

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2010

Bc. Petra HÁJKOVÁ, DiS.

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Terapie otrav vyvolaných inhibitory cholinesterázy

Poskytování první pomoci
při otravě pesticidy

Diplomová práce
2010

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Petra HÁJKOVÁ, DiS.**
Studijní program: **N5341 Ošetřovatelství**
Studijní obor: **Ošetřovatelství**
Název tématu: **Terapie otrav vyvolaných inhibitory cholinesteráz -
Poskytování první pomoci při otravě pesticidy**
Zadávací katedra: **Katedra ošetřovatelství**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Studium soudobých poznatků a novinek v oblasti první pomoci a léčby při otravě pesticidy, získání a studium literatury o pesticidech.
2. Stanovení předpokladů, cílů a plánů výzkumu.
3. Charakteristika vybraných oblastí o pesticidech a o první pomoci a léčbě při otravě pesticidy.
4. Sestavení dotazníků a způsobu vyhodnocení.
5. Vlastní provedení výzkumu - vyplnění dotazníku respondenty.
6. Zhodnocení výsledků výzkumu.
7. Závěrečné zhodnocení a posouzení stanovených předpokladů a cílů.

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**
Rozsah pracovní zprávy: **50 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

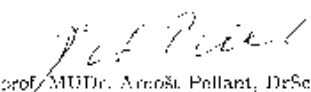
Seznam odborné literatury:

1. BAJGAR, J. Novinky v medicíně, Intoxikace organofosfátovými inhibitory cholinesteráz: účinek, diagnóza a terapie. 1. vyd. Praha : Avicenum, zdravotnické nakladatelství, n. p. v Praze 1985.
2. FIALOVÁ, J. Vybrané kapitoly z nemocí z povolání II. Profesionální intoxikace. 1. vyd. Rektorát University Palackého v Olomouci, 1992. ISBN 80-7067-213-7.
3. PELCLOVÁ, D. a kol. Nemoci z povolání a intoxikace. 2. vyd. Praha : Universita Karlova v Praze, 2006. ISBN 80-246-1134-X.
4. UHLÍŘ, Z.; SOCHA, J. Agrochemie, 2. vyd. Pardubice : Vysoká škola chemicko-technologická v Pardubicích, 1993. ISBN 80-85113-51-1.
5. ZAZULA, R.; RAKOVCOVÁ, H. Interní medicína pro praxi - Současné trendy v léčbě intoxikací. Ročník 2004, číslo 9. Olomouc : Solen s.r.o., Olomouc, 2004. ISSN 1212-7299.

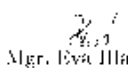
Vedoucí diplomové práce: **prof. MUDr. Josef Fusek, DrSc.**
Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání diplomové práce: **30. listopadu 2009**

Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2010**


prof. MUDr. Arnošt Pollant, DrSc.
děkan

I.S.


Mgr. Iveta Hlaváčková
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2010

Souhrn a klíčová slova

Název práce

Terapie otrav vyvolaných inhibitory cholinesterázy - Poskytování první pomoci při otravě pesticidy

Souhrn

Ve své výzkumné práci jsem se zaměřila na poskytování první pomoci při otravě pesticidy. 100 dotazníků vyplnili studenti středních škol se zaměřením na zemědělství a ekologii.

Výsledky výzkumu byly překvapivé. Úroveň znalostí byla nižší než jsem předpokládala.

Klíčová slova

Pesticidy, organofosfáty, cholinesteráza, první pomoc, antidotum.

Title

Therapy of poisoning caused with cholinesterase inhibitors – Providing first aid at pesticide poisoning

Abstract

In my research work I have focused on providing first aid at pesticide poisoning. 100 question forms were filled by secondary school students with the intention specialization of agronomy and ecology.

The results of the research were surprising. The level of knowledge was lower than I have supposed.

Keywords

Pesticide, organophosphates, cholinesterase, first aid, antidote

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 17. 04. 2010

Bc. Petra Hájková, DiS.

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu práce, jímž byl pan prof. MUDr. Josef Fusek, DrSc. Ráda bych mu poděkovala za skvělé vedení práce.

Ráda bych poděkovala své rodině, která mne také velice pomohla a podpořila. Mé velké díky patří mamince, tatínkovi a manželovi.

Tuto práci bych ráda věnovala těm, kteří mě v životě podporovali. Těm, kteří na mě byli hrdí. Těm, kteří na mě spoléhali.

Obsah

1.	Úvod	9
2.	Cíl práce	9
3.	Teoretická část	10
3.1	Obecná intoxikace	10
3.1.1	Ovlivňující faktory intoxikace	10
3.1.2	Toxikologická kinetika	11
3.1.3	Účinky chemických látek	12
3.1.4	Zjištění toxicity látky	12
3.2.	Obecné zásady u intoxikací	13
3.2.1	Klasifikace intoxikací	13
3.2.2	Příčiny intoxikací	13
3.2.3	Obecná diagnostika intoxikací	15
3.2.4	Klinické projevy intoxikací	16
3.2.5	Obecná léčba intoxikací	17
3.2.5.1	Laická první pomoc	17
3.2.5.2	Lékařská pomoc a léčba	21
3.3	Pesticidy	24
3.3.1	Pesticidy a jejich historie	24
3.3.2	Rozdělení pesticidů	25
3.3.3	Nežádoucí účinky, toxicita a zdravotní rizika pesticidů	26
3.3.4	Insekticidy	28
3.3.4.1	Představitelé insekticidů	28
3.3.5	Herbicidy	30
3.3.5.1	Představitelé herbicidně aktivních látek	30
3.3.6	Rodenticidy	30
3.4	Intoxikace pesticidy	31
3.4.1	Insekticidy	31
3.4.1.1	Organofosfátové insekticidy	31
3.4.1.2	Karbamátové insekticidy	36
4.	Výzkumná část	39
4.1	Výzkum.....	39
4.1.1	Průběh výzkumu.....	39

4.1.2	Provedení výzkumu.....	39
4.2	Dotazník.....	40
4.2.1	Tvorba dotazníku.....	40
4.2.2	Zpracování dotazníku.....	40
4.3	Výzkumné předpoklady.....	41
4.4	Prezentace výsledku.....	42
4.4.1	Zhodnocení jednotlivých otázek.....	42
4.4.2	Celkové zhodnocení průzkumu v dotazníku.....	69
5.	Diskuze.....	76
5.1	Zhodnocení předpokladů.....	76
6.	Závěr.....	78
6.1	Porovnání předpokladů a výsledků výzkumu.....	78
6.2	Využití výsledků výzkumu.....	79
7.	Seznam zkratk.....	81
8.	Seznam literatury.....	83
9.	Přílohy.....	86

1. ÚVOD

Se zvyšujícím se počtem obyvatel se zvyšují i nároky na dostatečné zásobování zemědělskými plodinami. Na tyto plodiny se, pro jejich lepší a rychlejší růst, využívá agrochemických látek v zastoupení stimulantů a inhibitorů.

Pesticidy mají převážně inhibiční či destrující účinky (některé herbicidy mají v nízkých dávkách i stimulační účinek). Látky se hojně využívají v zemědělství, ale i v lesnictví, sadarství, veterinární, humánní medicíně či v běžné domácnosti.

Intoxikace pesticidy vychází z jejich četnosti styku, kdy jsou nejvíce ohroženi lidé ve výrobě a při jejich užití. Mezi uživatele můžeme zařadit pracovníky v zemědělství a běžné uživatele v domácnosti a na zahrádkách. Většina intoxikací probíhá pod obrazem náhodného kontaktu, kdy dojde k porušení bezpečnosti práce či bezpečnostních pokynů.

K nejnebezpečnějším pesticidům patří organofosfáty, jimiž se ve své diplomové práci zabývám ve větší míře pro jejich účinky. Působení organofosfátů je ireverzibilní, život ohrožující a vyžaduje vždy hospitalizaci či léčbu.

Výzkumnou část jsem zaměřila na studenty středních odborných škol se zaměřením na zemědělství a ekologii (středních zemědělské školy). Výběr studentů jsem zvolila podle možnosti nejvyššího stupně informovanosti, čili u studentů maturitních ročníků před složením maturitní zkoušky. K provedení výzkumu jsem se zaměřila na více škol, ke zpětnému porovnání úrovně informovanosti na jednotlivých školách.

2. CÍL PRÁCE

Cílem práce je zjistit informovanost studentů maturitních ročníků středních odborných škol se zaměřením na zemědělství a ekologii (střední zemědělských škol) o laické a zdravotnické první pomoci při intoxikaci pesticidy. Zaměření na tyto studenty je účelové, protože jsou potenciálními uživateli těchto látek, tudíž riziko kontaktu či intoxikace je vysoké.

Také porovnání rozsahu výuky a získávání informací o dané problematice je cílem výzkumné práce. Studenti by měli získávat informace nejen o pesticidech samotných, ale i o jejich účinku na lidský organismus, o první pomoci při kontaktu s látkou a hlavně o bezpečnosti práce jako o preventivním opatření k předcházení intoxikací.

3. TEORETICKÁ ČÁST

3.1 OBECNÁ INTOXIKACE

Toxikologie studuje škodlivé účinky chemických látek na lidský organismus. Cílem toxikologie je definovat toxicitu látky, tedy její chemické vlastnosti a působení na živý organismus, zjistit množství (dávku), která poškození může způsobit a zjistit, jaké má látka předpokládané lokální a systémové poškozující účinky.[23]

Riziko toxicity a toxicitu látky je nutno od sebe rozlišovat. Toxicita je již předem předpokládána a definována. Naopak riziko je závislé na zevních a vnitřních faktorech, ve kterých se organismus nachází.[23]

3.1.1 Ovlivňující faktory intoxikace

Faktory, ovlivňující působení chemických látek, rozdělujeme na faktory zevní a individuální:

- zevní faktory
 - chemická struktura přímo určuje toxicitu látky, i stálost látky, přítomnost nečistot či kontaminujících látek ovlivňuje toxicitu; [23]
 - fyzikální vlastnosti látky, její velikost molekul a skupenství, ovlivňuje dostupnost látky do tkání a tím i její toxicitu (nejtoxičtější je plynné skupenství); [23]
 - frekvence a cesta kontaktu, doba expozice, okolní teplota, vlhkost, atmosférický tlak atd. [23]
- individuální faktory
 - genetické vlivy, jenž jsou často vázané na rasu (míra enzymů účastnících se na biotransformaci); [23]
 - věk hraje důležitou roli, protože u dětí např. není dostatečně vyvinutá hematoencefalická bariéra; [23]
 - současný zdravotní stav velmi ovlivňuje průběh otravy (funkce jednotlivých orgánů, imunitní a hormonální činnost, výživa, styl života a fyzická náročnost práce). [23]

3.1.2 Toxikologická kinetika

Kinetika toxické látky studuje osud toxické látky v organismu, její příjem, vstřebání, distribuci, biotransformaci a vylučování látky či jejích metabolitů. [23]

- příjem látky do organismu vychází z přestupu látky přes membrány, tuto prostupnost určuje velikost molekul látky, její rozpustnost a stupeň ionizace; [23]
- vstřebávání látky závisí na rozpustnosti a koncentraci látky, látky rozpustné ve vodě se vstřebávají rychleji než látky rozpustné v tucích; vstřebávání je také dobré v oblastech se zvýšeným prokrvením či velkým povrchem; [23]
- distribuce toxické látky je za pomoci krve do různých částí těla, kde vstupuje do buněk a váže se na buněčné bílkoviny a lipidy; distribuční objem (informuje, do jaké míry se látka dostává do tkání) nepřímo ukazuje množství látky, které může být vyloučené z těla; je-li látka obsažená pouze v plazmě, distribuční objem představuje přibližně 3 litry a vylučuje se ledvinami; naopak, pokud je součástí extracelulárního volumu (představuje cca 14 litrů) je látka transportována do tkání a často je i navázána na proteiny a vyloučí se pouze menší část ledvinami či extrakorporálními eliminačními metodami; [23]
- metabolismus toxické látky probíhá přes biotransformaci látky, která probíhá hlavně v játrech, dále v ledvinách, plicích i v plazmě; při biotransformaci se mění nepolární a ve vodě málo rozpustné látky na látky polární a rozpustné ve vodě; během metabolismu dochází k hydrolýze, oxidaci, redukci a konjugaci, hlavní roli mají mikrozomální enzymy a jejich aktivita se mění (inhibuje či indukuje) vlivem chemických látek; biotransformace může detoxikovat látky, ale může vzniknout i metabolit s vyšší toxicitou a karcinogenitou; [23]
- vylučování látky je buď v původní formě nebo jako metabolity; hlavním vylučovacím orgánem jsou ledviny, kdy se látka dostane ze střeva do krve a z krve přes ledviny do moče; urychlit eliminaci můžeme při změně pH či forsírovou diurézou; řada látek je metabolizována játry a vylučuje se žlučí a stolicí, ale ze žluče se látka znovu může vstřebat; k urychlení eliminace použijeme projímadla a adsorbencia; pokud je eliminace respiračním traktem (inhalační intoxikace), je ovlivněna dechovým objemem, minutovou ventilací a poměrem perfúze a ventilace; [23]

3.1.3 Účinky chemických látek

Účinky chemických látek lze rozdělit do několika skupin, které se navzájem překrývají. Jsou to účinky teratogenní, alergogenní, mutagenní, karcinogenní a toxické:

- toxické účinky mohou být lokální (jsou lokalizovány na místa kontaktu s látkou, ale nedochází k jejich vstřebání, nejčastěji omezeny na kůži a respirační systém) nebo účinky systémové (vznikají po vstřebání a distribuci látky do systému, např. neurotoxicita, nefrotoxicita, hepatotoxicita atd.); [23]
- alergogenní účinky se nejčastěji projevují při poškození kůže (kontaktní alergická dermatitis) nebo respiračního traktu (astma bronchiale, alergická alveolitis); [23]
- mutagenní účinky se posuzují při profesionální expozici pomocí testů genotoxicity (cytogenetickou analýzou aberací chromozomů); [23]
- karcinogenní účinky se projevují až po několika letech po expozici, klasifikace karcinogenity látek se posuzuje podle mezinárodních měřítek; [23]
- teratogenní účinky ovlivňují vývoj zárodku během intrauterinního vývoje; na pracovištích, kde je riziko koncentrace chemických látek vysoké, se toto pracoviště posuzuje jako rizikové, což znamená, že je zde zakázána činnost těhotným a matkám do 9 měsíce po porodu, někde také platí i pro mladistvé. [23]

3.1.4 Zjištění toxicity látky

V současnosti je popsána celá řada chemických látek a u všech látek je nutno znát jejich toxicitu, protože hrozí nebezpečí při manipulaci. Látky, které mají časté praktické využití, mohou mít škodlivé účinky, proto je nutno znát míru jejich toxicity. [19]

Základním údajem o akutní toxicitě je letální dávka (LD – dosis letalis /latinsky) nebo letální koncentrace (LC – concentratio letalis). Nejčastější použití je LD₅₀ a LC₅₀, což je označení pro 50% úhyn pokusných zvířat.[19]

Rizika zjišťujeme z literárních zdrojů. Základní českou příručkou je Marholdův přehled průmyslové toxikologie a ruská publikace o Chemických jedech v průmyslu od Lazarevova. [19]

Dalším zdrojem informací jsou právní předpisy se seznamem látek, které jsou za pesticidy považované a upravované zákonem č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, ve

znění zákona č. 626/2004 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 131/2006 Sb. a zákona č. 249/2008 Sb. a směrnicí ES č. 91/414/EEC. V České republice se smí používat jen přípravky, které jsou uvedené v seznamu registrovaných prostředků na ochranu rostlin. Počátkem roku 2009 byla Evropskou unií schválena nová legislativa pro používání pesticidů, zakazující pesticidy s mutagenními, karcinogenními a reprotoxickými účinky, pokud se neprokáže, že jsou nezbytné v boji proti škůdcům. [32]

3.2. OBECNÉ ZÁSADY U INTOXIKACÍ

Intoxikace je poškození organismu v důsledku požití, inhalace či jiného kontaktu s biologicky aktivní látkou. [24]

3.2.1 Klasifikace intoxikací

Klasifikaci intoxikací třídíme podle způsobu navození otravy, průběhu otravy a podle přírodní cesty toxické látky do organismu:

- dělení podle způsobu navození otravy
 - úmyslné – sebevražedné či vražedné úmysly;
 - neúmyslné – záměna nebo náhodné požití; [9]
- dělení podle průběhu otravy
 - akutní – otrava se rozvíjí velmi rychle po podání relativně vyšších dávek toxické látky, příznaky se objeví velmi rychle, bouřlivě, náhle;
 - chronické – vznikají po opakovaném kontaktu s toxickou látkou o menších dávkách či koncentracích, příznaky se vyvíjejí pomalu, látka se může i kumulovat v organismu; [9]
- dělení podle přírodní cesty látky do organismu – na podkladě dynamiky látky můžeme její působení rozdělit na lokální (účinky na kůži či sliznici) a na celkové (vstřebání látky do systémového oběhu). [9]

3.2.2 Příčiny intoxikací

Příčiny intoxikací podle Toxikologického informačního střediska (TIS) z roku 2007 rozdělujeme v závislosti na věku, způsobu a jednotlivých příčin.

