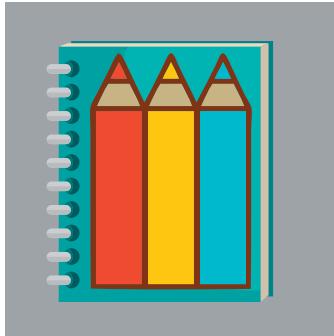


ISCED 2

Pracovný zošit k realizácii projektu Školy bez pesticídov



doc. Ing. Viera Peterková, PhD.
Mgr. Ivan Ilko

WWW.ZONYBEZPESTICIDOV.SK



Pracovný zošit k realizácii projektu Školy bez pesticídov

(ISCED 2)

Autori: doc. Ing. Viera Peterková, PhD.

Mgr. Ivan Il'ko

Recenzenti: doc. Ing. Jana Ivanič Porhajašová, PhD.

doc. PaedDr. Jana Fančovičová, PhD.

Vydavateľ: Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave

ISBN: 978-80-568-0307-3

Publikácia vznikla v spolupráci občianskeho združenia Zóny bez pesticídov a Pedagogickej fakulty Trnavskej univerzity v Trnave v rámci projektu Školy bez pesticídov.

Vydanie príručky je realizované s finančnou podporou Nadácie Markíza.

Neprešlo jazykovou korektúrou.



Obsah

ÚVOD	2
PRACOVNÉ LISTY K PRIEREZOVÝM TÉMAM PROBLEMATIKY PESTICÍDOV	4
PRACOVNÝ LIST Č. 1.....	4
PRACOVNÝ LIST Č. 2.....	7
PRACOVNÝ LIST Č. 3.....	8
PRACOVNÝ LIST Č. 4.....	10
PRACOVNÝ LIST Č. 5.....	14
VÝBER NÁMETOV NA PRAKTICKÉ AKTIVITY ZAMERANÉ NA PROBLEMATIKU PESTICÍDOV	16
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKOV K PRAKТИCKEJ AKTIVITE Č. 1	16
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKOV K PRAKТИCKEJ AKTIVITE Č. 2	21
PRACOVNÝ LIST PRE REALIZÁCIU EXKURZIE NA EKO FARME	23
ROZŠIRUJÚCE NÁMETY PRE SPRÍSTUPNENIE TÉMY PESTICÍDY VO VYUČOVANÍ.....	25
NÁMET Č. 1	25
NÁMET Č. 2	27
NÁMET Č. 3	28
ZDROJE.....	31

Úvod

Milý žiak, dostał sa ti do rúk pracovný zošit k realizácii projektu Školy bez pesticídov, v ktorom sa dozvieš všetky potrebné informácie o problematike pesticídov. Podme sa na pesticídy pozrieť z blízka.

Pesticídy sú účinné látky a prípravky určené na to, aby ovplyvňovali základné procesy v živých organizmoch. A preto majú potenciál zabiť alebo regulovať škodlivé organizmy (AMANATIDIS, 2018). Používajú sa v poľnohospodárstve, lesníctve, domácnostiach alebo na nepoľnohospodárskych plochách (napr. pri úprave mestskej zelene a komunikácií, v domácnostiach, úprave kolájí a ďalšie).

S používaním týchto prípravkov je spojený významný hospodársky a sociálny úžitok, ale aj riziká spojené s negatívnym dopadom na zdravie ľudí a ekosystém (OROLÍNOVÁ, 2009). Nesprávna aplikácia, plytvanie prípravkom alebo nedostatočné uvedomenie si rizík môže viest' k nenávratnému poškodeniu ľudského zdravia alebo kontaminácii životného prostredia (CERMLYN, 1989).

Ked'že problém zachovania života na Zemi sa stáva globálnym problémom, povinnou súčasťou obsahu vzdelávania sa stala prierezová téma environmentálna výchova, ktorá má byť súčasťou viacerých predmetov a tém a prelíná sa cez viaceré vzdelávacie oblasti. Cieľom prierezovej témy environmentálna výchova, je prispieť k rozvoju osobnosti žiaka tak, aby nadobudol spôsobilosť chápať, analyzovať a hodnotiť vzťahy medzi človekom a jeho životným prostredím, a zároveň pochopil vlastnú zodpovednosť vo vzťahu k nemu (ŠPU, 2019).

Podľa informácií z Národného toxikologického informačného centra vieme, že intoxikácie spôsobené pesticídmi sú porovnatelne časté ako intoxikácie spôsobené jedovatými hubami (<http://ntic.sk/ntic.php?adr=statistik>). Na základe analýzy vzdelávacieho štandardu pre ISCED 2 konštatujeme absenciu pojmu pesticídy, na druhej strane informácie o jedovatých hubách v nôm nájdeme.

Národný akčný plán SR iniciuje rozšírenie učebných osnov pre školy na témy obsahujúce odborné vzdelávanie v oblasti pesticídov, najmä v oblasti na bezpečné používanie, správne skladovanie a manipuláciu s prípravkami, o ich potenciálnej nebezpečnosti, expozícii, a o bezpečnom zneškodňovaní zvyškov a obalov, ako aj o alternatívach, ktoré predstavujú nízke riziko a je pomocou nich možné dosiahnuť porovnatelný efekt (<http://www.mpsr.sk/download.php?fID=14512International>).

