

DOMÁCÍ ÚKOL B5

Zpracování souhrnného posudku o toxicitě látky

Cíl úkolu B5: Cílem úkolu je vypracovat souhrnný posudek o toxicitě vylosované látky, tzn. shrnout a zpracovat všechna doposud získaná data, využít další informační zdroje a vše smysluplně interpretovat v jednom souhrnném dokumentu. Na základě vašeho souhrnného posudku si připravte prezentaci na 10 minut o vámi vylosované látce. **Prezentace** vašeho projektu proběhne **v pondělí 11.5.2015: 15-16:30**

Vypracovat do: Váš souhrnně zpracovaný dokument – posudek o toxicitě vylosované látky v MS Word zasílejte na zuzana.tousova@seznam.cz **do čtvrtka 30.4.2015**

Skupiny: práce ve dvojici → úkol odevzdává každá dvojice pro svou látku

Přesné zadání úkolu:

Vytvořte souhrnný dokument o toxicitě vámi vylosované látky, který bude obsahovat tyto dílčí části:

1. všeobecné informace o vaší látce - rešerše
2. výsledky laboratorního testování
3. SSD model
4. celkové shrnutí a interpretace výsledků, srovnání lab. výsledků a SSD modelů

Detailní informace ke zpracování jednotlivých částí:

1. Rešerše informací o látce

Využijte internet k dohledání základních informací o vaší látce. K čemu se používá, jaký je její současný legislativní status, v jakých koncentracích se může vyskytovat v životním prostředí, jaké jsou případné toxikologické účinky látky pro člověka a jiné organismy i nejrůznější zajímavosti.

Tato část slouží především pro váš vlastní přehled a závěrečnou prezentaci. Informace, které dohledáte, vám také pomohou při interpretaci vašich vlastních výsledků. Budete-li uvádět jakékoli dohledané informace o látce ve vašem závěrečném posudku, nezapomeňte zdroje řádně citovat.

Tato část by měla být v rozsahu ½-1 stránka A4 (není to zásadní část vaší práce, nad tímto nemusíte trávit příliš mnoho času).

2. Výsledky laboratorního testování

Ve dvojici jste provedli laboratorní testování vaší látky na 3 modelových organismech – na bakterii *Vibrio fischeri*, zelené řase *Raphidocelis subcapitata* a hrotnatce *Daphnia magna* (BLOK 3) a vyhodnotili výsledky (DOMÁCÍ ÚKOL B4). Nyní zpracujete **souhrnný protokol o laboratorním testování**, který by měl ke každému biotestu obsahovat tyto náležitosti:

Hlavička	Datum založení, datum ukončení, jména studentů – pro každý experiment zvlášť
Princip úlohy	Krátký stručný popis principu metody na základě lab. manuálu
Postup	Krátký stručný popis postupu
Výsledky	Tabulka hodnot (tabulka je podkladem grafu) – pro každý endpoint (součástí tabulky by měl být průměr, směrodatná odchylka, CV% pro každou koncentraci a kontrolu) Graf v Excelu – pro každý endpoint – spojnicový se značkami, na ose x –

	<p>koncentrace jako kategorie, na ose y odpověď (%I) + SD – pěkný, přehledný, smysluplný</p> <p>Graf v Graphpadu pro každý endpoint – na ose x log koncentrace na ose y odpověď (%I) + SD, pro zobrazení proložení vašich výsledků sigmoidní křivkou dávka-odpověď</p> <p>Výsledné hodnoty IC (EC,LC) 50 a 20; NOEC, LOEC – pro každý endpoint (pokud lze spočítat, pokud nelze krátce popsat proč)</p>
Diskuze a závěry	Stručný slovní popis = interpretace výsledků. Důležité je uvést všechny okolnosti, zajímavosti a pozorování, které mohly nějakým způsobem ovlivnit vaše výsledky.

3. Sestavení modelu SSD pro vaši látku

Pokud stále nerozumíte teorii SSD, pak si přečtete znovu přečtete STUDIJNÍ MATERIÁL 1 a 2 (str. **Chyba! Záložka není definována.** a **Chyba! Záložka není definována.**)

A. Tvorba databáze pro SSD model

Postup je vlastně tentýž, jaký byl v DOMÁCÍM ÚKOLU 1 pro karbofuran. Místo karbofuranu děláte databázi pro vaši vylosovanou látku. Postup níže uvedený je pro zopakování, ale je navíc doplněný o nějaké věci, ve kterých jste nejčastěji chybovali, takže bude dobré řídit se jím řídit.

