. 1

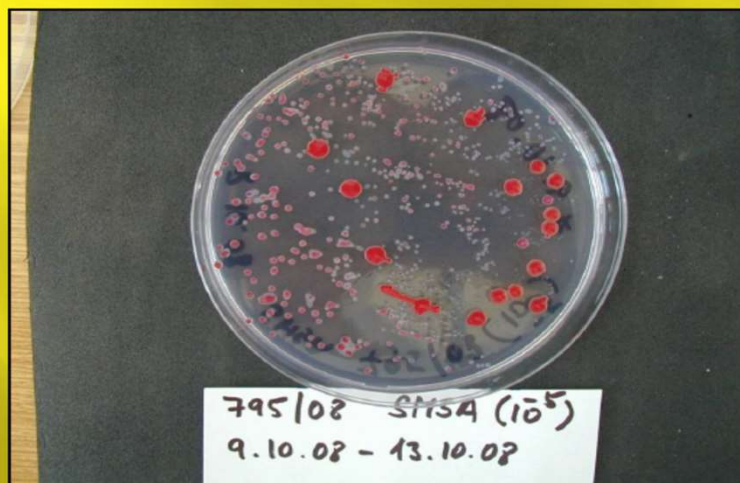


Obr. 2



Identifikácia karanténnej baktérie *R. solanacearum* – selektívna izolácia na SMSA médiu

- pozitívny nález kolónií Rs pri kultivácii na selektívnom živnom médiu (Obr. 1) a následná morfológická identifikácia čistej kultúry Rs na živnom médiu – pod lupou (Obr.2)



Obr. 1



Obr. 2



Overenie virulencie bakteriálnych kmeňov – testy patogenity / hypersenzitiviy



Obr. 1. Cs v rastline baklažánu



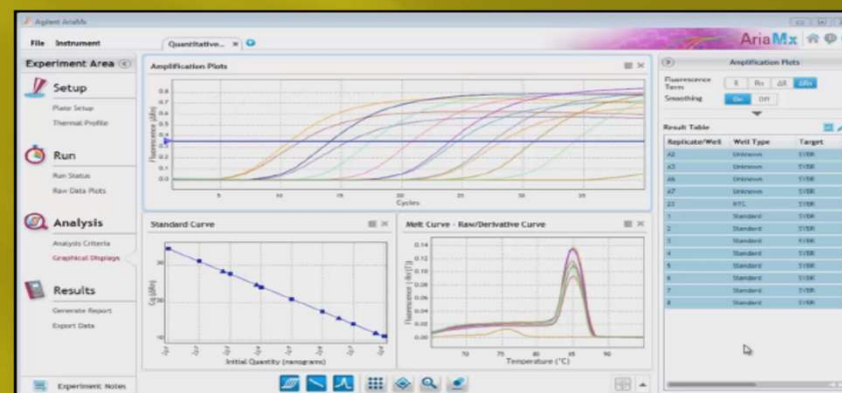
Obr. 2. Rs v rastline rajčiaka



Obr. 3. Ea v liste tabaku



PCR / real time PCR diagnostika





Ďakujeme za pozornosť