Implementáciu problematiky pesticídov do vzdelávania realizuje občianske združenie Zóny bez pesticídov prostredníctvom projektu Školy bez pesticídov, ktorý je zameraný na formovanie pozitívneho vzťahu obyvateľov k životnému prostrediu a k zvýšeniu ich environmentálneho povedomia prostredníctvom krátkodobého vzdelávacieho kurzu.

Krátkodobo, aj dlhodobo realizované vzdelávacie aktivity, ktoré využívajú rôzne formy formálneho a neformálneho vzdelávania, sú pomerne bežnou praxou v environmentálnej výchove a vzdelávaní. Vyučujúci, ale aj výskumníci ich často využívajú pre ich potenciál dosiahnuť pozitívne výsledky v kognitívnej i afektívnej oblasti (PROKOP, P., TUNCER, G., KVASNÍČÁK, R. 2007, SELLMANN a kol., 2012). Na druhej strane práce informujúce o negatívnom vplyve krátkodobých aktivít vo vzdelávaní neexistujú.

Ak t'a zaujala problematika pesticídov a chceš sa dozvedieť viac, nezabudni sa pozrieť na stránku občianskeho združenia Zóny bez pesticídov (www.zonybezpesticidov.sk). Dúfame, že informácie, ktoré sa dozvieš v pracovnom zošite budú pre teba zaujímavé a prínosné.

PRACOVNÉ LISTY K PRIEREZOVÝM TÉMAM PROBLEMATIKY
PESTICÍDOV

Pracovný list č. 1: Čo sú pesticídy a ako ich rozdeľujeme.

Príprava:

Pesticídy sa používajú všade okolo nás, ich vplyv na ľudský život môže byť pozitívny ale aj negatívny. Podľme sa pozrieť na ich charakteristiku z blízka.

Problém 1: Ako by si charakterizoval pesticídy?

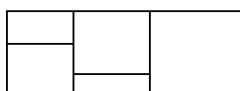
Predpoklad:.....
.....

Pomôcky: nastrihané puzzle

Postup:

- A.) Správne spoj dieliky puzzle.
- B.) V prípade potreby môžeš použiť pomôcku (*vid' Obr. č. 1*).

Obr. č. 1 Pomôcka k problému 1



- C.) Zložením puzzle si dostať/a charakteristiku pesticídov, zapíš ju do pracovného listu a porovnaj s vlastným predpokladom.

Charakteristika pesticídov:

.....
.....

Zhrnutie: Porovnaj svoj predpoklad so zistením z problému 1.

.....
.....

Problém 2: Aké sú kritéria rozdelenia pesticídov?

Predpoklad:.....
.....

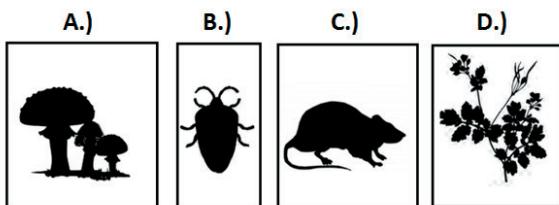
Postup:

A.) Pozorne si prečítaj text.

Pesticídy rozdeľujeme podľa rôznych kritérií, napríklad podľa spôsobu účinku na kontaktné, systémové, kombinované a kvazisystémové. Podľa toxicity sa delia na vysokotoxické, toxické, zdraviu škodlivé, dráždivé a žieraviny. Pesticídy tiež môžu byť tuhé, kvapalné, plynné, aerosóly a pod. Klasifikácia pesticídov podľa druhu organizmov, proti ktorým sa používajú je väčšinou odvodená z ich latinského (lat.) názvu organizmu a gréckej koncovky „-cídio“, ktorá znamená „ničím“. Napríklad fungicídy – proti chorobám vyvolanými hubami (lat. *Fungi*); insekticídy – proti hmyzu (lat. *Insecta*); herbicídy – proti rastlinám (lat. *Herba*); rodenticídy – proti hlodavcom (lat. *Rodentia*).

B.) Vďaka indícii z predchádzajúceho textu čiarou správne priradź pomenovanie druhu pesticídu k druhu organizmu, proti ktorému sa používa

Druh organizmu:



Druh pesticídu:

1.)	2.)	3.)	4.)
Herbicídy	Rodenticídy	Fungicídy	Insekticídy

Zdroj: autor

Zhrnutie:

- 1.) Vypíš aspoň tri rôzne organizmy, proti ktorým sa používajú pesticídy.

.....

.....

.....

- 2.) Porovnaj svoj predpoklad z problému 2 so zistením.

.....

.....

.....

Pracovný list č. 2: Využitie pesticídov.

Problém: V akých oblastiach sa používajú pesticídy?

Predpoklad:.....

.....

Postup:

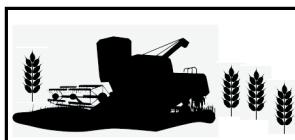
A.) Uprav prešmyčku tak, aby vytvorené slovo pomenovalo to, čo vidíš na obrázku.

B.) Zistené slovo vpíš pod obrázok.

Prešmyčky:

HOS – NO – POĽ – STVO - PODÁR

CT- LE – VO - SNÍ



Slovo:

Slovo:

TÁ – S - ME

NOSŤ- MÁC- DO



Slovo:

Slovo:

Zdroj: autor

Zhrnutie:

1.) Uvažuj, kde v tvojom okolí sa môžu používať pesticídy.

.....
.....