1. Vytvořte první tabulku v Excelu, kde budou všechna akvatická data získaná z databáze US-EPA ECOTOX (<http://cfpub.epa.gov/ecotox/>) a to pro vaši vylosovanou látku. Chceme pouze hodnoty EC50/IC50/LD50/ED50/LC50/ID50 (nevadí, když u nich bude hvězdička). Významy různých zkratk kontrolujte zde v **codelistu**: <http://cfpub.epa.gov/ecotox/blackbox/help/codelist.pdf>.
2. K tabulce si přidejte 4 nové sloupce: "změna jednotek", "čistota", "duplikáty", "poznámky". **Přidejte si je předtím, než použijete filtr!** Jinak se vám tyto sloupce do filtru nezahrnou a to bude později zdrojem chyb!
3. V této první tabulce pomocí filtru ponechte vybrané pouze:
 - a) akutní testy toxicity ("Exposure duration" 1 až 7 dní)
 - b) efekty, které mají přímý vliv na změnu abundance a složení společenství organismů jako "Effect": MORT, POP, GRO, ITX (vždy je nutné zkontrolovat ještě "Effect Measurement", jestli nejde o nějaký nechtěný efekt). Efekty REP a PHY musíme **VŽDY** posoudit podle "Effect Measurement". Je zde třeba trochu přemýšlet a používat **codelist**!
 - c) Typ expozice environmentálně relevantní ("Exposure Type" tedy např. E, P, R, S, atd. ! **ne** např. I, GV, ID, atd). Pokud zde narazíte na „NR“ nebo „NC“ údaj (tzn. že typ expozice není známý), pak jsou dvě možnosti. Pokud se jedná o rostlinu nebo bezobratlého, pak takový záznam bereme jako použitelný pro tvorbu SSD modelu a do databáze patří. Pokud se jedná o obratlovce, je potřeba najít článek, že kterého byl údaj převzatý a typ expozice zkontrolovat (a podle toho údaj buď vyřadit nebo ponechat).
 - d) Čistota testované látky $\geq 90\%$ ("Conc 1 Type (ug/L)" tedy všechna A plus taková F (či „NR“ či „NC“), u kterých po kontrole na <http://cfpub.epa.gov/ecotox/> zjistíte

čistotu alespoň 90 %). Pozor na data získaná testováním přípravků jako (v komentáři v online databázi je uveden nějaký název přípravku) - tato jsou nevhodná! Co znamenají zkratky v komentářích najdete v **Codelistu** (např. zkratky C, CO, FO, PU, TC, ...) - zkratka může znamenat, že látka je vhodná i nevhodná. Např. TC znamená technická kvalita a tento údaj se použít může, stejně jako CO či PU. Naopak např. C či FO je nevhodné. Názvy přípravků si můžete vygooglit – abyste věděli, o co se jedná. Čistotu dat, kterou jste kontrolovali, si poznamenejte do sloupce "čistota". Pokud jste čistotu nedohledali ani v online databázi a máte málo dat pro tvorbu SSD modelu (tj. méně než 15 druhů), tak vyhledejte původní článek a čistotu dohledejte v něm (podle selského rozumu zvažte, jestli hodnotu použít nebo ne).

- e) "Conc 1 (ug/L)" taková, aby to byly jasné hodnoty ("**Conc 1 Op (ug/L)**" **nesmí být "<" či ">"**). Pokud je "Conc 1 (ug/L)" uvedená jako NR, potom jí vypočítáme jako průměr minimální a maximální koncentrace ("Conc Min 1 (ug/L)" a "Conc Max 1 (ug/L)").
 - f) Všechny jednotky ("Conc Units (ug/L)") převed'te správně na jednotky ug/l !!! Do speciálního sloupce "změna jednotek" si poznačte, že jste jednotky převedli (včetně původního nepřevedeného čísla).
 - g) Hodnoty ve vzniklé databázi zkontrolujte a do sloupce "duplikáty" označte duplicitní hodnoty (tzn. hodnoty, které jsou úplně stejné pro stejný druh a pochází od stejného autora) a do sloupce "poznámky" podezřelé hodnoty (podezřele vysoké nebo nízké). Tyto hodnoty se také nebudou pro SSD model používat.
4. Vytvořte druhou tabulku (do nového listu), ve které budou zkopírovaná již data vhodná pro SSD model
 5. Vytvořte třetí tabulku (opět v dalším listu), ve které již budou pouze tři sloupce:
 1. sloupec: Druhový název organismu (latinsky)
 2. sloupec: Taxonomická skupina, do které patří
 3. sloupec: Geometrický průměr z hodnot EC50 (LD50, IC50 atd.) pro tento organismus (použijte excelovskou funkci "geomean" – **nezapomeňte však konečné hodnoty v tabulce uložit jako čísla, ne jako funkci**, jinak to později bude zlobit a nebude to fungovat).