Tab. č.1 Příčiny intoxikací u dospělých a dětí – rozdělení podle způsobu intoxikace

Příčiny intoxikací u dospělých:	Příčiny intoxikací u dětí:
rozdělení podle způsobu intoxikace	rozdělení podle způsobu intoxikace:
- 61% náhodné, neúmyslné příčiny	- 89% náhodné, neúmyslné příčiny
- 20% suicidní příčiny	- 4% léčebný laický omyl
- 4% neznámá příčina	- 3% suicidní příčiny
- 3% léčebný laický omyl	- 1% neznámé příčiny
- 2% abusus	- 3% ostatní příčiny [27]
- 2% při domácích pracích	
- 1% profesionální příčiny	
- 7% ostatní příčiny [27]	

Tab. č.2 Příčiny intoxikací u dospělých a dětí – rozdělení podle jednotlivých příčin

Příčiny intoxikací u dospělých:	Příčiny intoxikací u dětí:
rozdělení podle jednotlivých příčin:	rozdělení podle jednotlivých příčin:
- 52% léky	- 38% léky
- 7% organická rozpouštědla	- 18% rostliny
- 5% pesticidy	- 11% obchodní přípravky jiné
- 5% houby	- 5% čisticí prostředky bez žiravin
- 4% korozivní látky	- 4% organická rozpouštědla
- 3% rostliny	- 4% pesticidy
- 3% korozivní látky suspektně	- 4% dráždivé látky
- 2% plyny	- 3% korozivní látky
- 2% dráždivé látky	- 3% korozivní látky suspektně
- 2% čisticí prostředky bez žiravin	- 2% plyny
- 2% nevyplněno	- 2% nevyplněno
- 2% kombinace	- 2% kovy
- 1% glykoly	- 1% kombinace
- 1% živočichové látky	- 1% glykoly
- 1% jiné návykové látky	- 1% jiné návykové látky. [27]
- 1% kovy. [27]	

Intoxikace pesticidy podle dotazů na TIS v letech 1997 – 2005:

- zastoupení dotazů na intoxikace pesticidy dospělí, děti, zvířata (porovnání rok 1997 a 2005 podle TIS)

- 48% dospělí
- 40% děti
- 12% zvířata [27]

- zastoupení dotazů na intoxikace pesticidy podle příčiny

- 91% náhodné otravy
- 6% sebevraždy
- 2,3% profesionální nehody
- 0,7% agrese [27]

- zastoupení dotazů na intoxikace pesticidy podle způsobu

- 84% požití pesticidu
- 13% inhalací pesticidu
- 3% polítí pesticidy [27]

- zastoupení dotazů na intoxikace pesticidy podle typu pesticidu rok 1991 a 2005

	1991	2005
- insekticidy – syntetické pyretriny	- 54%	- 68%
- rodenticidy	- 28%	- 20%
- organofosfáty a karbamáty	- 18%	- 12%. [27]

(Informace byly získány z internetových stránek Státního zdravotního ústavu v Praze. [27])

3.2.3 Obecná diagnostika intoxikací

Diagnostika intoxikací je obvykle obtížná a vychází především z odběru anamnestických informací o kontaktu dané osoby s toxickou látkou (druh, množství, koncentrace, doba požití, konzumace dalších látek či potravin atd.). Vodítkem pro diagnostiku mohou být také specifické projevy pro danou látku. Tyto specifické projevy ale nemusí být vždy přítomny nebo nemusí být tak charakteristické. [24]

Větší diagnostickou váhu mají toxikologická laboratorní vyšetření. Toxikologické

vyšetření se provádí ze žaludečního obsahu či zvratků, moče, stolice a krve. Podkladem pro vyhodnocení závažnosti intoxikace se nejvíce využívá kvantitativní vyšetření plazmatické hladiny toxické látky. Materiál na vyšetření je nutno odebrat co nejdříve. Obvykle se odebírá 100 ml žaludečního obsahu, 100 ml moče a 10 ml krve a vzorky se odesílají do laboratoře v dané nemocnici či do nejbližší fakultní nemocnice. Vzorky se také mohou posílat do Ústřední toxikologické laboratoře v Praze (telefonní číslo – 02 / 24 91 12 67). [24]

3.2.4 Klinické projevy intoxikací

Klinický obraz u intoxikací je velmi rozmanitý. Projevy z hlediska závažnosti jsou odvozeny hlavně od základních vitálních funkcí a jejich alterací. [24]

- změny ve stavu vědomí hodnotíme podle Glasgow coma scale (GCS) a rozlišujeme poruchy vědomí kvalitativní (synkopy, obnubilace, delirium, amence, agonie) a kvantitativní (somnolence, sopor, kóma – mělké se zachováním reflexů a hluboké bez reflexů).
- změny v respiraci ovlivňují rychlost, hloubku či intenzitu dýchání a také dilataci či konstriktci bronchů a jejich sekreci. Např. cholinergní látky zapříčiní bronchiální hypersekreci s bronchokonstrikcí. Nebo látky na opioidním podkladě ovlivňují centrum pro dýchání a způsobí mělkou hypoventilaci až útlum dýchání.
- změny v krevním oběhu – krevní tlak a pulz. Změny krevního tlaku se projeví hypertenzí (např. deriváty chlórffenoxyoctových kyselin) či hypotenzí (např. organofosfáty). Také může dojít ke změnám či poruchám srdečního rytmu (sinusová tachykardie, bradykardie, komorová tachykardie či fibrilace komor, blokády – A-V přenosu či Tawarových ramének atd.; tyto změny dělají např. deriváty chlórffenoxyoctových kyselin nebo organofosfáty či jiné toxikologické látky).
- změny ve vnitřním prostředí se mohou týkat změn pH, ve vodním a minerálovém prostředí, např. deriváty chlórffenoxyoctových kyselin způsobují tzv. hypermetabolický syndrom s metabolickou acidózou.
- změny v tělesné teplotě jsou závislé na dané toxické látce. Hypotermie (snížení tělesné teploty pod 35°C). Výrazná hypotermie pod 26°C bývá letální. Naopak hypertermii či hyperpyrexii (zvýšená teplota nad 38 – 40°C) mají za následek např. deriváty chlórffenoxyoctových kyselin. Teplota nad 42°C může

způsobit smrt.

- změny mohou vzniknout i na jednotlivých orgánech. Poškození orgánů může být od mírného až po fatální a se životem neslučitelné.

Klinické projevy se odvozují od druhu, množství a koncentrace použité otravné látky.

3.2.5 Obecná léčba intoxikací

Léčba intoxikací je prvotně zaměřená na zabránění dalšího působení a odstranění látky z organismu či její zneškodnění a na udržení základních vitálních funkcí (ZVF) a prevenci komplikací. [24]

Léčbu rozdělujeme:

- laickou první pomoc (LPP)
 - přerušení toxického účinku látky
 - udržení ZVF do příjezdu lékařské pomoci
 - zajištění obalu látky, samotné látky či vyzvráceného žaludečního obsahu [24]
- lékařskou pomoc (LP)
 - primární eliminace toxické látky z organismu
 - symptomaticky podpůrná léčba
 - podání antidota
 - sekundární eliminace látky z organismu [24]

3.2.5.1 Laická první pomoc (LPP)

Přerušení toxického účinku látky

Přerušení toxického účinku látky dosáhneme zabráněním dalšího vstřebání látky:

- přerušením dalšího kontaktu s toxickou látkou – přenesení do jiné místnosti, na čerstvý vzduch při inhalační intoxikaci [9]
- oplach a omytí zasaženého místa při lokálním působení toxické látky [9]
- navození zvracení – pouze u osob při plném vědomí a pokud nedošlo k požití kyselin a louhů, zvracení navodíme stlačením kořene jazyka nebo podáním emetik (jako emetika v laickém prostředí můžeme využít sirup z hlavěnky dávivé – ipecacuanhae, nebo jako reflexní emetikum působí i vlažná osolená voda – 1 polévková lžice do sklenice vody [9]
- výplach žaludku – ten se zpravidla provádí za přítomnosti kvalifikované

Udržení vitálních funkcí do příjezdu lékařské pomoci

K zajištění ZVF využijeme postupu podle Safarovy abecedy:

- A (airway) – Dýchací cesty – obnovení a zajištění průchodnosti dýchacích cest
 - B (breathing) – Dýchání – zajištění dýchání, výměny plynů v plicích
 - C (circulation) – Krevní oběh – zajištění krevního oběhu
- (Pouze první tři A, B, C zajišťuje laický záchránce, ostatní zajišťuje zdravotník.)
- D (drugs a fluids) – Léky a tekutiny – podání léků, infuzních roztoků
 - E (ECG) – Elektrokardiograf - monitorování elektrické činnosti srdce
 - F (fibrillation treatment) – léčba fibrilace – elektrická defibrilace
 - G (gluging) – rozvaha – stanovení příčin zástavy
 - H (human mentation) – zachování mozkových funkcí
 - I (intensive care) – intenzivní a resuscitační péče [25]

Zajištění základních vitálních funkcí (ZVF)

Před neodkladnou resuscitací zjišťujeme stav vědomí, dýchání a srdeční akci. Stav vědomí zjistíme tak, že zraněný nereaguje na podněty (slovní, bolestivé podněty). Dýchání ověříme poslechem zvuků dechu u úst postiženého, vnímání proudu vydechaného vzduchu a pohledem na hrudník (zvedání a klesání hrudníku). Máme – li jakékoli pochybnosti, zda je dýchání normální, jednáme, jako kdyby normální nebylo. Srdeční činnost nezjistíme, protože kontrola pulsu nad karotidou je v LPP nepřesná metoda k potvrzení přítomnosti či nepřítomnosti krevního oběhu. [3]

Pokud je postižený v bezvědomí a dýchá, uložíme ho do zotavovací polohy a sledujeme dál jeho stav a životní funkce. Pokud nedýchá, zahájíme kardiopulmonální resuscitaci (KPR) (uvedeno níže). [3]

Umělé dýchání z plic do plic (UD)

Při podezření na zástavu dýchání položíme postiženého na záda a zakloníme mu hlavu (má-li poraněnou míchu, hlavu nezakloníme). Záklonem hlavy uvolníme dýchací cesty (DC), kdy položíme svou ruku na čelo poraněného, jemně mu zakloníme hlavu dozadu a přizvedneme bradu. Záklon hlavy oddálí kořen jazyka od zadní stěny hltanu a uvolní tím DC.

[6] Postiženému otevřeme ústa a případně odstraníme z dutiny ústní a DC překážky. Pokud je neprůchodnost DC způsobena překážkou, postiženého předkloníme (při vědomí) nebo otočíme na bok (v bezvědomí) a provedeme až 5 úderů hranou dlaně mezi lopatky a zkontrolujeme dutinu ústní, zda-li nedošlo k uvolnění překážky. Pokud se dýchání obnoví, uložíme zraněného do zotavovací polohy. V případě neobnovení dostatečného dýchání, zahájíme KPR. [4]

Samotné UD z plic do plic provedeme tak, že svým palcem a ukazovákem stiskneme nosní dírky postiženého. Nadechneme a široce otevřenými ústy zcela překryjeme ústa postiženého. Vdechneme do jeho DC a přitom sledujeme, zda se mu zvedá hrudník. Pokud je dýchání raněného není normální, zahajujeme rovnou KPR dvěma vdechy (uvedeno níže). [25]

UD lze ve výjimečných případech (např. při otravách) provést alternativním způsobem podle Silvestra – Brosche z roku 1858. Postiženého položíme na záda, která mu podložíme tak, aby měl obličej v záklonu. Klekneme si obkročmo za hlavu zraněného a uchopíme ho za předloktí, která zvedneme a přitáhneme ke svým stehnům. Takto jeho ruce držíme 3 sekundy (fáze výdechu), pak ruce vrátíme zpět a přitiskneme je na 2 sekundy zpět na hrudník postiženého (fáze nádechu). Při tomto způsobu může být vdech vzduchu maximálně 500 ml vzduchu podle záklonu hlavy. [4]

Zevní srdeční masáž (ZSM)

Zevní srdeční masáž je úkonem PP při zástavě krevního oběhu. To je stav, kdy krev není srdcem vháněna do krevního oběhu a tím nezajišťuje přísun krve do životně důležitých orgánů těla jako je mozek, srdce, plíce a játra. Pokud postižený je v bezvědomí a nemá normální dýchání, zahajujeme KPR (uvedeno níže). [3]

Samotnou ZSM provedeme tak, že postiženého položíme na záda na pevnou podložku. Přiložíme ruku dolním okrajem zápěstí do středu hrudníku oběti a druhou dlaň přiložíme na její hřbet. Obě dlaně mohou být překříženy. V kontaktu s hrudníkem jsou pouze dlaně, nikoliv prsty. Tlak vyvíjíme na hrudní kost, nikoliv na žebra či břicho. Nakloníme se nad hrudník postiženého a svými nataženými končetinami zatlačíme na hrudní kost, aby došlo ke stlačení o 4 – 5 cm. Tlak povolíme tak, aby při pasivním zvedání hrudníku byly ruce stále v kontaktu se stěnou hrudní. Takto stlačujeme hrudník frekvencí 100 – 120krát za minutu. Při stlačování je krev z hrudníku vytlačována, při uvolnění je krev naopak nasávána. [3]

U malých dětí stlačujeme hrudní kost asi o 1 – 2 cm ve vzdálenosti jednoho prstu pod

spojnici prsních bradavek a stlačujeme pouze ukazovákem a prostředníkem. [3]

Kardiopulmonální resuscitace (KPR)

Ve většině případů se při ožívování postiženého poskytuje neodkladná péče kombinací UD a ZSM, protože při zástavě krevního oběhu dojde velice rychle i k zástavě dechu a naopak. Spojení těchto dvou postupů nazýváme kardiopulmonální resuscitace. [3]

Pokud je pouze jeden zachránce, u dospělého jedince zajistíme nejprve přivolání odborné pomoci (telefonní číslo 155, 112). Ale pokud se jedná o dítě mladší 15 let (pubertálního věku), nebo v případě tonutí nebo otrav jako pravděpodobné příčiny zástavy krevního oběhu, zahájíme ihned KPR a budeme ji provádět asi 1 minutu. Poté přivoláme odbornou pomoc a pak pokračujeme v KPR. Pokud jsou zachránci dva, jeden zahájí ožívování okamžitě sám a druhý přivolá rychlou zdravotnickou pomoc a pak prvního zachránce střídá. [3]

KPR zahajujeme dvěma účinnými vdechy do úst postiženého a následně připojujeme stlačení hrudníku. U jednoho nebo dvou zachránců je poměr dýchání a masáže srdce vždy 2 vdechy a 30 stlačení. Po dvou minutách resuscitace hodnotíme účinnost. [3]

U dítěte do 15 let je poměr 2 vdechy a 30 stlačení, s výjimkou novorozence (1 vdech a 3 stlačení). Jestliže je přítomen více jak jeden zachránce, měli by se střídat každé 1 – 2 minuty, aby se předešlo únavě či vyčerpání zachránců. Během výměny musí být co nejmenší prodleva. [3]

Průběžně sledujeme a hodnotíme účinnost KPR. Hodnocení nesmí trvat déle než 5 sekund. V resuscitaci pokračujeme až do příjezdu odborné pomoci nebo do obnovení normálního dýchání či vyčerpání záchrance. Ukončení resuscitace by mělo být až po zhodnocení stavu lékařem (při neúspěšné resuscitaci po 30 – 45 minutách u dospělých a 45 – 60 minutách u dětí.) [3]

Při úspěšné resuscitaci uložíme zraněného do zotavovací polohy a pravidelně kontrolujeme životní funkce a případně ošetříme jiná poranění. [3]

Pro vlastní ochranu používáme resuscitační roušku či masku, popřípadě kapesník na obličejí postiženého. Pokud z jakéhokoliv důvodu nemůžeme provést UD, ať z technických, estetických nebo jiných důvodů (požití toxických látek ústy a tím nebezpečí intoxikace zachránce), provedeme alespoň záklon hlavy a přikročíme pouze k zevní srdeční masáži pro zajištění základních vitálních funkcí. Samostatná masáž hrudníku není tak účinná, ale je lepší než žádná resuscitace.