Pracovný list č. 3: Vplyv pesticídov.

Problém 1: Aký negatívny vplyv môžu mať pesticídy?

Predpoklad:.....

.....

Postup:

A.) Do textu doplň vhodné pojmy (- *človeka - toxické - organizmy - hromadiť - hmyzu - rastlín - reťazci*).

Pesticídy sú chemické látky, ktoré sa dostanú na trh častokrát predtým, ako sú dôsledky ich používania ozrejmené. Informovanosť verejnosti a veľakrát aj samotných používateľov pesticídov je nízka. Vplyv pesticídov na životné prostredie a ľudské zdravie je z dôvodu nedostatočnej regulácie, nedostatočných informáciách o dlhodobom vplyve a synergickom efekte alarmujúci. Pesticídy môžu mať silné účinky nielen na cieľové (organizmy, ktoré chceme zneškodniť), ale aj necieľové organizmy (organizmy, ktoré nechceme ovplyvniť a zneškodniť). Tieto látky môžu spôsobiť úhyn užitočného, ktorý slúži ako potrava pre iné organizmy, úhyn voľne rastúcich, ktoré slúžia ako potrava pre užitočný hmyz. Pesticídy môžu pretrvávať v životnom prostredí a spôsobiť dlhodobé škody, môžu sa v potravinovom a tým vážne ohrozit necieľové organizmy vrátane

Zhrnutie:

1.) Z textu vyber tri negatívne vplyvy pesticídov, zapíš ich do pracovného listu a svoj výber zdôvodni.

.....

.....

2.) Zamysli sa nad ďalšími negatívnymi účinkami pesticídov na ľudské zdravie alebo životné prostredie.

.....

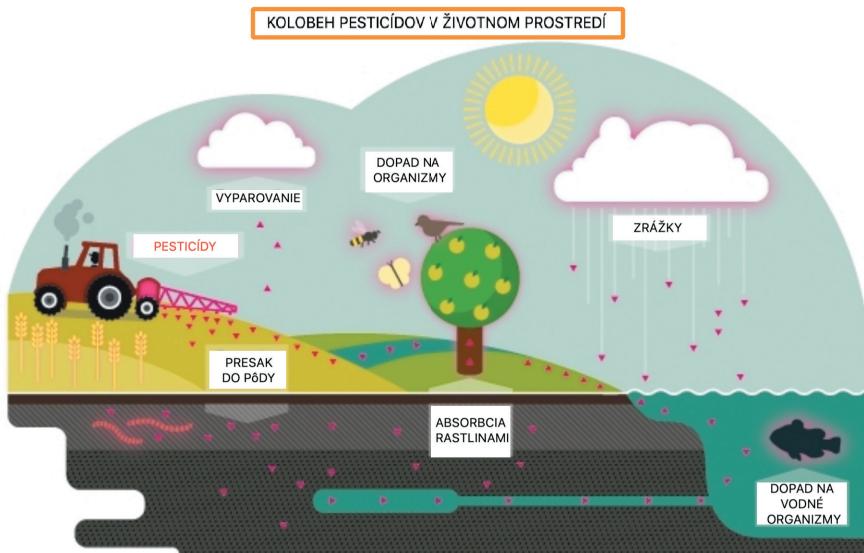
.....

Problém 2: Ako sa dostanú pesticídy do životného prostredia?

Predpoklad:.....
.....

Postup:

- 1.) Pozorne si pozri obrázok kolobehu pesticídov v životnom prostredí.
- 2.) Odpovedz na otázky pod obrázkom.



Zdroj: Greenpeace, 2015

Otázky:

- 1.) Opíš kolobeh pesticídov v životnom prostredí.

.....
.....

- 2.) Uvažuj, ako by sa mohli dostať pesticídy do ľudskej potravy?

.....
.....

Pracovný list č. 4: Používanie a zneškodňovanie pesticídov.

Problém 1: Aké podmienky je potrebné dodržiavať pri manipulácii s pesticídmi?

Predpoklad:.....

.....

A.) Pozorne si prečítaj text.

Údaje uvedené na etikete obalu informujú o účinnom používaní pesticídov a poskytujú rady o ochrane osôb, domáciach zvierat a životného prostredia. S týmito informáciami je nutné sa podrobne zoznámiť a dodržiavať ich pri každej manipulácii s pesticídmi. Každý pesticíd si vyžaduje osobitý prístup a osobité nároky na bezpečnosť ochrany zdravia a životného prostredia.

Príklad osobných ochranných pracovných prostriedkov pri príprave a aplikácii pesticídov:

Ochrana dýchacích orgánov: Používajte celotvárové masky alebo ochranné pomôcky dýchacích orgánov.

Ochrana rúk: Používajte rukavice odolné voči chemickým látкам.

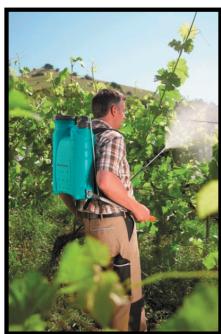
Ochrana očí a tváre: Používajte ochranné okuliare alebo masku.

Ochrana tela: Používajte odev/obuv odolný/odolnú voči chemickým látкам, ktorá pokrýva celé telo.

Dodatočná ochrana hlavy: Používajte šiltovku alebo čiapku odolnú voči chemickým látкам.

B.) Porovnaj obrázky A a B z hľadiska osobných ochranných pracovných prostriedkov.