B. Tvorba SSD modelu

*Postup je stejný, jako jste si vyzkoušeli na cvičení. Jako výstup od vás požadujeme 4 modely SSD (**model pro všechny druhy, model pro primární producenty, model pro bezobratlé a model pro obratlovce**) včetně obrázků grafů, výsledků z testů normality, hodnot průměru a směrodatné odchylky a hodnot HC5. To vše uloženo např. ve Wordu (můžete používat printscreen). Ke každému modelu také napište krátký komentář – jestli je rozložení dat normální (jednak podle testů normality a jednak podle pohledu na grafy) a pokud ne, tak možný důvod, jestli jsou zde nějaké zřetelně nejcitlivější taxonomické skupiny a pokud ano, tak jaké a proč (pokud ne, tak také možný důvod) a jestli je model založen na dostatečném množství dat.*

Pokud pro některý z modelů nebudete mít žádná data nebo tak málo, že software ETX vám jej odmítne vytvořit, napište pouze komentář bez modelu.

1. Stáhněte si ETX 2.0 z http://www.rivm.nl/rvs/Risicobeoordeling/Modellen_voor_risicobeoordeling/ETX_2_0
2. Otevřete si ETX 2.0
3. Otevřete si vaši vytvořenou databázi v excelu (budete používat třetí – finální tabulku).
4. Zkopírujte do "Input toxicity data" (v ETX softwaru) vaše hodnoty a vytvořte základní **model pro všechny druhy**. Je výhodné si jednotlivé hodnoty do sloupce „label“ označit

podle taxonů (např. „PP“ pro primární producenty, „B“ pro bezobratlé a „O“ pro obratlovce) a v *Tools* → *Labels* nastavit barevné odlišení taxonů v grafu. Výstupy modelu si uložte (graf, výsledky testů normality, hodnoty průměru, směrodatné odchyly a HC5) do wordu a okomentujte.

5. Vytvořte si další tři SSD modely pro:
 - a. **Řasy a rostliny (tj. primární producenti)**
 - b. **Bezobratlé**
 - c. **Obratlovce**
6. Opět si výstupy modelů uložte (graf, výsledky testů normality, hodnoty průměru, směrodatné odchyly a HC5) do wordu a okomentujte.
 - a. Porovnejte tyto různé SSD modely:
 - b. Jaká taxonomická skupina je nejcitlivější? Pokud jsou všechny citlivé podobně, tak proč?
 - c. Je ve všech taxonomických skupinách dostatek hodnot pro tvorbu SSD modelu?
 - d. Jsou data ve skupinách normálně rozložena (splnila testy normality)? A proč?
 - e. Jsou testy normality ve skupinách lepší než testy normality pro celý soubor? Proč?

4. Srovnání dat získaných z laboratorních cvičení s vašimi SSD modely; souhrnná interpretace

Srovnajte vaše hodnoty získané z laboratorních testů s modely SSD, které jste vytvořili:

Jsou vaše naměřené EC50 hodnoty srovnatelné s SSD modely? (Např. Je hodnota EC50 pro řasy podobná hodnotám pro primární producenty v SSD?) Pokud ne (např. o hodně vyšší nebo nižší), tak čím to může být způsobeno? Věříte víc vašim výsledkům nebo výsledkům z databáze a SSD modelu? A proč? Zkuste se trochu rozepsat o možných nejistotách, jak vašich laboratorních testů, tak SSD modelů.

Vyšel vám v laboratorních testech jako nejvíce citlivý (nejmenší hodnota EC50) organismus, který má být nejvíce citlivý (např. primární producent pro herbicid a bezobratlý pro insekticid)? Pokud ne, tak zkuste napsat, proč.

V jednom závěrečném odstavě popište celkové shrnutí všech vašich poznatků o toxicitě látky včetně vašeho názoru o rizicích, která vaše látka může představovat pro vodní ekosystémy. Jistě nemáte úplně všechny informace, ale na cvičeních si určitě můžeme dovolit toto zanedbat, proto se pokuste uvést nějaké vaše vlastní stanovisko k vaší látce – ohledně užití, rizik pro vodní ekosystémy, legislativních opatření, dostupnosti dat, potřeby dalšího výzkumu atd. Cílem je, abyste si vyzkoušeli interpretaci vašich vlastních poznatků a informací z databází či literatury.