Zajištění obalu látky, samotné látky či vyzvráceného žaludečního obsahu

Poslední částí laické první pomoci je zajištění obalu látky, samotné látky či vyzvráceného žaludečního obsahu. Tyto látky či žaludeční obsah se ve zdravotnickém zařízení podrobí důkladné analýze pro vhodný výběr a upřesnění postupů léčby.

3.2.5.2 Lékařská pomoc a léčba

Primární eliminace toxické látky z organismu

Primární eliminace toxické látky v lékařském zařízení je velmi podobná laické první pomoci. V rámci PP zabráníme dalšímu působení látky tím, že se jí pokusíme mechanicky odstranit z povrchu kůže, z gastrointestinálního traktu (GIT) a z DC. [24]

- dýchací cesty – dalšímu působení látky v DC zamezíme po odvedení postiženého ze zamořené místnosti a tím, že zajistíme DC a dýchání. [24]
- kůže – k zabránění dalšího působení látky na kůži použijeme oplachy vodou a na sliznice oplachy F 1/1. Při této eliminaci musí dbát zachránce na své bezpečí a musí použít ochranné pomůcky (rukavice, ústenku, brýle atd.). [24]
- per orální požití – je to nejčastější způsob intoxikace. Při eliminaci látky se využívá zvracení, výplach žaludku, laváž střev a vyprázdnění. [24]
- zvracení se preferuje u lehčích otrav, hub a nerozpustných a velkých tablet (neprojdou žaludeční sondou při výplachu žaludku). [24]
- výplach žaludku se užívá při intoxikaci vyššími dávkami nebezpečné látky či toxickými látkami.

Kontraindikací zvracení a výplachu jsou:

- korozivní látky (kyselina a louhy), které se pouze odsají
- poruchy vědomí s oslabením polykacího a kašlacího reflexu
- otravy látkou vyvolávající generalizované křeče
- otravy látkou, která pění. [24]
- laváž střev a vysoké klyzma – u intoxikací vysoce toxickými látkami a látkami s prodlouženým či dlouhodobým účinkem. [24]

Symptomaticky podpůrná léčba

Symptomatická léčba se zaměřuje na ZVF – krevní oběh, dýchání, vnitřní prostředí, prevence komplikací. K zajištění ZVF využíváme všech dostupných postupů a přístrojů.

- pro zajištění DC aplikujeme kyslík přes kyslíkové brýle, kyslíkovou masku, kyslíkový stan. Při intenzivnějším zajištění DC pacienta intubujeme a dáme na podpůrnou či řízenou umělou plicní ventilaci (UPV). Tato léčba se řídí podle Astrup vyšetření (viz. vnitřní prostředí). Dále volíme farmakologickou léčbu (bronchodilatancia, kortikosteroidy, diuretika atd.).
- k zajištění krevního oběhu volíme farmakologickou léčbu, která zahrnuje léky ovlivňující centrální nervstvo a hladkou svalovinu srdce a cév (volumoterapie, sympatomimetika, parasympatolytika, parasympatomimetika, sympatolytika, kardiotonika, antihypertenziva, antiarytmika, diuretika atd.). Pro přístrojově podporovanou léčbu můžeme zvolit monitorace srdeční činnosti pomocí Swan-Ganzova katétru, defibrilátor, kardiostimulátor.
- vnitřní prostředí hodnotíme podle Astrup vyšetření, kdy fyziologické hodnoty jsou:
 - pH – 7,35 – 7,45 (pH krve)
 - pCO₂ – 4,8 – 5,9 kPa (parciální tlak oxidu uhličitého)
 - pO₂ - 10 – 13 kPa (parciální tlak kyslíku)
 - HCO₃ – 22 – 26 mmol/l (hydrogenuhličitan)
 - BE – -2 – +2 mmol/l (base excess)
- Úpravu vnitřního prostředí provedeme farmakologicky (NaHCO₃ 8,4 %, NaCl). Dále ke změně pH můžeme použít dialyzační přístroje. [7]

Při preventivní léčbě sledujeme hlavně rizikové aspirace (aspirační bronchopneumonie), hypoxií poškozené orgány (v důsledku hyperventilace u křečí), rozvrat vnitřního prostředí, otlaky po pozičních traumatech s rhabdomyolýzou či dekubity a akutní renální insuficience v důsledku toxicity látky, metabolických změn a hypoperfúzi orgánu.

Podání antidota

Antidota jsou látky, které na sebe navážou toxickou látku a inaktivují ji či antagonizují její účinek. [24]

Indikace je podle toxikologické diagnózy, která ukazuje na užití specifického antidota. Čím dříve je antidotum aplikováno, tím větší je účinek a kratší působení toxické látky. [24]

Přehled antidot se zaměřením na pesticidy:

- atropin - (Atropin inj., Hoechst-Biotika, 1ml = 0,5 nebo 1 mg)
 - intoxikace karbamátovými insekticidy – aplikujeme 2 – 10 mg i.v. dle závažnosti intoxikace

- intoxikace organofosfátovými insekticidy – aplikujeme 2 mg i.v s opakováním po 20 min. dle účinku látky [24]
- oxidoxim (Toxogonin inj., Merck, 1ml = 50 mg)
 - intoxikace organofosfátovými insekticidy – aplikujeme 4 mg/kg, celkem až 1000 mg/den [24]
- vitamín K, fytomenadion (Kanavit inj., Hoechst-Biotika, 1ml = 10 mg)
 - intoxikace kumarinovými látkami – aplikujeme 5 – 40 mg/den [24]

Sekundární eliminace látky z organismu

Užití sekundární eliminace se aplikuje k odstranění toxické látky či toxické metabolity z organismu. [24]

Sekundární eliminace látky z organismu se podpoří:

- urychlením fyziologického eliminačního mechanismu ledvinami – forsírovaná diuréza - indikace u intoxikace látkami vylučovanými ledvinami. Při této léčbě aplikujeme velké množství tekutin i.v infuzemi a pro podporu diurézy aplikujeme diuretika či osmotická diuretika, tím dojde ke zvýšení diurézy. U vylučování toxické látky ledvinami je hlavním předpokladem normální renální funkce a monitorace bilance tekutin a minerálů. [24]
- adsorbci toxické látky aktivním médiem (aktivním uhlím – carbo adsorbens) umožňují adsorbci v GIT. Aplikují se i desítky gramů (0,5 – 1 g / kg hmotnosti) s opakováním po 2 – 4 hodinách. Uhlí eliminuje především látky, které procházejí enterohepatální cirkulací nebo látky s prodlouženým účinkem. Kontraindikací je intoxikace korozivními látkami, což znesnadňuje pozdější endoskopický zákrok. [24]
- peritoneální dialýza, hemodialýza, hemoperfúze. Peritoneální dialýzou se promývá peritoneální dutina polyiontovým roztokem. Toxické látky procházejí peritoneální membránou do dialyzátu. Léčba je indikována omezeně, protože nelze provést u látek vázaných na bílkoviny a lipidy. [24]

U hemodialýzy (HD) se krev čistí extrakorporálním mechanismem přes aktivní membránu. U hemoperfúze (HP) se krev čistí přes adsorbční medium a po vyčištění se vrací zpět do těla. Podmínkou je, aby látka byla vázaná v plazmě, látky vázané na tkáňové bílkoviny pro HD a HP nejsou dostupné. Metody jsou invazivní, vysoce ekonomicky náročné. Užívají se jen u velmi

závažných a těžkých intoxikací, které nejsou řešitelné antidoty nebo mají komplikace symptomatické léčby při vysoké koncentraci toxické látky v plazmě. [24]

3.3 PESTICIDY

3.3.1 Pesticidy a jejich historie

Jako pesticidy se označují účinné přípravky a látky, které ovlivňují základní procesy v živých organismech, které jsou schopné je tak ničit nebo regulovat. Používají se převážně v zemědělství nebo k regulaci růstu rostlin mimo zemědělskou půdu (přípravky na ochranu rostlin) nebo pro jiné účely (biocidní přípravky). [31]

Historie výroby pesticidů začíná na přelomu 19. – 20. století, kdy se výzkumy zaměřily na výrobu syntetických pesticidů. Výzkumy se prvotně soustředily v Německu v důsledku poválečného stavu, kdy Německo přišlo o své kolonie a tím i o doposud používané přírodní zdroje – přírodní pesticidy. V meziválečném období se zvýšilo použití látek na ochranu rostlin, především insekticidů – prostředků proti hmyzu. Země s koloniemi (Velká Británie, Belgie, Francie, Itálie, Portugalsko, Španělsko) používaly insekticidy dovážené z kolonií. Tyto látky byly rostlinného původu, např. kyselina nikotinová nebo pyrethrium. [13]

Dr. Gerhard Schrader se v Německu zabýval dvěma směry:

- zaměřil se na alifatické sloučeniny fluóru, tyto látky měly prvotně insekticidní účinky s druhotně toxickým účinkem (především fluóroctan sodný), tato látka se užívala desítky let jako rodenticid; [13]

- druhý směr výzkumu se zaměřil na organické sloučeniny fosforu, kdy tato oblast byla doposud minimálně prozkoumána; velkým impulzem byl objev silně toxických sloučenin mezi dialkylfluorofosfáty (objevitelé Lange a Krügerová) a na jejich práci navázala Schraderova skupina; tento směr byl základem vývoje moderních organofosfátových pesticidů, ale rovněž i neuroparalytických bojových chemických zbraní (BCHZ); [13]

Další objev Dr. Schradera byl v roce 1936, kdy objevil látku D7 s krycím jménem T-83 (Trilon 83), pojmenovaný Tabun (během výzkumu Dr. Schrader i na sobě pociťoval účinky látky). Další podrobné výzkumy a zkoušky ukázaly mimořádné insekticidní účinky. Velmi záhy se však dospělo k nemožnosti běžného použití, pro jeho vysokou toxicitu pro teplokrevné tvory (tím i pro člověka). Ale podle tehdejších zvyklostí byl objev nahlášen

německým úřadům s předáním veškerých podkladů a tím byla odstartována éra vývoje otravných látek a tím i nových BCHZ. V roce 1938 Dr. Schrader objevil další, ještě účinnější látku Trilon 46 (T-46), zvaný sarin a v roce 1944 R. Kuhn syntetizoval soman, který se dlouhá léta používal jako nejúčinnější neuro-paralytická bojová zbraň. [13]

V roce 1951 Dr. Schrader veřejně publikoval veškeré zprávy a výzkumy, týkající se vývoje nových syntetických pesticidů, tvořených sloučeninami fosforu a fluoru. Následně jsou 50.léta spojována s dalšími výzkumy organické chemie fosforu a jeho toxickými účinky. Jeho účinek spočívá v inhibici AChE a i inhibici přenosu nervového impulsu. Následně byly objevovány další a mnohem účinnější látky, vhodné pro bojové použití, kdy mezi nejvýznamnější a nejtoxičtější patří tzv. V-látky (ty se řadí mezi BCHZ). [13]

Na konci 20. století dochází k výraznému zvýšení počtu obyvatel s navýšením nároků a potřeb, což vede k zvýšení intenzity v zemědělské výrobě. Tato změna v pěstelské produkci vede k chemizaci v zemědělství. Jako agrochemikálie se na prvním místě užívají hnojiva (k podpoře růstu plodin) a na druhém místě pesticidy (k ochraně rostlin a plodin). Účelové vedení chemické ochrany rostlin zabraňuje velkým zemědělským ztrátám způsobenými škůdci. [36]

3.3.2 Rozdělení pesticidů

Význam ochrany rostlin se projevuje přímým snížením ztrát, zlepšením kvality produkce, úsporou lidské práce či zvýšením produktivity jiných pracích (např. při odplevelení se snižují náklady na čištění). [36]

Způsoby chemické ochrany se zaměřují na preventivní působení (metody předcházení nákaze či napadení škůdci) a terapeutické působení (k ochraně již po napadení škůdci a k zabránění dalšímu šíření). [36]

Podle způsobu účinku dělíme pesticidy:

- dotykové – kontaktní – přímý kontakt se škůdcem
- systémové – látky pronikající do š'áv rostlin a tím je učiní jedovatými
- požerové – perorální, žaludeční, vnitřní – látka proniká GITem.
- dýchací – látka vniká do těla DC. [36]

Aplikační formy přípravků jsou uzpůsobeny k jejich snadné a jednoduché manipulaci a k možnosti jejich rozptylu na velké ploše:

- tuhá formulace – poprašek, granuláty, suchá mořidla
- kapalné prostředky a postřiky – smáčitelné prášky, pravé roztoky

- aerosolové úpravy – dýmy, mlhy, páry těkavých látek
- speciální úpravy – pasty, nátěry. [36]

Chemické látky se nejčastěji rozdělují podle biologické účinnosti (proti kterým škůdcům a nákazám se užívají):

- fungicidy – látky proti houbovým či virovým chorobám
- herbicidy – látky ničící nežádoucí rostliny
- insekticidy – látky proti škodlivému hmyzu ve všech vývojových stádiích
- zoocidy – látky proti různým živočichům mimo hmyz
- speciální přípravky – látky se speciálními vlastnostmi a vymezeným účinkem
(např. stabilizátory růstu rostlin, konzervační látky atd.)
- pomocné látky – látky přidané k pesticidům pro zlepšení jejich účinnosti.
[36]

V této práci se podrobně zaměřím na insekticidy a jejich organofosfátové zástupce, protože svými účinky jsou významně rizikovými pro lidský organismus. Riziko tkví v kombinaci jejich toxicity, specifické účinnosti na teplokrevné savce, intenzitě a frekvenci užití či aplikace, běžnosti přístupu a velkého množství preparátů na trhu (v maloobchodě i velkoobchodě).