A.)



B.)



Zdroj: depositphotos.com

Zhrnutie:

- 1.) Na základe prečítaného textu správne urč, ktoré ochranné pracovné prostriedky nespĺňa pracovník na obrázku A.

.....
.....
.....

- 2.) Vypíš všetky ochranné pracovné prostriedky, ktoré by mal človek pracujúci s nebezpečnými pesticídmi používať.

.....
.....
.....

Problém 2: Čo by si urobil s obalom od pesticídneho prípravku?

Predpoklad:.....
.....

Postup:

A.) Pozorne si prečítaj text v rámčeku.

Nebezpečný odpad

Je odpad, ktorý má aspoň jednu nebezpečnú vlastnosť (napr. výbušnosť, horľavosť, toxicitu, samovznetiteľnosť a pod.). Označuje sa piktogramom podľa vlastnosti, ktorou sa vyznačuje.

Príklad označenia:



Medzi nebezpečný odpad nezaradujeme: obal z farieb riediteľných vodou, obaly znečistené potravinami, biologický rozložiteľný odpad a pod.

Medzi nebezpečný odpad zaraďujeme: rozpúšťadlá, kyseliny, farby, zásady, pesticídy, batérie a akumulátory, motorové oleje, žiarivky, tlačiarenské farby, handry na čistenie a ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami a pod.

Odpovedz na otázku: Patria pesticídy a ich obaly medzi nebezpečný odpad?

-
- C.) Pozorne si prečítaj nasledovný text.
D.) Odpovedz na otázky pod textom.

Zneškodňovanie nebezpečných odpadov alebo obalov od nich:

V zmysle Zákona o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov č. 79/ 2015, môžeme o nebezpečných odpadoch vyvodiť nasledovné: Zabráňte tomu, aby sa látka dostala do kanalizácie, priekop a vodných tokov. Dodržiavajte všetky predpisy o likvidácii nebezpečných odpadov. Likvidácia nebezpečného odpadu je možná len v spaľovni autorizovanej pre spaľovanie nebezpečného odpadu. Občania sú povinní umiestniť nebezpečný odpad na zberný dvor v ich okolí, ktorý tento odpad zhromažďuje. Informácie o najbližšom odbernom dvore sú pre občanov k dispozícii na mestskom úrade telefonicky, osobne alebo prostredníctvom webovej stránky.

Zhrnutie:

- 1.) Patrí plastový obal z pesticídneho prípravku do koša na triedený odpad, ktorý má žltú farbu? Svoju odpoveď zdôvodni.

.....

.....

.....

- 2.) Môžeme vyliat zvyšok nespotrebovaného pesticídneho prípravku do kanalizácie alebo toalety? Svoju odpoveď zdôvodni.

.....

.....

.....

- 3.) Čo urobíš s nespotrebovaným pesticídom alebo jeho prázdnym obalom? Svoju odpoveď zdôvodni.

.....

.....

.....

Pracovný list č. 5: Pesticídy a ich alternácie.

Problém: Akým spôsobom je možné nahradíť používanie pesticídov?

Predpoklad:.....

Postup:

A.) Pozorne si prečítaj text.

Herbicídy sú pesticídy určené k zneškodňovaniu burín. Najčastejšie sem patria organofosfátové látky (napr. glyfosát, glufosinát). Glyfozát bol Svetovou zdravotníckou organizáciou (WHO), jej inštitútom pre výskum rakoviny (IARC), označený za potenciálny karcinogén. V roku 2017 bola predĺžená licencia na používanie tejto látky v EÚ aj napriek odporu zo strany odbornej aj laickej verejnosti. V súčasnosti je glyfosát registrovaný v EÚ po dobu ďalších 5 rokov (do roku 2022). Táto látka sa používa prevažne pri úprave okrajov chodníkov, ciest, pri úprave zámkkovej dlažby, na parkoviskách, na koľajiskách, ale rovnako aj na súkromných pozemkoch okolo rodinných domov na ničenie buriny. Glyfozát nie je jediná možnosť v boji proti burine. Pri zneškodňovaní burín je možné použiť alternatívne metódy, medzi ktoré patria napr. rotačné kefy pripojené na auto, ručné čističe zámkkovej dlažby alebo ručné vytrhávanie pomocou vytrhávačov, kosenie alebo použitie termického postupu, ktorý je založený na tepelnom šoku vyvolanom prudkým zahriatím rastliny. Tieto metódy nevyužívajú pesticídy, nekontaminujú životné prostredie a pri správnom použití neohrozujú zdravie ľudí.

B.) Na základe textu správne pomenuj metódy odstraňovania burín, ktoré nevyžadujú používanie pesticídov. Pomôž si obrázkom.

- A.)
B.)
C.)
D.)
E.)



Zdroj: depositphotos.com

Zhrnutie:

1.) Zamysli sa, aké ďalšie nechemické metódy zneškodňovania burín môžeš použiť.

.....
.....
.....

2.) Diskutuj o alternácii pesticídov pri probléme so živočíšnymi škodcami (napr. komáre, hlodavce).

.....
.....

VÝBER NÁMETOV NA PRAKTICKÉ AKTIVITY ZAMERANÉ NA PROBLEMATIKU PESTICÍDOV

Pracovný list pre žiakov k praktickej aktivite č. 1

Vstupné informácie:

Kyselina octová s koncentráciou do 10 % je v SR schválená pre fungicídne, baktericídne a herbicídne použitie (pre porovnanie, kuchynský ocot obsahuje približne 8% kyseliny octovej). Použitie kyseliny octovej ako herbicídu na nepoľnohospodárskych plochách nie je v SR povolené, čo v praxi znamená, že jeho využitiu v mestách a na železničných tratiach bráni aktuálna legislatíva. Na druhej strane, kyselina octová nemá okamžitý alebo oneskorený škodlivý účinok na zdravie ľudí alebo zvierat alebo neprijateľný vplyv na životné prostredie, ak sa používa v súlade s plánovaným účelom a bezpečnostnými pokynmi. Na základe toho je zaradená do zoznamu základných látok schválených v EÚ (ÚKSUP, dátum neznámy). Podľa GILL A KOL. (2014) prípravky s 5 - 10 % koncentráciou kyseliny octovej dobre zneškodňujú malé a mladé buriny, do dvoch týždňov od vyklíčenia. Na staršie porasty sa používajú prípravky s koncentráciou 20 %.

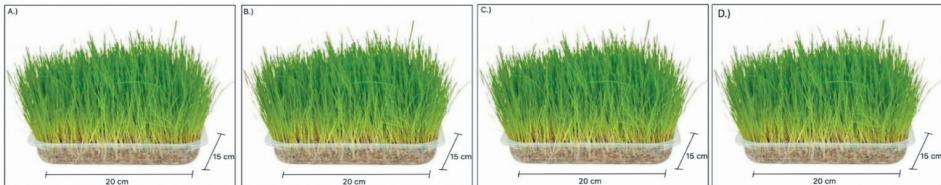
Pomôcky: semená trávy (trávna zmes), plastové nádoby (20x15 cm) 3 ks, zemina, voda (2 l), kyselina octová (kuchynský ocot) (1 l), 2x postreková nádoba, 2x kadička, pero, rukavice

Upozornenie:

Manipuluj s kyselinou octovou v rukaviciach, v dobre vetranej miestnosti a zabráň jej priamemu vdychovaniu.

Aktivita:

- 1.) Do štyroch nádob (A, B, C, D) zasad' semená trávy, zalievaj ich podľa pokynov uvedených na obale trávnej zmesi a počkaj kým vyrastú do približne 10 cm výšky. Pre urýchlenie môžeš zakúpiť už vystepovanú trávu alebo presadiť časť trávnika zo školského dvoru do plastových nádob s rozmermi približne 20 x 15 cm.



Zdroj: autor

- 2.) Do prvej postrekovej nádoby, ktorá je zobrazená na obrázku si priprav roztok kyseliny octovej (kuchynský ocot = 8 % roztok kyseliny octovej). Do druhej postrekovej nádoby, si pripravte pitnú vodu.



Zdroj: autor

- 3.) Rovnaký postrekový roztok kyseliny octovej si priprav do kadičky, tiež si do kadičky pripravte pitnú vodu.
- 4.) Pripravený herbicidný prípravok (roztok kyseliny octovej) a vodu aplikuj podľa pokynov z tabuľky č. 1.
- 5.) Pod tabuľku č. 1, do časti predpoklad zapíš, čo si myslíš, že sa počas pokusu v jednotlivých nádobách bude diať.

Tabuľka č. 1:

Deň pokusu	1. deň	2. deň	3. deň	4. deň
Nádoba A.) -rozprašovaná voda-	- aplikuj vodu postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	- aplikuj vodu postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	- aplikuj vodu postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	- aplikuj vodu postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.
Nádoba B.)	-polej rastliny vodou pomocou			

-polievanie vodou-	kadičky tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	kadičky tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	kadičky tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	kadičky tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.
Nádoba B.) -rozprašovaná kyselina octová-	- aplikuj herbicíd postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	- aplikuj herbicíd postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	- aplikuj herbicíd postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	- aplikuj herbicíd postrekovačom na rastliny tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.
Nádoba C.) -polievanie kyselinou octovou-	-polej rastliny herbicídom pomocou kadičky tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	-polej rastliny herbicídom pomocou kadičky tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	-polej rastliny herbicídom pomocou kadičky tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.	-polej rastliny herbicídom pomocou kadičky tak, aby si zasiahol rovnomerne celú plochu.

Predpoklad k nádobe A.):

.....

Predpoklad k nádobe B.):

.....

Predpoklad k nádobe C.):

.....

Predpoklad k nádobe D.):

.....
.....
.....

- 6.) Do tabuľky č. 2 zaznamenaj svoje pozorovanie v jednotlivých dňoch. Zameraj sa na výšku porastu a jeho farbu. V prípade potreby je pod tabuľkou priestor pre tvoje poznámky.

Tabuľka č. 2:

Deň pokusu	1. deň	2. deň	3. deň	4. deň
Nádoba A.) -rozprášovaná voda-				
Nádoba B.) -polievanie vodou-				
Nádoba C.) -rozprášovaná kyselina octová-				
Nádoba D.) -polievanie kyselinou octovou-				

Poznámky:

.....
.....
.....

7.) Aké zmeny si pozoroval po aplikovaní vody a kyseliny octovej na trávu?

.....
.....

8.) Porovnaj vlastné pozorovanie nádoby A.) a B.) s nádobami C.) a D.). Aký záver môžeš odvodiť na základe tvojho pozorovania?

.....
.....