3.3.3 Nežádoucí účinky, toxicita a zdravotní rizika pesticidů

Vedlejší a nežádoucí účinky pesticidů mají také vliv na jejich užití. Mezi nejvýznamnější účinky můžeme řadit např. riziko negativního ovlivnění užívané plochy, riziko pro zdraví člověka a zvířat, ohrožení ryb při aplikaci v okolí vodních ploch, hubení užitečného hmyzu, znečištění ovzduší, půdy a vod atd. [36]

Světová zdravotnická organizace (WHO) definuje 4 třídy nebezpečnosti pesticidů podle jejich toxicity - LD50 (v miligramech látky na kg tělesné hmotnosti) pro hlodavce za laboratorních podmínek:

- Třída 1a - extrémně nebezpečné
- Třída 1b - vysoce nebezpečné
- Třída 2 - středně nebezpečné
- Třída 3 - málo nebezpečné. [31]

Hodnocení zdravotního rizika chemických látek zahrnuje několik procesů:

- vyhodnocení nebezpečnosti chemické látky (sběr dat o látce z modelových experimentů a náhodných případů kontaktu s látkou); [30]
- zkoumání vztahu mezi chemickou látkou, velikostí dávky a biologickou odpovědí (nepříznivé účinky látky vyplývají z množství či koncentrace účinné látky, což znamená, čím více látky pronikne do organismu, tím bude biologická odpověď větší a výraznější); [30]
- vyhodnocení expozice (vyhodnocení stupně zasažení organismu látkou, podle plochy a četnosti kontaktu s látkou); [30]
- charakterizace rizika (výpočet rizika vychází z přesně definovaných proměnných, které jsou přesné pouze v laboratorních podmínkách, nikoliv v terénu, kde se riziko pouze odhaduje – na podkladě laboratorních výpočtů). [30]

Pesticidní látky mají perakutní, akutní, chronické a dlouhodobě vzniklé účinky a projevy podle jejich toxicity. Projevy a účinky jsou dále popsány v další části. [31]

Látky mohou mít v rámci dlouhodobě vzniklých následků schopnost vyvolávat nádorové bujení, mutace, vrozené vývojové vady až po schopnost narušovat nervový, imunitní nebo hormonální systém. Také podle posledních vědeckých studií vznikla určitá souvislost mezi expozicemi pesticidy a vznikem závažných civilizačních chorob např. cukrovka, srdečně-cévní onemocnění až po Parkinsonovu chorobu. Poměrně nové zjištění je, že řada pesticidů ovlivňuje fyziologii lidských hormonů a tak může narušovat hormonální systém člověka. Hormony řídí mnoho velice důležitých procesů, včetně vývoje v děloze, v dětství, rozmnožování, metabolismu klíčových živin (jako jsou cukry a tuky). Malé koncentrace hormonů cíleně a koordinovaně zajišťují např. formování mozku a nervové soustavy nebo pohlavních orgánů dítěte, které se vyvíjí v děloze matky (mutagenní a teratogenní účinky). [31]

Také bylo vysloveno podezření, že pesticidy a další chemické látky mohou narušovat funkci hormonů a tím mohou mít podíl na snížení kvality spermatu u mužů a zvýšení výskytu rakoviny varlat, také je možný vliv na rostoucí výskyt rakoviny prsu u žen a na vývojových poruchách pohlavních orgánů mužů i žen. [31]

Pesticidy představují vážná rizika, jak pro člověka, tak i pro životní prostředí a jeho jednotlivé složky. Průniky pesticidů do půdy, vody a vzduchu představují riziko, zejména z nežádoucích účinků na necílové rostliny, na volně žijící živočichy, na půdní ekosystémy, na kvalitu povrchových a podzemních vod a na biologickou rozmanitost obecně. [31]

3.3.4 Insekticidy

Insekticidy jsou chemické látky k hubení škodlivého hmyzu, užívané k ochraně rostlin, ve veterinární, v humánní medicíně, k ochraně dřeva atd. [36]

Insekticidy dělíme:

- podle druhu škůdce
 - akaricidy – látky proti pavoukovitým
 - nematocidy – látky proti hád'átkům
 - aficity – látky proti mšicím
 - moskytocidy – látky proti komárům atd. [36]
- podle vývojového stádia hmyzu
 - ovicidy – látky proti vajíčkům hmyzu
 - larvicidy – látky proti larvám a nymfám hmyzu
 - imagocidy – látky proti dospělému hmyzu [36]

3.3.4.1 Představitelé insekticidů

Přírodní insekticidy využívají extrakty z rostlin nebo jejich usušených částí k hubení škodlivého hmyzu. Tyto látky mají jen omezenou účinnost a jsou drahé. V dnešní době se ještě používají extrakty z květů kopretiny stračkolisté (*chrysanthemum cinerariaefolium*) zvaný Pyrethrum a dále se užívají extrakty nikotinu. [36]

Pyretroidy jsou syntetické látky, které byly odvozeny od přírodních pyretroidů. Pyretroidy jsou estery kyseliny 2,2-dimethyl-3-vinyl-cyklopropankarboxylové s cyklickými alkoholy. Látky mají vysokou insekticidní účinnost, ale nejsou jedovaté pro teplokrevné živočichy. Snadno se rozkládají a nezůstávají v životním prostředí. Biochemický mechanismus látky není přesně znám, předpokládá se ovlivnění propustnosti buněčných stěn a membrán. Mezi tyto látky patří např. alletrin, tetrametrin, resmetrin, permetrin, decametrin. [36]

Polychlorované sloučeniny se velmi rychle rozšířily celosvětově pro jednoduchou výrobu a širokospektrou insekticidní účinnost. Toto veliké rozšíření a užívání mělo výrazný vliv na životní prostředí (látky se pomalu odbourávají). Užití těchto látek bylo celosvětově omezeno. Typickým příkladem je např. DDT, endosulfan, dienochlor. [36]

Organické sloučeniny fosforu jsou látky, jejichž toxické účinky byly známy již v roce 1932. Biocidní vlastnost fosforu vychází z totální inhibice acetylcholinesterázy (AChE), která je zásadní pro přenos nervového vzruchu. Do této skupiny patří i nervově paralytické

jedy zneužité pro vojenské účely (tabun, sarin, soman, VX atd.). K běžnému užití se insekticidy začaly používat až v 60.letech. Nyní se díky dlouhodobému používání vyvinuly rezistentní kmeny hmyzu, což vede ke zvyšování dávek a tím i vzniku rezidua v potravinovém řetězci a následně k ohrožení lidí. [36]

- **Estery kyseliny fosfonové a kyseliny fosforečné** – u těchto látek je zvýšené riziko otravy i teplokrevných jedinců (i lidí). Mezi zástupce patří např.: kyselina fosfonová, kyselina fosforečná. [36]
- **Deriváty kyseliny triofosforečné a ditriofosforečné** - jsou typy insekticidních látek s minimální toxicitou pro teplokrevné živočichy a s vysokou selektivní účinností. Mají kontaktní účinek. Mezi zástupce patří např.: triofosfáty a ditriofosfáty. [36]
- **Fosforamidy** – jsou syntetické insekticidy, které pronikají do šťáv rostlin, jsou to požerové insekticidy a aficidy. Metabolismus a rozpad látky je složitější a závisí na struktuře sloučeniny, kdy mezi nejdůležitější patří oxidace (při které se thiono-skupina převádí na oxo-skupinu). [36]

Organofosfáty (OF) mají velkou nevýhodu, že při použití jedné látky dochází v průměru za 3 – 5 let k vývoji rezistentního hmyzu na insekticid. Dále OF nemají systematický účinek a ničí všechny druhy hmyzu. [36] Otravám v důsledku působení těchto látek se ve své práci věnuji více, protože klinika a mortalita je u těchto látek nejvýraznější.

Karbamáty způsobují inhibici AChE, ale vazba je reverzibilní. Karbamátové kyseliny jsou nestálé a působí jen dočasně, což nemůže způsobit rezistenci na preparát jako u OF a pro životní prostředí nejsou nebezpečné. Využívají se k ochraně sadů, zahradnictví a zelinářství. Výroba látek je založena na reakci methylisokyanátu se slabými O-kyselinami nebo na reakci chloromravenčanů s aminy. Mezi preparáty se např. řadí: carbaryl, carbofuran, bendiocarb, dioxacarb, methiocarb, pirimicarb, propoxur, oxanyl, thiofanox atd. [36]

3.3.5 Herbicidy

Herbicidy jsou látky, které ničí nežádoucí rostliny. Herbicidně aktivní látky můžeme rozdělit podle jejich biologické účinnosti, druhu biologického zásahu, biologické odbouratelnosti či chemické struktury. Dělíme je podle jejich působení na:

- selektivní – kdy se užívají na kulturní porosty k hubení plevelů, přičemž kulturní rostliny nejsou poškozeny. Jejich selektivita je dána chemickou strukturou, formou látky a stádiem růstu rostlin; [36]
- neselektivní (tzv. totální herbicidy) – jsou látky, které ničí veškerou vegetaci, užívají se na údržbu na železnicích, cestách či hřištích. [36]

Podle fyziologického působení látky na plevel rozlišujeme herbicidy na kořenové (látky jsou absorbovány přes kořenový systém a inhibují růst semen), dotykové (látky ničí rostlinu při přímém kontaktu), systémové (látky pronikající přímo do rostlin, do jejich tkání a ovlivňují přímo jejich růstové pochody). [36]

Způsob působení herbicidů vychází z fyto toxického účinku a je založen na extrémním zásahu do biochemie rostlin. Pyrazinony zasahují do syntézy lipidů a karotenoidů. Bipiryridyly zadržují fotoindukovaný tok elektronů v chloroplastech, podléhají redukci a tvoří volné radikály, které se zoxidují a reagují s nenasycenými lipidy membrán, tvoří je propustnými a tím se poškozuje buněčná struktura. Jiné inhibují fotosyntézu (fenylmočovina, uracil), zasahují do proteosyntézy (glyphosát). Existuje celá řada herbicidů, které nemají přesně známý biochemický účinek. [36]

3.3.5.1 Představitelé herbicidně – aktivních látek

Anorganické herbicidy patří k nejstarším herbicidům, ale nyní se již užívají sporadicky. Řadí se mezi ně: kyselina sírová, síran železitý, kyanamid vápenatý, chlorečnan sodný, arseny a arsenáty.

Organické herbicidy tvoří skupinu nejrozsáhlejších látek a užívají se k ochraně rostlin. Nejvíce využívané jsou arylalkánové kyseliny, s-triaziny, deriváty kyseliny bezoové a uhličitě, fenoly, aminy atd. Řadí se mezi ně: uhlovodíky, alkoholy, fenoly, fenolethery a jejich deriváty, nitrované deriváty anilinu, deriváty karboxylových kyselin, deriváty kyseliny. [36]

3.3.6 Rodenticidy

Rodenticidy jsou látky k hubení hlodavců (myši, krysy, potkanů a jiných). Látka se extrahován z mořské cibule, z níž je získán alkaloid scillirosid, který je nejedovatý pro

domácí zvířata. Další je crimidin, který je vysoce toxický pro myši a působí s krátkou latencí. Pro hubení hlodavců v norách se užívají fosfidy kovů. Deriváty kumavinu a indandionu snižují srážlivost krve. Při dlouhodobém působení jsou jako chronický jed. Mezi představitele patří např. warfarin či pyrinuron. [36]

3.4 INTOXIKACE PESTICIDY

Nejčastější intoxikace bývají při kladení nástrah na hlodavce. Naštěstí tyto intoxikace nejsou tak závažné. Nejtoxičtější jsou pro člověka některé insekticidy a herbicidy. [23]

Tuto část jsem účelově zaměřila na insekticidy, protože intoxikace těmito látkami patří k nejrizikovějším. Riziko tkví v kombinaci jejich toxicity, specifické účinnosti na teplokrevné savce, intenzitě a frekvenci užití či aplikace, běžnosti přístupu a velkého množství preparátů na trhu (v maloobchodě i velkoobchodě).

3.4.1 Insekticidy

3.4.1.1 Organofosfátové insekticidy

Použití

Aplikace organofosfátových insekticidů (OF) probíhá v širokém měřítku od ručního až po letecký postřík. Většina látek spolu s účinnou látkou také obsahují rozpouštědlo (z větší části organické). Další látky, které insekticidy obsahují, jsou aditiva a interní složky. Tyto složky určují formu insekticidu (prášek, aerosol, sprej, granule či dýmovnice). Největší riziko kontaminace je při výrobě těchto preparátů. [23] Jako insekticidy se používá více než 100 OF výrobků. [29]

Poměrně často se OF vyskytnou při otravách náhodných, sebevražedných či kriminálních důvodech. Jejich velkou nevýhodou je vysoká akutní toxicita pro člověka a jiné vyšší živočichy. [12]

Zástupci

Mezi zástupce se řadí (např.):

- fenitrothion (Sumithion)
- dimethoate (Perfekthion)
- chlorpyrifos (Dursban)
- diazinon (Diazinon) [23]

Charakteristika

Estery kyseliny fosforečné se vyskytují ve dvou formách. Větší část OF tvoří látky obsahující síru, s příponou – thion. Ty podléhají oxidaci pomocí enzymu cytochromu P-450 a vzniká z nich aktivní derivát obsahující kyselinu s příponou – oxon. Menšinu tvoří přímo deriváty, které mají koncovku oxon. OF jsou ze všech pesticidů nejobávanější, vzhledem k jejich relativně vysoké toxicitě. [23]

OF jsou estery nebo aminy kyseliny fosforečné, fosfonové, thiofosfonové, dithiofosfonové a fostinové. Tekuté obchodní přípravky obsahují organická rozpouštědla, která sama o sobě jsou nebezpečná až toxická. Koncentrace účinné látky v obchodně použitých preparátech v zemědělství obvykle bývá 20 – 80%, pro domácí užití je koncentrace nižší. [24]

Toxicita

Toxicita OF vychází z jejich schopnosti inhibovat AChE. Toxicita také záleží na koncentraci látky. [23]

- supertoxické OF (LD 50 je nižší než $5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$), mezi preparáty patří parathion, merinphos. [23]
- extrémně toxické OF (LD 50 je $5 - 50 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$), mezi preparáty patří dichlórvos. [23]
- vysoce toxické OF (LD 50 je $50 - 500 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$), mezi preparáty patří diazinon, dimethoat, chlorpyriphos. [23]
- středně a mírně toxické OF (LD 50 je $500 - 1000 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$), mezi preparáty patří malathion, fenitrothion atd. [23]
- relativně toxické OF (LD 50 je $1000 - 5000 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$), mezi preparáty patří trichlorfon. [23]

Tab. č.3 Toxicita některých OF při per orálním podání u krys - LD50[2]

Název	LD50	Název	LD50
amiton	3 mg/kg	paraoxon	3 mg/kg
chlorpyrihpos	135 – 163 mg/kg	pirimiphos-ethyl	125 mg/kg
diazinon	108 mg/kg	pirimiphos-methyl	2050 mg/kg
DFP	1 – 13 mg/kg	sarin (bojová látka)	0,7 – 0,9 mg/kg
dichlorvos	62 mg/kg	soman (bojová látka)	0,5 – 0,6 mg/kg

fenitrothion	500 mg/kg	trichlorfon	625 mg/kg
merinphos	3,7 mg/kg	VX (bojová látka)	0,08 – 0,09 mg/kg [2]