9.) Porovnaj vlastné pozorovanie nádoby B.) s nádobou C.). Aký záver môžeš odvodiť na základe tvojho pozorovania?

.....
.....

10.) Pozoroval si rozdiel medzi nádobou B.) a nádobou C.)? Ak áno, aký a v čom spočíval?

.....
.....

11.) Porovnaj svoje pozorovanie s úvodným teoretickým vstupom a formuluj záver.

.....
.....

12.) Zhodujú sa tvoje výsledky s výsledkami, ktoré dosiahli Gill a kol. (2014) vo svojej štúdii?

.....
.....

Pracovný list pre žiakov k praktickej aktivite č. 2

Úloha č. 1: Vyber pokusné plochy, ktoré budete ošetrovať troma metódami boja proti nežiadúcej vegetácii (burine).

Úloha č. 2: Rozdeľ vybranú plochu na tri menšie plochy, ktoré si označíš A, B a C a urč, ktorú plochu budeš ošetrovať mechanickou, termickou a chemickou metódou. Údaje si zapíš do nasledujúcej tabuľky, aby si vedel, ktorú plochu ošetriš akou metódou.

Úloha č. 3: Ošetrenie plôch.

- 1.) Plochu A ošetri mechanickým spôsobom za použitia kefy, pričom do tabuľky v pracovnom liste zaznamenaj časovú dĺžku ošetrenia.
- 2.) Plochu B ošetri postriekaním 8 % kyseliny octovej (kuchynský ocot) na burinu pomocou postrekovača, pričom do tabuľky v pracovnom liste zaznamenaj časovú dĺžku ošetrenia.
- 3.) Plochu C ošetri vriacou vodou, pričom do tabuľky v pracovnom liste zaznamenaj časovú dĺžku ošetrenia.

Poznámka: *Pri mechanickom ošetrení plôch dbaj na to, aby si odstránili všetku vegetáciu z ošetrovanej plochy.*

Tabuľka:

Plocha:			
Metóda:			
Čas potrebný pre realizáciu ošetrenia:			

Úloha č. 4: Zaznamenaj zmeny, ktoré s burinou nastali po jednotlivých ošetreniach.

Plocha:							
Metóda:							
Deň:							
Zmena buriny:							

Otázky:

1.) Aké zmeny nastali po jednotlivých ošetreniach?

.....
.....

2.) Ktoré ošetrenie bolo časovo najrýchlejšie?

.....
.....

3.) Ktoré ošetrenie vykazovalo okamžitý efekt?

.....
.....

4.) Ktoré ošetrenie bolo z časového hľadiska najdlhšie?

.....
.....

5.) Uvažuj o vplyve jednotlivých ošetrení na necieľové organizmy.

.....
.....

6.) Aký typ ošetrenia vykazuje najmenší dopad na necieľové organizmy a prečo?

.....
.....

PRACOVNÝ LIST PRE REALIZÁCIU EXKURZIE NA EKO FARME

Problém: Aký rozdiel v používaní pesticídov je medzi ekologickým a konvenčným poľnohospodárstvom?

Príprava: Nachádzaš sa na ekofarme, tvojou úlohou je zistiť, čo znamená ekologické poľnohospodárstvo, aké základné rozdiely sú medzi ekologickým a konvenčným poľnohospodárstvom a ako poľnohospodárstvo súvisí s používaním pesticídov.

Pomôcky: pracovný list, pero

Predpoklad:

- 1.) Aké rozdiely v používaní pesticídov sú medzi ekologickým a konvenčným poľnohospodárstvom?

.....
.....
.....

- 2.) Ktorý spôsob poľnohospodárstva je šetrnejší voči prírode a prečo?

.....
.....
.....

- 3.) Ako súvisí poľnohospodárstvo s používaním pesticídov?

.....
.....
.....

- 4.) V ktorom spôsobe poľnohospodárstva sa používa väčšie množstvo pesticídov a prečo?

.....
.....
.....

Úloha č. 1: Zisti rozdiely v používaní pesticídov medzi ekologickým a konvenčným poľnohospodárstvom. Informácie zistíš pomocou internetu alebo pracovníkov na ekofarme.

.....
.....
.....

Úloha č. 2: Prečo sa používajú pesticídy v poľnohospodárstve? Informácie zistíš od pracovníkov na farme.

.....
.....
.....

Úloha č. 3: Zisti v ktorom spôsobe hospodárenia sa používa menej pesticídov a uved' konkrétny príklad toho, kde sa pesticídy nahradili šetrnejším spôsobom. Informácie zistíš od pracovníkov na ekofarme.

.....
.....
.....

Úloha č. 4: Uved' ďalšie príklady nahradenia pesticídov v poľnohospodárstve. Informácie zistíš pomocou internetu alebo od pracovníkov na farme.

.....
.....
.....

ROZŠIRUJÚCE NÁMETY PRE SPRÍSTUPNENIE TÉMY PESTICÍDY VO VYUČOVANÍ

Námet č. 1

Problém: Porovnaj tradičné a alternatívne poľnohospodárstvo z hľadiska používania pesticídov.

Predpoklad:.....
.....
.....

Postup:

- 1.) Prečítaj si text o tradičnom a alternatívnom poľnohospodárstve.
- 2.) Odpovedz na otázky pod textom.