Toxidynamika jednotlivých OF je velice rozdílná. Vstřebávají se velice rychle DC, spojivkami očí, rychle přes GIT a pomalu přes kůži. Přítomnost organického rozpouštědla je nebezpečná pro jeho metabolizaci v játrech, kde působí toxicky a pro jeho pomalé vylučování. [24]

Etiopatogeneze

OF způsobují ireverzibilní inhibici acetylcholinesterázy (AChE), což je enzym rozkládající acetylcholin. Hromaděním acetylcholinu (ACh) v organismu se vysvětluje daná toxicita OF. [23]

Hromadění ACh způsobí poruchu cholinergního přenosu nervového vzruchu. Přičemž syntéza nové AChE trvá až 60 dní. OF inhibují pravou AChE, která je součástí erytrocytů a nervové tkáně. Také dochází k inhibici butyrylcholinesterázy (BChE), obsažené v plasmě, která nemá takový vliv při akutní otravě. [23]

Pozdní ireverzibilní poškození je spojeno s neuropatií. Neuropatie vzniká ve spojitosti s poškozením cílového proteinu esterázy NTE (neuropathy target esterase neboli neurotoxická esteráza). Její patoanatomie vychází ze symetrické distální degenerace a to hlavně dlouhých senzitivních a motorických vláken axonu v periferním nervovém systému. K tomuto ireverzibilnímu poškození dochází při život ohrožujících otravách a jen u některých OF. [24]

OF rozpustné ve vodě se špatně vstřebávají v GIT, ale lépe přes kůži. Naopak OF rozpustné v tucích se rychle absorbují po per orálním kontaktu. Někdy se kumulují v tukové tkáni, odkud se pomalu uvolňují do systémového oběhu a tím může dojít k prodlouženému či opakovanému účinku. [29]

Účinky insekticidů

Akutní účinky vycházejí z inhibice AChE, která způsobí pokles její aktivity v erytrocytech a inhibici BChE v plasmě. To způsobí jejich kumulaci. Hromaděním dochází ke zvýšení aktivity parasymptiku, neuromuskulární paralýze čili poruchám nervosvalového přenosu a dysfunkci CNS. [23]

Chronické účinky vznikají při těžkých otravách, přetrvávají dysfunkce CNS, což

nazýváme – pseudoneurastenický syndrom. Také vznikají pozdní neuropatie jako parestezie, slabost v končetinách, přepadávající končetiny či křeče.[23]

Klinický obraz

S latencí několika minut či hodin po intoxikaci dojde k poklesu aktivity acetylcholinesterázy pod 30% a více. [23]

Příznaky intoxikace se začnou projevovat při poklesu AChE aktivity pod 70%. Těžká otrava se projeví při snížení pod 20%. U život ohrožujících stavů je aktivita až neměřitelná. [24]. První příznaky intoxikace se začnou projevovat za několik minut. Začnou bolestmi hlavy, postupně nastupují závratě, únava, malátnost, nevolnost, zvracení, žaludeční křeče, odchod moči a stolice, pocení, hypersalivace, zvýšená bronchiální sekrece, bradykardie, tonicko – klonické křeče, poruchy vidění a výrazná mióza (zůstává i postmortálně). Vědomí někdy bývá zachováno dlouho. [28]

Akutní klinický obraz vychází z muskarinových, nikotinových příznaků a z příznaků dysfunkce CNS.

- příznaky muskarinové – salivace, slzení, pocení, bronchiální hypersekrece, bronchospasmus, bradykardie, mióza, nauzea, zvracení, průjmy, bolesti břicha; [23]
- příznaky nikotinové – tremor, fascikulace, křeče, následně slabost, paralýza dýchacího svalstva; [23]
- příznaky dysfunkce CNS – bolesti hlavy, křeče, dezorientace, porucha vědomí až komatický stav, deprese dýchání; [23]

Příčinou úmrtí bývá respirační selhání, kdy dochází k depresi dýchacího centra, hypersekreci bronchiálních žlázek, plicnímu edému, bronchokonstrikci a k paralýze dýchacího svalstva. Další příčinou je srdeční arytmie. Jejich riziko přetrvává i řadu hodin po otravě. [23]

Smrt nastává za 30 až 60 minut po požití letální dávky. Někdy intoxikace může proběhnout tzv. perakutně, kdy otrava velkými dávkami p.o. či kápnutí vysoce koncentrovaného roztoku od oka vyvolá úmrtí do několika minut. [28]

Charakteristika pitevního nálezu je chudá. Posmrtná ztuhlost je výrazně vyznačená na lýtkovém svalstvu. Také nacházíme plicní edém, překrvení orgánů. Pokud jedinec déle přežívá, nalézáme dystrofické změny ledvin, jater a srdečního svalu. Po otevření dutiny břišní může být cítit nepříjemný česnekový zápach (z esteru kyseliny thiofosforečné). Žaludeční

obsah bývá modře až modrozeleně zbarven (případně je i jiná barva podle přidaných varovných barviv v preparátu). [28]

Při chronické expozici malými dávkami může dojít k poklesu aktivity AChE i na 40% bez jakýchkoliv projevů. Chronické projevy mohou vzniknout při dlouhodobé expozici látky a příznaky jsou podobné jako u akutní intoxikace. [23]

Také může vzniknout pozdní neuropatie. Pozdní neuropatie vznikají za 7. – 21. den po těžké intoxikaci OF. Projeví se křečovitou bolestí v lýtkách, necitlivostí a parestézií v nohách (méně častěji v horních končetinách). Slabost se začne rozvíjet symetricky od distálních částí končetin. Pocit slabosti postupně progreduje do senzitivních a motorických poruch. [23]

Vyšetřovací metody

Při profesní expozici lze OF monitorovat díky erytrocytární AChE, která detekuje i expozici za delší časové období. Některé OF (např. chlorpyrifos) inaktivují BChE, jejímu stanovení dáváme přednost. [23] Aktivita AChE se stanovuje opakovaně z důvodů stanovení dynamiky vývoje intoxikace. Stanovení erytrocytární AChE je časově velmi náročná metoda a je omezená na specializovaná pracoviště, proto se někdy hladina stanovuje z plazmy. [29] K normalizaci aktivity AChE dojde za několik týdnů až měsíců – podle intenzity otravy. [24]

K monitoraci můžeme použít vyšetření moči, kdy vyšetřujeme metabolické produkty OF (např. u parathionu – N-nitrofenyl). Rozsah pozdní neuropatie ověříme pomocí elektromyografie (EMG). [23]

Diferenciální diagnóza

Intoxikace OF může připomínat cévní mozkovou příhodu (CMP) nebo u lehčích otrav infekční onemocnění. Rozpoznání postintoxikační pozdní neuropatie od ostatních neuropatií určíme hlavně podle časové návaznosti na intoxikaci OF. [23]

Léčba

Léčbu zahajujeme podáním antidota – atropin (který se řadí jako lék první volby). Atropin blokuje muskarinové příznaky (viz. klinický obraz – akutní projevy). Atropin můžeme aplikovat až po zajištění DC a úpravě hypoxie, jinak hrozí riziko maligních komorových fibrilací. Dávkujeme ho dle symptomatologie (vlhkost sliznice, ústup bronchiální hypersekrece, pocení). Často se aplikuje i několikanásobek maximální

terapeutické dávky. [23]

Jako další antidotum lze použít kausální antidotum – oxim (např. obidoxim – Toxogonin, Merck), což je reaktivátor AChE neboli preaktivátor erytrocytární AChE, který se indikuje prvních 48 hod. po intoxikaci. [23]

Optimální účinnost antidota je při aplikaci do 6 hodin po intoxikaci, jelikož později dochází ke stárnutí komplexu OF– enzymu a hydrolyze alkyl skupiny, což inaktivuje enzym již ireverzibilně. [23]

Antidotum neblokuje nikotinové projevy, ty se léčí symptomaticky. Zahájí se aplikací kyslíku, úpravou a zajištěním dechových a kardiovaskulárních funkcí. Při křečích se opakovaně podávají benzodiazepiny (diazepam) v malých dávkách. [23]

Hemoperfúze se nevyužívá pro její nízkou účinnost. [23]

3.4.1.2 Karbamátové insekticidy

Použití

Vzhledem k nižší toxicitě se vyskytují v přípravcích pro zahrádkáře, využívají se při výrobě plastických hmot. Své místo mají i v lékařství, kde se používají estery kys. karbaminové na výrobu neostigminu a fysostigminu. [23]

I potencionální využitelnost karbamátů jako bojové otravné látky stojí za zmínku, poněvadž některé mají vysokou toxicitu i pro člověka a jejich výroba je levná a snadno dostupná. [20]

Deriváty karbamátových kyselin se používají k výrobě insekticidů a herbicidů, kdy často obsahují i organické rozpouštědlo. [24]

Zástupci

Mezi zástupce se řadí (např.):

- pirimicarb (Pirimor)
- carbofuran (Furadan)
- bendiocarb (Seedox)
- aldicarb [23]

Charakteristika

Derivát kys. karbaminové působí jako přímý inhibitor AChE, nemusí být aktivován metabolity. [23]

Karbamáty inhibují AChE stejně jako OF s rozdílem, že inhibice je spontánně reverzibilní a trvá jen několik hodin. Ale rizikem karbamátů je průnik hematoencefalitickou bariérou. [24]

Toxicita

Toxicita je rozdílná podle druhu látky (LD 50 od nižší 5 mg . kg⁻¹ až nad 1000 mg . kg⁻¹ hmotnosti). [24] Obecně platí, že toxicita lipofilních látek je vysoká pro hmyz a málo pro savce a naopak u hydrofilních látek je vysoká pro teplokrevné živočichy a malá pro hmyz. [20]

Nejtoxičtější je aldicarb (LD50 p.o. 1 – 5 mg . kg⁻¹ hmotnosti u krysy); extrémně toxický carbofuran (LD50 p.o. 5 – 10 mg . kg⁻¹); středně a mírně toxický bendiocarb (LD 50 p.o. 100 – 200 mg . kg⁻¹). [23]

Etiopatogeneze

Karbamáty se do organismu dostávají všemi vstupními bránami (zažívacím traktem, plícemi, kůží atd.) – tvoří komplex karbamoyl – cholinesteráza. Karbamáty inhibují reverzibilně AChE a k její reaktivaci dochází velmi rychle. Látky se neukládají do tkání. [23]

Velmi dobře se vstřebávají plícemi a GITem a málo kůží. V organismu jsou maximálně do 48 hodin metabolizovány a metabolické zplodiny se vyloučí ledvinami. Afinita karbamátu k tukové tkáni je nízká. [24]

Účinky insekticidů

Akutní účinky vycházejí z reverzibilní inhibice erytrocytární AChE a inhibice plazmatické BChE a z kumulace ACh. Účinky se také projevují poruchou nervosvalového přenosu a depresí CNS. [23]

Klinický obraz

Latence příznaků po kontaktu s látkou je 15 minut – 2 hodiny podle typu vstupní brány. Klinické projevy jsou podobné jako u OF, ale centrální příznaky jsou lehké. Intoxikace obvykle odezní do 24 hodin a není spojena s pozdními projevy neurotoxicity a kardiotoxicity. Smrtelné následky jsou po požití velkého množství preparátů. [24]

Akutní příznaky jsou muskarinové, nikotinové a centrálně nervové. Tyto příznaky

vznikají dříve než u OF. Akutní intoxikace karbamáty má lehčí a kratší průběh. Projevy po lehčí inhalační intoxikaci odezní obvykle po 8 hodinách. Při perorální intoxikaci může být průběh závažný jako u OF. Chronické příznaky nejsou známy. Pozdní neuropatie po otravě karbamáty nevzniká. [23]

Vyšetřovací metody

Monitorace AChE se využívá u perorální otravy, u inhalační se nevyužívá vzhledem k rychlému průběhu intoxikace. [23]

Diferenciální diagnóza

Intoxikace se může interpretovat jako akutní infekční onemocnění. Také musíme vyloučit intoxikaci OF. [23]

Léčba

Léčba je obdobná jako u OF. Aplikujeme Atropin, kdy obvyklá dávka je nižší a podává se kratší dobu než u OF. Oximy v tomto případě nejsou indikovány. Hemodialýza a hemoperfúze se neindikují, protože otrava trvá krátce a na léčbu postačí aplikace antidota. [24]

4. VÝZKUMNÁ ČÁST

4.1. Výzkum

4.1.1. Průběh výzkumu

Výzkum probíhal od února do června roku 2009. K porovnání jsem si vybrala čtyři střední odborné školy se zaměřením na zemědělství a přírodní vědy:

Střední škola zemědělská a ekologická Žatec

Střední odborná škola Poděbrady

Vyšší odborná škola a Střední odborná škola Kostelec nad Orlicí

Střední zemědělská škola Lanškroun

Výzkum jsem prováděla u maturitních ročníků. Tito respondenti již měli za sebou odučenou látku a navíc se připravovali na maturitní zkoušku. Cílený výběr respondentů vycházel z předpokladu největší znalostní úrovně studentů.

4.1.2. Provedení výzkumu

Komunikace se školami probíhala na osobní, elektronické a telefonické úrovni. Domluva o průběhu a provedení výzkumného šetření byla velmi přínosná.

V Kostelci nad Orlicí jsem dotazníky dávala sama. Zde respondenti vyplňovali s časovým omezením 15 minut. Bylo vyplněno 28 dotazníků.

V ostatních školách probíhal průzkum zprostředkovaně. Po předchozí osobní domluvě jsem dotazníky buď přímo předala nebo zaslala po 30 dotaznících.

Ze školy v Žatci se mně vrátilo 25 dotazníků. Ze školy v Poděbradech se mně vrátilo 29 dotazníků. Ze školy v Lanškrouně se vrátilo 50 dotazníků (dotazník jsem zasílala v elektronické formě se žádostí o 30 dotazníků).

Pro nezávislost výzkumu jsem při větším počtu respondentů zpracovala vždy prvních

25 dotazníků.

Po zpracování dotazníků jsem na vedení škol elektronickou formou zaslala grafické zpracování výsledků s poděkováním za spolupráci.

4.2. Dotazník

4.2.1. Tvorba dotazníku

Dotazník je tvořen na základě otevřených a uzavřených otázek s možností volby z daných odpovědí, kdy je možné více správných odpovědí. Dotazník se skládá z 12 otázek.

První otázka je kategorizační, ohledně pohlaví respondentů. Dalších 9 otázek se zabývá přímo tématem. Poslední 2 otázky jsou doplňkové, týkají se obtížnosti dotazníku a dostatečnosti úrovně výuky na školách.

Dotazník jsem vytvořila bez předlohy. Vycházela jsem z tematických okruhu pro výuku z Vyšší odborné školy a Střední odborné školy z Kostelce nad Orlicí (příloha – tematické okruhy pro výuku). Dále jsem vycházela z dostupné literatury (seznam literatury).

V průběhu tvorby dotazníku jsem vytvořila dva druhy dotazníku se stejným obsahem, ale odlišnou obtížností. První byl tvořen pouze z otevřených otázek a druhý otevřenými i uzavřenými otázkami. Po konzultaci s vedoucím práce jsme zvolili méně obtížnou verzi dotazníku (příloha – dotazník).

4.2.2. Zpracování dotazníků

Zpracování dotazníků jsem prováděla od června do září roku 2009. Cíleně jsem zvolila vyšší počet respondentů (30 dotazníků), pro případ nesprávně vyplněného dotazníku (vynechání či nezodpovězení otázky).