Tradičné a alternatívne poľnohospodárstvo		
V súčasnosti sa využíva približne 1,5 miliardy hektárov poľnohospodárskej pôdy. Z toho ormá pôda predstavuje len cca 10 – 12%. Ročne sa odhaduje úbytok poľnohospodárskej pôdy na 5 – 7 miliónov ha pozemkov. Straty pôdy sú spôsobené napríklad výstavbou miest, eróziou pôdy, odpadmi z priemyslu a pod.		
Kvôli stratám pôdy dochádza k snahu určitej kompenzácie a k intenzívnejmu využívaniu agrochemikálií. Agrochemikálie sú významnou zložkou dodatkovnej energie potrebej pre zvýšenie produkčného potenciálu poľnohospodárskych ekosystémov. Intenzifikácia a chemizácia poľnohospodárskej výroby a zavádzanie poľnohospodárskej techniky sú významným momentom konvenčného poľnohospodárstva.		
Konvenčné poľnohospodárenie na pôde je tradičný systém intenzívneho využívania poľnohospodárskej a lesnej pôdy. Využívajú sa moderné technológie, moderná biológia a genetika – modifikácia rastlín, nové odrody a plemená, chémia – vývoj umeľých hnojiv pesticídov, mechanizácia a moderné postupy pri spracovaní potravín a poľnohospodárskych plodín. Rôzne možné postupy, chemické látky a nové technologické postupy zaťažujú agroekosystemy a v značnej mieri, narušajú ich stabilitu a zaťažujú aj jednotlivé zložky životného prostredia.		
Na základe týchto negatívnych pôsobení sa vo vyspelých krajinách začali vytvárať predpoklady pre uplatňovanie nekonvenčných, alternatívnych systémov hospodárenia na pôde. Alternatívne hospodárenie na pôde je odlišný spôsob pestovania rastlín a chovu zvierat v poľnohospodárstve. Pri alternatívnom hospodárení sa využíva prirodzenejší vzťah človeka k prírode. Preferujú sa biologické technológie. Vyuľujú sa chemické zásahy a technické prostriedky.		
V nasledujúcej tabuľke je porovnanie konvenčného poľnohospodárstva s nekonvenčným - alternatívnym.		
Rozdiely	Konvenčné poľnohospodárstvo	Alternatívne poľnohospodárstvo
Priorita	Kvantita produkcie	Kvalita produkcie
Poziadavky	Ekonomická rentabilita stojí popredí	v Biologická a ekologická rovnováha je v popredí
Charakter výroby	Specializácia a koncentrácia	Mnohostrannosť
Ovšený postup	Jednoduchý postup - jednostranný	Pestrý – priemerné zastúpenie zdrojov uhlíka
Hnojenie	Anorganické hnojivá	Organické hnojivá
Ochrana rastlín	Pesticídy, regulácia rastu	Biologické princípy, využívanie prirozených regulácií na ničenie škodcov
Vstupy - náklady	Väčšie materiálové vstupy	Výšie pracovné náklady

Alternatívny spôsob hospodárenia je zameraný na splnenie viacerých cieľov. Veľmi dôležité je využívanie obnoviteľných zdrojov a šetrenie neobnoviteľných zdrojov a surovín v čo najvyššej mieri. Alternatívne hospodárenie a jeho postupy sa snažia o užavretie látikových a energetických kolobehov v prírode a odstránenie všetkých foriem znečistenia prírody ľudskej činnosťou.

Vysoko sa podporuje prírodná pôdna úrodnosť a producia potravín bez stôp agrochemikálií, medzi ktoré patria aj pesticídy. Využívajú sa plodiny, ktoré dokážu využiť živiny z hlbšich vrstiev pôdy aj v menej rozprístupných formách. Dôležité je aj využívanie odrođ tolenatných voči škodcom a chorobám. Posledným cieľom alternatívneho poľnohospodárstva je odstránenie všetkých foriem znečistenia prírody hospodárskou činnosťou.

(<https://oskole.detiamy.sk/clanok/tradicne-a-alternativne-polnohospodarstvo>)

Otázky:

1.) Porovnaj tradičné a alternatívne poľnohospodárstvo.

.....
.....

2.) Uveď klady a zápory alternatívneho poľnohospodárstva.

.....
.....

3.) Zhodnoť používanie pesticídov v tradičnom poľhospodárstve.

.....
.....

Námet č. 2

Problém: Aký typ poľnohospodárstva je z hľadiska používania pesticídov šetrnejší k životnému prostrediu?

Pomôcky: počítač s internetom, pero

Postup:

- 1.) Pracuj s internetom a vyhľadaj informácie o jednotlivých typoch poľnohospodárstva.
- 2.) Do tabuľky zapíš informácie, ktoré sú podľa tvojho názoru kladom (+) a záporom (-) jednotlivých typov poľnohospodárstva.
- 3.) Vyber si jeden typ poľnohospodárstva, ku ktorému sa prikláňaš a priprav si argumenty, ktoré presvedčia tvojich spolužiakov o tvojom názore.
- 4.) Prezentuj pred triedou typ poľnohospodárstva, ku ktorému si sa priklonil.

Tabuľka:

Ekologické poľnohospodárstvo		Konvenčné poľnohospodárstvo	
+	-	+	-

Problém: Ako vyberať produkty s minimálnym obsahom pesticídov?

Pomôcky: papier, pero, obaly z potravín, pracovný list pre žiakov

Postup:

- 1.) Preštuduj si text v úvode pracovného listu.
- 2.) Z obalov potravín, ktoré ti dal učiteľ vyber tie, ktoré patria bio produktom.