Dotazníky jsem rozdělila podle pohlaví respondentů. Další rozdělení bylo podle příslušnosti ke své škole.

Získané výsledky jsem hodnotila po jednotlivých otázkách, které jsem vyjádřila v četnostní tabulce a procentuálně v grafech. Relativní četnost v procentech jsem vypočítala podle vzorce : $f_i = (n_i / n) * 100$ (f_i – relativní četnost v procentech, n_i – absolutní četnost, n

– celkový počet respondentů).

Vytvořila jsem tabulky a grafy pro jednotlivé školy a souhrnné zhodnocení úspěšnosti všech škol pro danou otázku. V tabulkách jsem znázornila vstupní hodnoty ve sloupci – Počet správných odpovědí (f_i) a procentuální vyhodnocení jsem zaznamenala ve sloupci – Procentuální vyjádření správných odpovědí (n_i). V grafech jsem znázornila pouze procentuální vyhodnocení. Pro přehlednost jsem tabulky a grafy souhrnného zhodnocení úspěšnosti vložila do dotazníku. V rámci tohoto zhodnocení jsem porovnávala i celkovou úspěšnost všech respondentů v dotazníku.

4.3. Výzkumné záměry

Při přípravě dotazníků jsem si zvolila několik důležitých předpokladů, na které si v průběhu, či závěru výzkumu odpovím a vyhodnotím je.

Výzkumný záměr č.1

Předpokládám, že úspěšnost správných odpovědí respondentů bude nad průměrem a při procentuálním zpracování bude nad 50%.

Výzkumný záměr č.2

Myslím si, že úspěšnost správných odpovědí či adekvátnost odpovědí u otázky týkající se laické první pomoci bude více než 75% ($\frac{3}{4}$ respondentů).

Výzkumný záměr č.3

Domnívám se, že povědomost o nebezpečnosti intoxikace bude většinová čili nad 90% odpovědí respondentů bude pozitivní.

Výzkumný záměr č.4

Předpokládám, že informovanost studentů o pesticidech bude dobrá, což znamená, že více jak polovina respondentů bude spokojena s úrovní výuky na škole a jejich úspěšnost v dotazníku bude dobrá (více jak 50 %).

4.4. Prezentace výsledků

Prezentaci výsledků jsem zvolila grafickou formou (tabulky a grafy). Každou otázku jsem podrobně zpracovala. Znázornění otázek je podle výsledků jednotlivých škol a souhrnné zhodnocení výsledků dané otázky.

Tabulky a grafy jsou pro lepší orientaci barevně odlišeny a jsou ve stejném pořadí:

1. Střední škola zemědělská a ekologická Žatec (**žlutá barva**)
2. Střední odborná škola Poděbrady (**modrá barva**)
3. Vyšší odborná škola a Střední odborná škola Kostelec nad Orlicí (**červená barva**)
4. Střední zemědělská škola Lanškroun (**zelená barva**)
5. Celková úspěšnost všech škol (**světle zelená barva**)

Odpovědi v tabulkách jsou také barevně rozlišené. Správné odpovědi jsou zabarveny **světle modrou barvou**, špatné odpovědi či odpovědi nevím jsem ponechala bez barevné výplně.

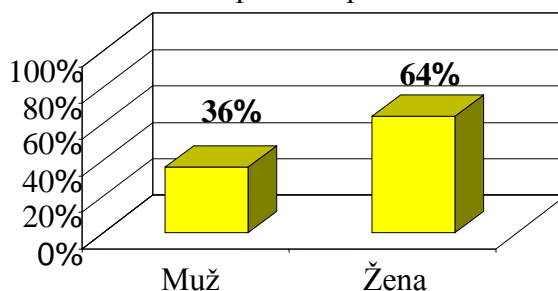
4.4.1. Zhodnocení jednotlivých otázek

1. Zastoupení respondentů dle pohlaví

Tab. č. 4 Zastoupení dle pohlaví

Žatec	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Muž	9	36%
Žena	16	64%
Celkem	25	100 %

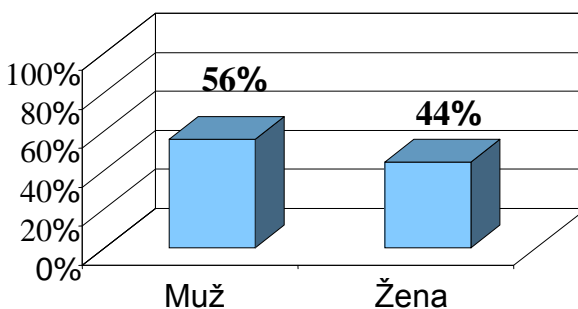
Obr. č. 1 Graf - Zastoupení dle pohlaví



Tab. č. 5 Zastoupení dle pohlaví

Poděbrady	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Muž	14	56%
Žena	11	44%
Celkem	25	100%

Obr. č. 2 Graf - Zastoupení dle pohlaví

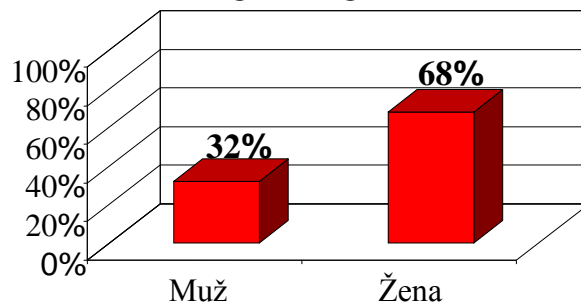


(pokračování otázky č. 1. Zastoupení dle pohlaví)

Tab. č. 6 Zastoupení dle pohlaví

Kostelec n.O.	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Muž	8	32%
Žena	17	68%
Celkem	25	100%

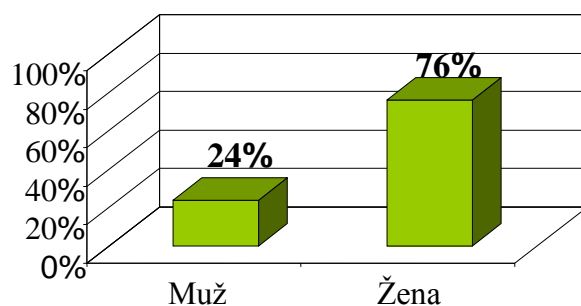
Obr. č. 3 Graf - Zastoupení dle pohlaví



Tab. č. 7 Zastoupení dle pohlaví

Lanškroun	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Muž	6	24%
Žena	19	76%
Celkem	25	100%

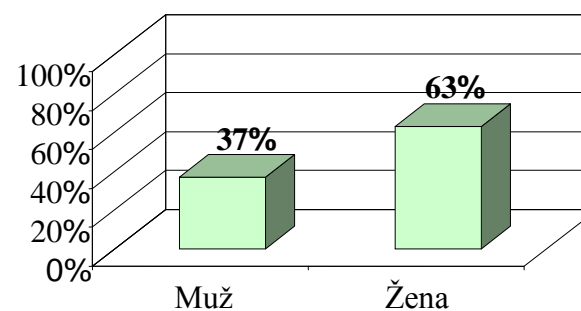
Obr. č. 4 Graf - Zastoupení dle pohlaví



Tab. č. 8 Zastoupení dle pohlaví

CELKOVĚ	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Muž	37	37%
Žena	63	63%
Celkem	100	100%

Obr. č. 5 Graf - Zastoupení dle pohlaví

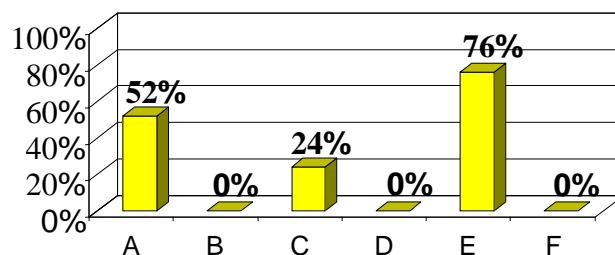


2. Co to jsou pesticidy?

Tab. č. 9 Odpovědi studentů

Žatec	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	13	52%
B	0	0%
C	6	24%
D	0	0%
E	19	76%
F	0	0%
Celkem	38	

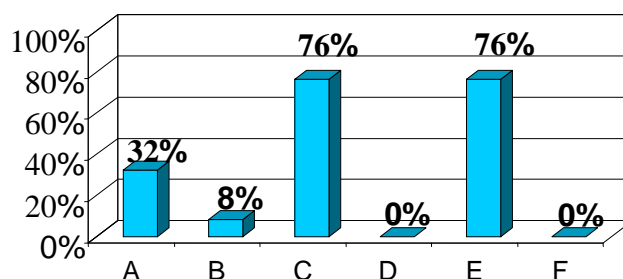
Obr. č. 6 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 10 Odpovědi studentů

Poděbrady	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	8	32%
B	2	8%
C	19	76%
D	0	0%
E	19	76%
F	0	0%
Celkem	48	

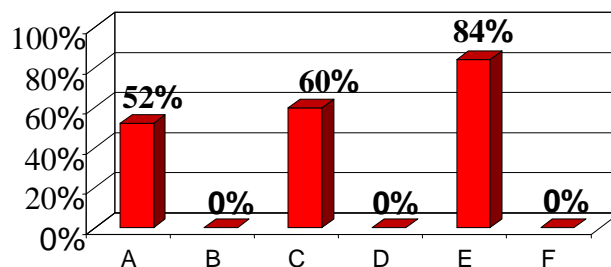
Obr. č. 7 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 11 Odpovědi studentů

Kostelec n. O.	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	13	52%
B	0	0%
C	15	60%
D	0	0%
E	21	84%
F	0	0%
Celkem	49	

Obr. č. 8 Graf - odpovědi studentů

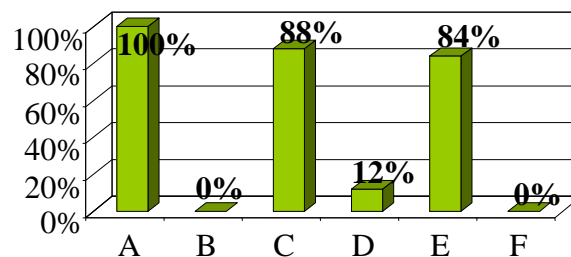


(pokračování otázky č. 2. Co to jsou pesticidy?)

Tab. č. 12 Odpovědi studentů

Lanškroun	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	25	100%
B	0	0%
C	22	88%
D	3	12%
E	21	84%
F	0	0%
Celkem	46	

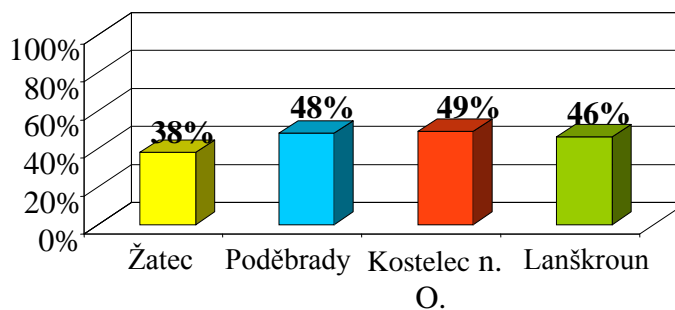
Obr. č. 9 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 13 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření úspěšnosti
Žatec	38 %
Poděbrady	48 %
Kostelec n. O.	49 %
Lanškroun	46 %

Obr. č. 10 Graf – celková úspěšnost studentů

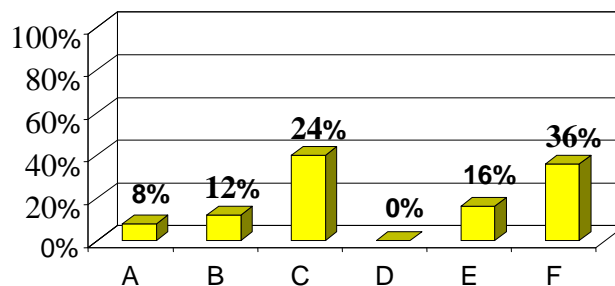


3. Co patří mezi pesticidy ?

Tab. č. 14 Odpovědi studentů

Žatec	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	2	8%
B	3	12%
C	10	40%
D	0	0%
E	4	16%
F	9	36%
Celkem	28	

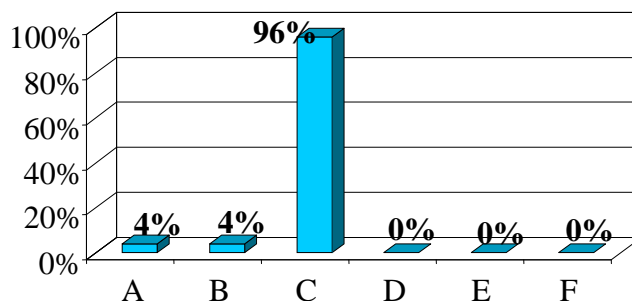
Obr. č. 11 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 15 Odpovědi studentů

Poděbrady	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	1	4%
B	1	4%
C	24	96%
D	0	0%
E	0	0%
F	0	0%
Celkem	26	

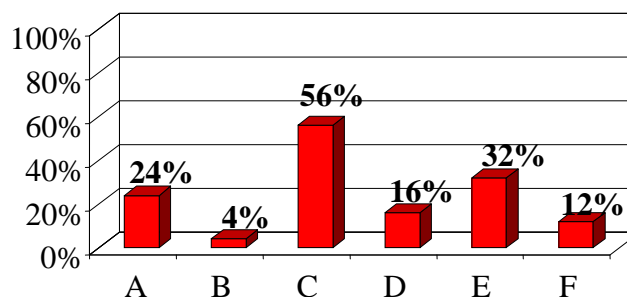
Obr. č. 12 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 16 Odpovědi studentů

Kostelec n. O.	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	6	24%
B	1	4%
C	14	56%
D	4	16%
E	8	32%
F	3	12%
Celkem	36	

Obr. č. 13 Graf - odpovědi studentů

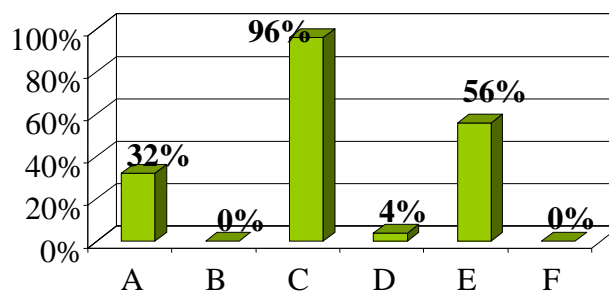


(pokračování otázky č. 3. Co patří mezi pesticidy ?)

Tab. č. 17 Odpovědi studentů

Lanškroun	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	8	32%
B	0	0%
C	24	96%
D	1	4%
E	14	56%
F	0	0%
Celkem	47	

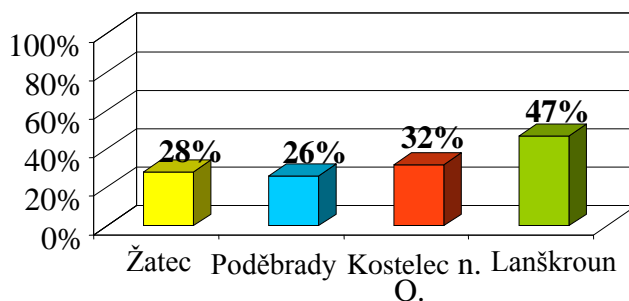
Obr. č. 14 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 18 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření úspěšnosti
Žatec	28 %
Poděbrady	26 %
Kostelec n. O.	32 %
Lanškroun	47 %

Obr. č. 15 Graf – celková úspěšnost studentů

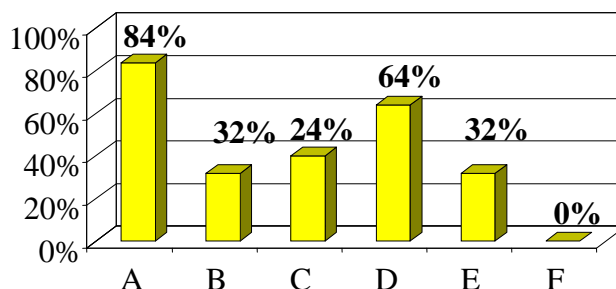


4. Jakými způsoby může dojít k otravě pesticidy?

Tab. č. 19 Odpovědi studentů

Žatec	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	21	84%
B	8	32%
C	10	40%
D	16	64%
E	8	32%
F	0	0%
Celkem	63	

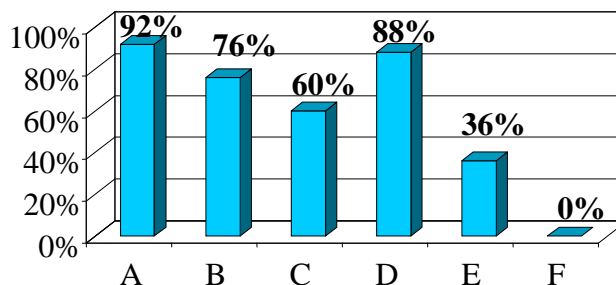
Obr. č. 16 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 20 Odpovědi studentů

Poděbrady	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	23	92%
B	19	76%
C	15	60%
D	22	88%
E	9	36%
F	0	0%
Celkem	88	

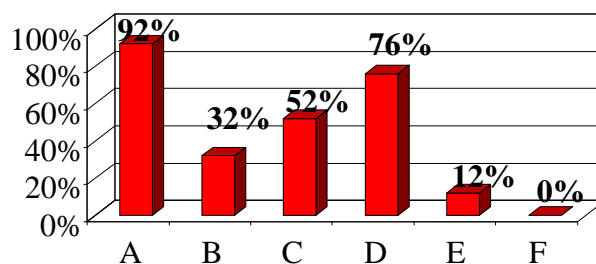
Obr. č. 17 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 21 Odpovědi studentů

Kostelec n. O.	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	23	92%
B	8	32%
C	13	52%
D	19	76%
E	3	12%
F	0	0%
Celkem	66	

Obr. č. 18 Graf - odpovědi studentů

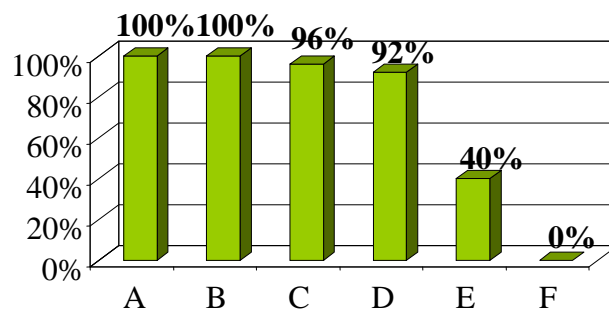


(pokračování otázky č. 4. Jakými způsoby může dojít k otravě pesticidy?)

Tab. č. 22 Odpovědi studentů

Lanškroun	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	25	100%
B	25	100%
C	24	96%
D	23	92%
E	10	40%
F	0	0%
Celkem	107	

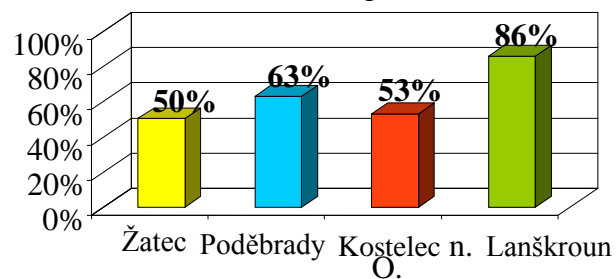
Obr. č. 19 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 23 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření úspěšnosti
Žatec	50,4 %
Poděbrady	63,2 %
Kostelec n. O.	52,8 %
Lanškroun	85,6 %

Obr. č. 20 Graf – celková úspěšnost studentů

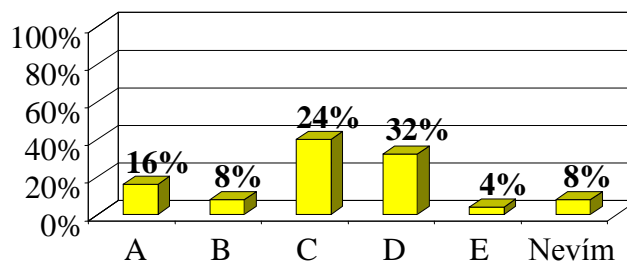


5. Jaký je mechanismus účinku na lidský organismus?

Tab. č. 24 Odpovědi studentů

Žatec	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	4	16%
B	2	8%
C	10	40%
D	8	32%
E	1	4%
Nevím	2	8%
Celkem	27	

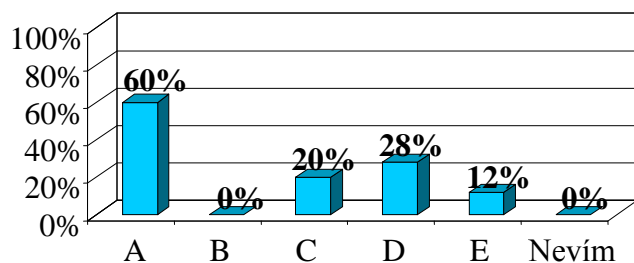
Obr. č. 21 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 25 Odpovědi studentů

Poděbrady	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	15	60%
B	0	0%
C	5	20%
D	7	28%
E	3	12%
Nevím	0	0%
Celkem	30	

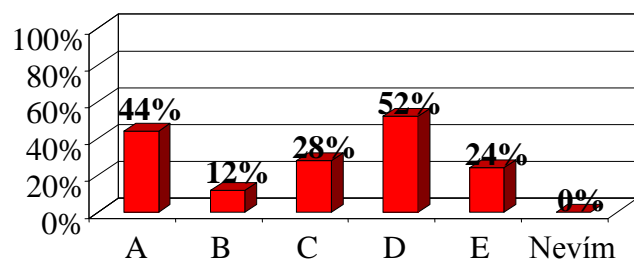
Obr. č. 22 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 26 Odpovědi studentů

Kostelec n. O.	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	11	44%
B	3	12%
C	7	28%
D	13	52%
E	6	24%
Nevím	0	0%
Celkem	40	

Obr. č. 23 Graf - odpovědi studentů

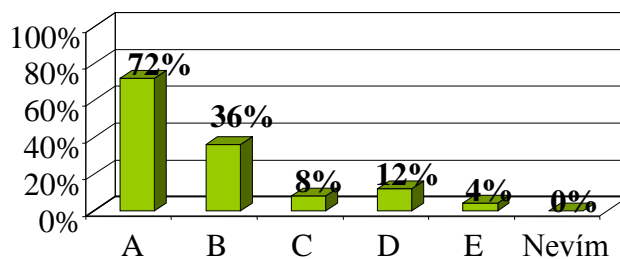


(pokračování otázky č. 5. Jaký je mechanismus účinku na lidský organismus?)

Tab. č. 27 Odpovědi studentů

Lanškroun	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	18	72%
B	9	36%
C	2	8%
D	3	12%
E	1	4%
Nevím	0	0%
Celkem	33	

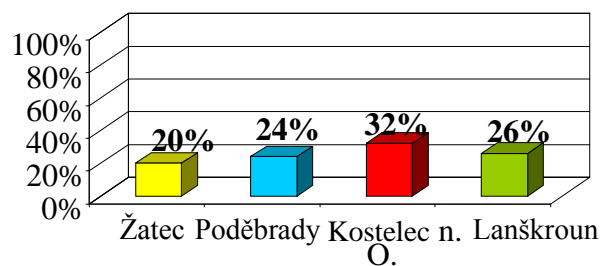
Obr. č. 24 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 28 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření úspěšnosti
Žatec	20 %
Poděbrady	24 %
Kostelec n. O.	32 %
Lanškroun	26,4 %

Obr. č. 25 Graf – celková úspěšnost studentů

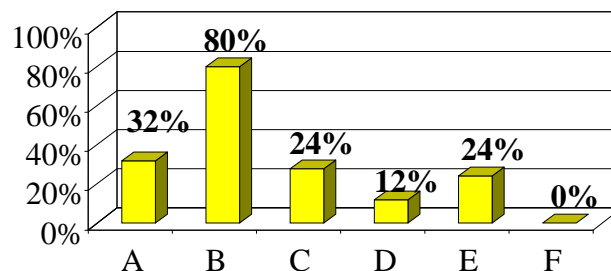


6. Jaké projevy mají otravy pesticidy?

Tab. č. 29 Odpovědi studentů

Žatec	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	8	32%
B	20	80%
C	7	28%
D	3	12%
E	6	24%
F	0	0%
Celkem	44	

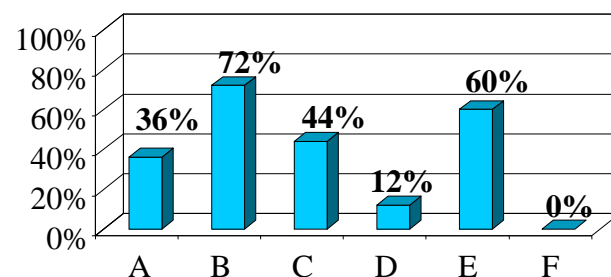
Obr. č. 26 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 30 Odpovědi studentů

Poděbrady	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	9	36%
B	18	72%
C	11	44%
D	3	12%
E	15	60%
F	0	0%
Celkem	56	

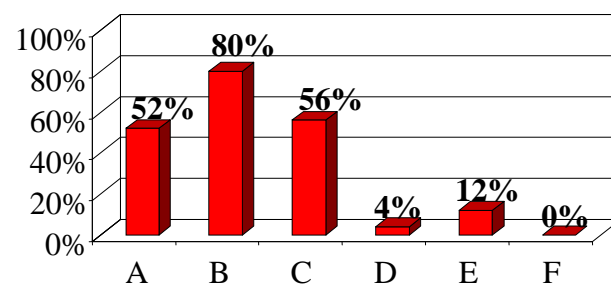
Obr. č. 27 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 31 Odpovědi studentů

Kostelec n. O.	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	13	52%
B	20	80%
C	14	56%
D	1	4%
E	3	12%
F	0	0%
Celkem	51	

Obr. č. 28 Graf - odpovědi studentů

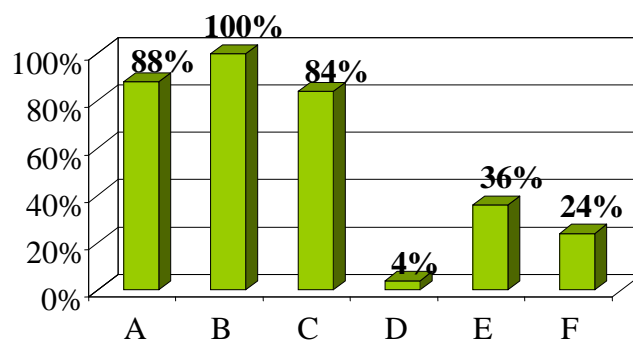


(pokračování otázky č. 6. Jaké projevy mají otravy pesticidy?)

Tab. č. 32 Odpovědi studentů

Lanškroun	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	22	88%
B	25	100%
C	21	84%
D	1	4%
E	9	36%
F	6	24%
Celkem	84	

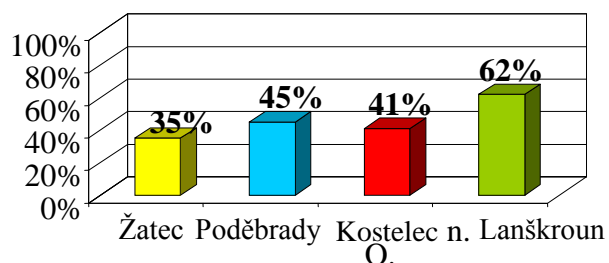
Obr. č. 29 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 33 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření úspěšnosti
Žatec	35,2 %
Poděbrady	44,8 %
Kostelec n. O.	40,8 %
Lanškroun	62,4 %

Obr. č. 30 Graf – celková úspěšnost studentů

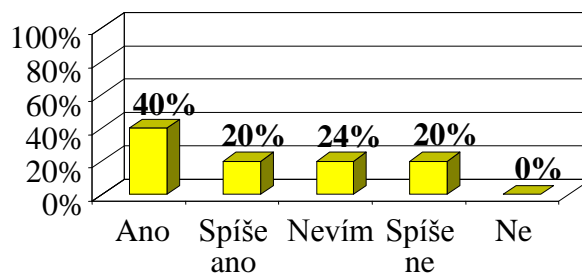


7. Myslíte si, že jsou otravy pesticidy smrtelné?

Tab. č. 34 Odpovědi studentů

Žatec	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	10	40%
Spíše ano	5	20%
Nevím	5	20%
Spíše ne	5	20%
Ne	0	0%
Celkem	25	100 %

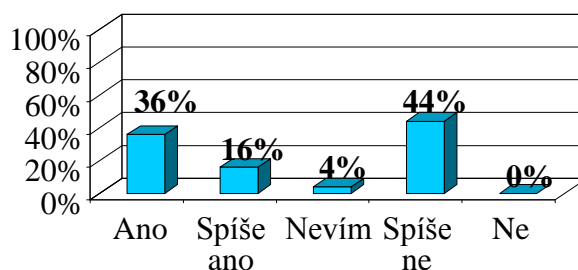
Obr. č. 31 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 35 Odpovědi studentů

Poděbrady	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	9	36%
Spíše ano	4	16%
Nevím	1	4%
Spíše ne	11	44%
Ne	0	0%
Celkem	25	100 %

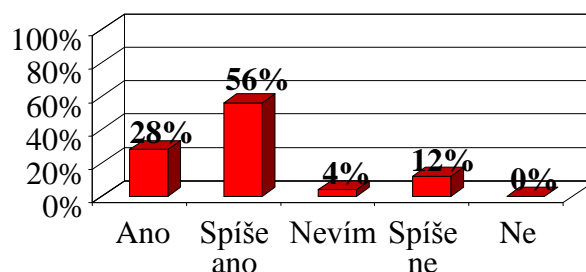
Obr. č. 32 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 36 Odpovědi studentů

Kostelec n.O.	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	7	28%
Spíše ano	14	56%
Nevím	1	4%
Spíše ne	3	12%
Ne	0	0%
Celkem	25	100 %

Obr. č. 33 Graf - odpovědi studentů

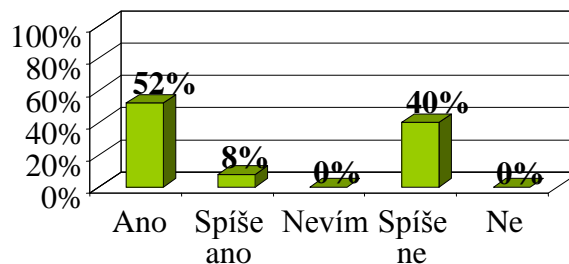


(pokračování otázky č. 7. Myslíte si, že jsou otravy pesticidy smrtelné?)