Úloha č. 1: Prečítaj si pozorne nasledujúci text a vypracuj otázky, ktoré sa nachádzajú pod ním.

Kontrola pesticídov v potravinách

Národný program kontroly rezidií pesticídov v rastlinných komoditách vychádza z ustanovení európskeho a slovenského potravinového práva. Pri výbere a druhu vzoriek danej komodity sa prihlada na spotrebu na Slovensku, výrobu alebo objem dovozu, vyhodnotenie laboratórnych analýz z predchádzajúcich období,

V roku 2009 bola u 157 vzoriek zistená prítomnosť dvoch alebo viacerých pesticídov, z toho najviac u čerstvého alebo mrazeného ovocia a to až u 132 vzoriek. Najviac rezidií pesticídov až 11 druhov bolo zistených v jednej vzorke jahôd pôvodom z Talianska. Z celkového počtu 67 analyzovaných vzoriek obilia bolo zistených 24 pozitívnych nálezov pesticídov.

Tak ako každý rok aj v roku 2009 sa sledovala prítomnosť rezidií pesticídov v BIO potravinách. Odobratých a analyzovaných bolo 13 BIO potravín od domáčich pestovateľov a v žiadnej neboli zistený pesticíd. Jednalo sa o 6 vzoriek jabĺk od rôznych pestovateľov, 4 vzorky mušťového hrozna a po jednej vzorke rajčín, zemiakov a špargle. Všetky vzorky boli analyzované a v žiadnej nebola zistená prítomnosť pesticídov.

(ŠVPS, 2009)

Otázky:

- 1.) Ktoré potraviny obsahovali najviac rezíduí pesticídov?

.....
.....
.....

- 2.) Čo môžeš predpokladať na základe prečítaného textu o používaní pesticídov v poľnohospodárstve, z ktorého pochádzajú BIO produkty?

.....
.....
.....

- 3.) Aké potraviny neobsahujú rezíduá pesticídov?

.....
.....
.....

Úloha č. 2: Do tabuľky na základe tebou určených kritérií roztried' obaly z potravín na potraviny, ktoré pochádzajú z ekologického poľnohospodárstva a potraviny, ktoré pochádzajú z konvenčného poľnohospodárstva.

Tabuľka:

Kritérium	Potraviny pochádzajúce z ekologického poľnohospodárstva	Potraviny pochádzajúce z konvenčného poľnohospodárstva

Úloha č. 3: Do rámčeka vystríhnui a nalep identifikačné nápisy a piktogramy z obalov BIO produktov, ktoré informujú o ich pôvode z ekologického poľnohospodárstva.



ZDROJE

Amanatidis, G. (2018). *Chemické látky a pesticídy*. Dostupné z: <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/sk/sheet/78/chemicals-and-pesticides>

Cremlyn, R. (1989). *Pesticídy*. SNTL- Nakladatelství technické literatury, Praha, 1989. Vyd. 1, 244 s.

Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka slovenskej republiky, (2012). *Národný akčný plán na dosiahnutie trvaloudržateľného používania pesticídov*. Dostupné z: <http://www.mpsr.sk/download.php?fid=14512International>

Národné toxikologická informačné centrum, dátum neznámy. *Štatistika intoxikácií*. Dostupné z: <http://ntic.sk/ntic.php?adr=statistika>

Orolínová, M. (2009). *Chémia a životné prostredie*. Trnava: Trnavská univerzita, Dostupné z: <http://pdf.truni.sk/download?e-skripta/chzp.pdf>

Prokop, P., Tuncer, G., & Kvasničák, R. (2007). *Short-Term Effects of Field Programme on Students' Knowledge and Attitude Toward Biology: a Slovak Experience*. *Journal of Science Education and Technology*, 16(3), 247–255. doi:10.1007/s10956-007-9044-8

Sellmann, D., & Bogner, F. (2013). Effects of a 1-day environmental education intervention on environmental attitudes and connectedness with nature. *European Journal of Psychology of Education*, 28, 1077-1086.

Szocsová, D., (Dátum neznámy). *Tradičné a alternatívne polnohospodárstvo*. Dostupné z: <https://oskole.detiamy.sk/clanok/tradicne-a-alternativne-polnohospodarstvo>.

Štátnej veterinárnej a potravinovej správe (ŠVPS), 2009. *Správa o kontrole rezidui pesticídov v potravinách*. 2009. Dostupné z: https://www.svps.sk/dokumenty/potraviny/Kontrola_rezidui_pesticidov_v_potravinach_2009.pdf.

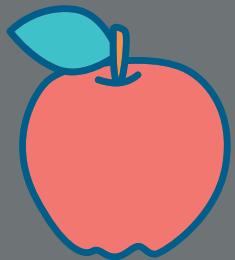
Štátny pedagogický ústav (ŠPU), dátum neznámy. *Prierezové témy*. Dostupné z: <http://www.statpedu.sk/sk/svp/statny-vzdelavaci-program/svp-druhy-stupen-zs/prierezovetemy/>.

Zákon č. 79/2015 Z. z. *Zákon o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov*.

Obrázky:

-<https://www.greenpeace.org/international/story/7651/a-pestiferous-problem/>

-<https://cz.depositphotos.com/93296784/stock-photo-pesticide-spraying-fruit-tree-spraying.html>



Školy bez pesticídov