Tab. č. 37 Odpovědi studentů

Lanškroun	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	13	52%
Spíše ano	2	8%
Nevím	0	0%
Spíše ne	10	40%
Ne	0	0%
Celkem	25	100 %

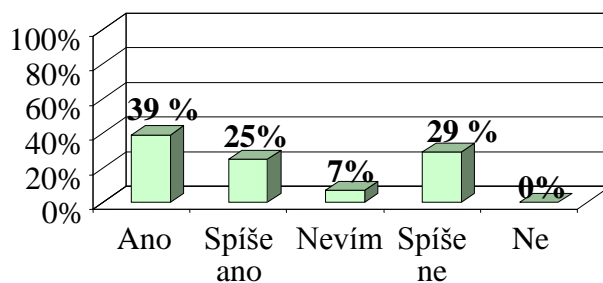
Obr. č. 34 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 38 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	39	39%
Spíše ano	25	25%
Nevím	7	7%
Spíše ne	29	29%
Ne	0	0%
Celkem	100	100 %

Obr. č. 35 Graf – celková úspěšnost studentů

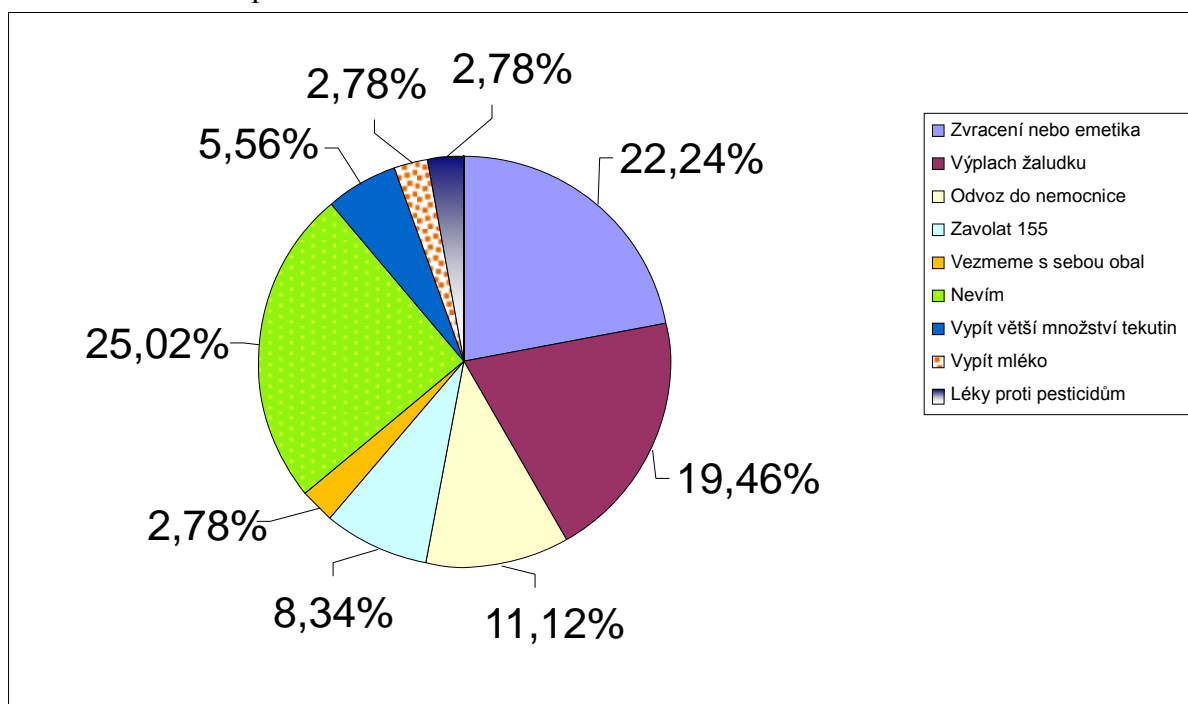


8. Napište, jakou poskytnete první pomoc při perorální (požitím) akutní otravě vodným roztokem pesticidu?

Tab. č. 39 Odpovědi studentů - otázka č.8 - Žatec

Žatec	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Druhy první pomoci		
Zvracení nebo emetika	8	22,24%
Výplach žaludku	7	19,46%
Odvoz do nemocnice	4	11,12%
Zavolat 155	3	8,34%
Vezmeme s sebou obal	1	2,78%
Nevím	9	25,02%
Vypít větší množství tekutin	2	5,56%
Vypít mléko	1	2,78%
Léky proti pesticidům	1	2,78%
Živočišné uhlí	0	0%
Kontrola životních funkcí	0	0%
Pokyny od dispečera ZZS	0	0%
Nevyvoláváme zvracení	0	0%
Nedáváme mléko	0	0%
Dáme vypít mýdlovou vodu	0	0%
Celkem	36	100 %

Obr. č. 36 Graf - odpovědi studentů - otázka č.8 - Žatec

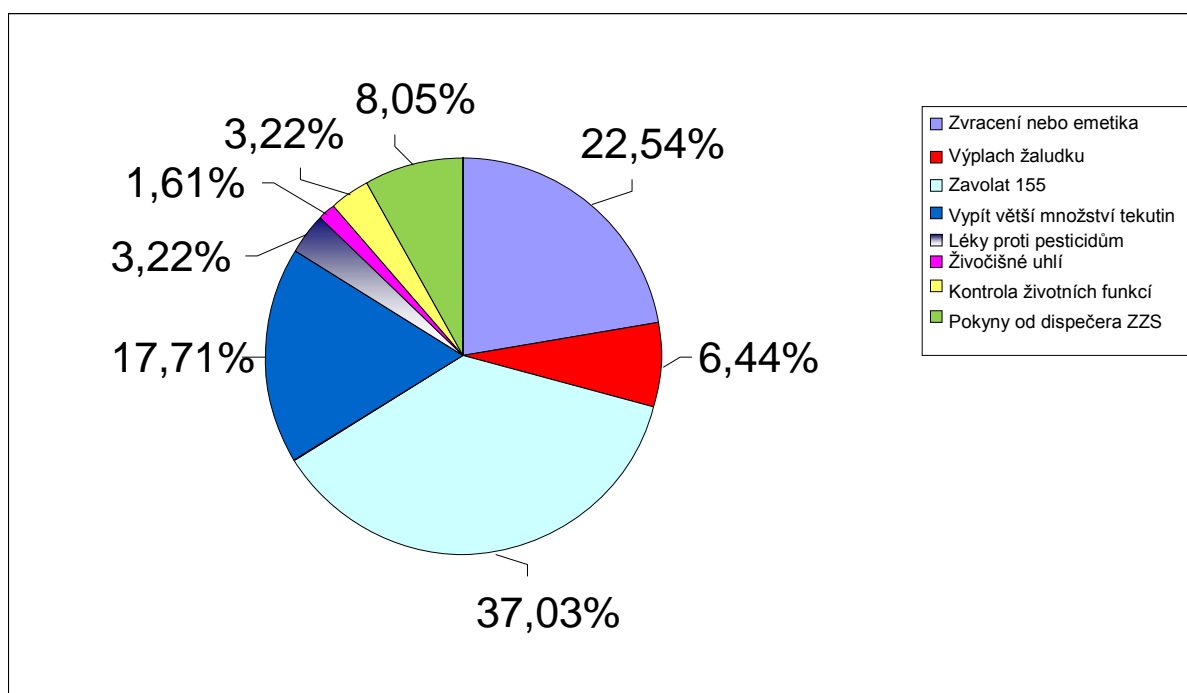


(pokračování otázky č. 8. Napište, jakou poskytnete první pomoc při perorální (požitím) akutní otravě vodným roztokem pesticidu?)

Tab. č. 40 Odpovědi studentů - otázka č.8 - Poděbrady

Poděbrady	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Druhy první pomoci		
Zvracení nebo emetika	14	22,54%
Výplach žaludku	4	6,44%
Odvoz do nemocnice	0	0%
Zavolat 155	23	37,03%
Vezmeme s sebou obal	0	0%
Nevím	0	0%
Vypít větší množství tekutin	11	17,71%
Vypít mléko	0	0%
Léky proti pesticidům	2	3,22%
Živočišné uhlí	1	1,61%
Kontrola životních funkcí	2	3,22%
Pokyny od dispečera ZZS	5	8,05%
Nevyvoláváme zvracení	0	0%
Nedáváme mléko	0	0%
Dáme vypít mýdlovou vodu	0	0%
Celkem	62	

Obr. č. 37 Graf - odpovědi studentů - otázka č.8 - Poděbrady

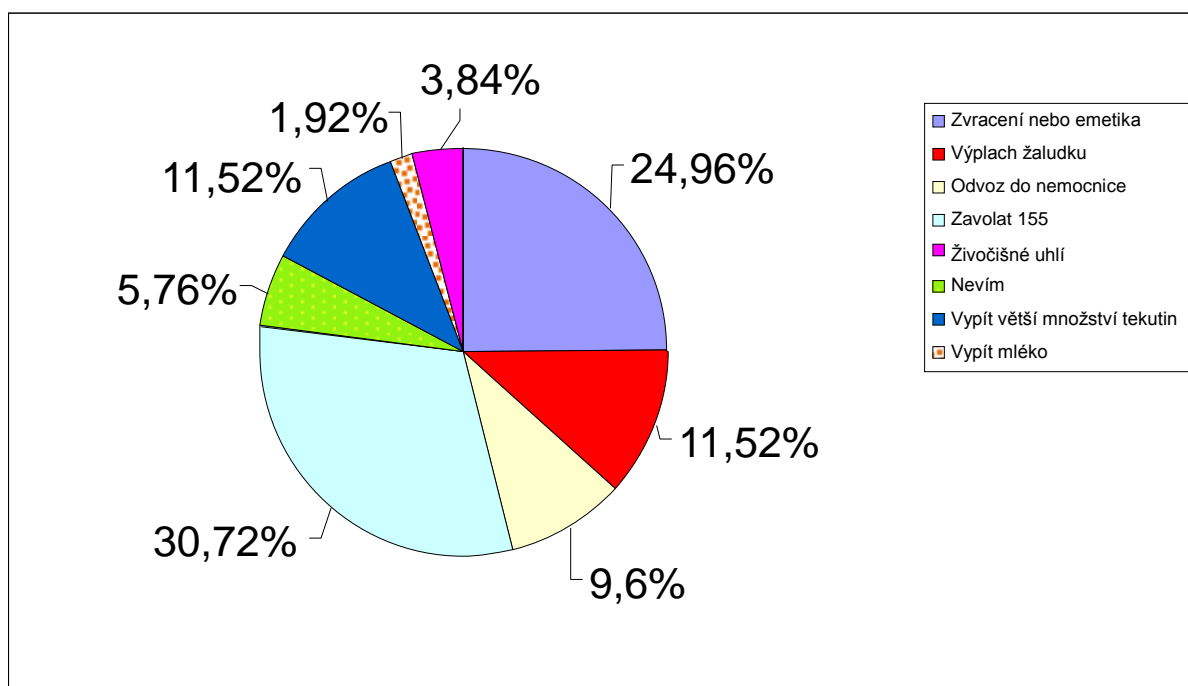


(pokračování otázky č. 8. Napište, jakou poskytnete první pomoc při perorální (požitím) akutní otravě vodným roztokem pesticidu?)

Tab. č. 41 Odpovědi studentů - otázka č.8 – Kostelec nad Orlicí

Kostelec n. O.	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Druhy první pomoci		
Zvracení nebo emetika	13	24,96%
Výplach žaludku	6	11,52%
Odvoz do nemocnice	5	9,6%
Zavolat 155	16	30,72%
Vezmeme s sebou obal	0	0%
Nevím	3	5,76%
Vypít větší množství tekutin	6	11,52%
Vypít mléko	1	1,92%
Léky proti pesticidům	0	0%
Živočišné uhlí	2	3,84%
Kontrola životních funkcí	0	0%
Pokyny od dispečera ZZS	0	0%
Nevyvoláváme zvracení	0	0%
Nedáváme mléko	0	0%
Dáme vypít mýdlovou vodu	0	0%
Celkem	52	

Obr. č. 38 Graf - odpovědi studentů - otázka č.8 – Kostelec nad Orlicí

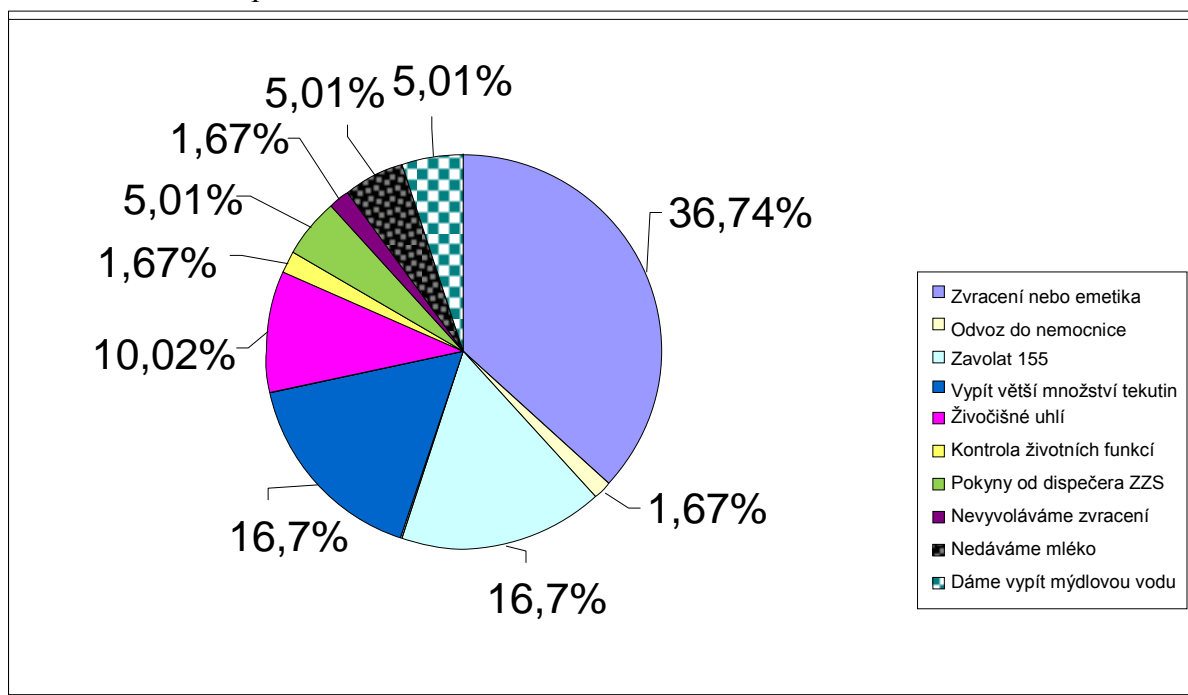


(pokračování otázky č. 8. Napište, jakou poskytnete první pomoc při perorální (požitím) akutní otravě vodným roztokem pesticidu?)

Tab. č. 42 Odpovědi studentů - otázka č.8 - Lanškroun

Lanškroun	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Druhy první pomoci		
Zvracení nebo emetika	22	36,74%
Výplach žaludku	0	0%
Odvoz do nemocnice	1	1,67%
Zavolat 155	10	16,7%
Vezmeme s sebou obal	0	0%
Nevím	0	0%
Vypít větší množství tekutin	10	16,7%
Vypít mléko	0	0%
Léky proti pesticidům	0	0%
Živočišné uhlí	6	10,02%
Kontrola životních funkcí	1	1,67%
Pokyny od dispečera ZZS	3	5,01%
Nevyvoláváme zvracení	1	1,67%
Nedáváme mléko	3	5,01%
Dáme vypít mýdlovou vodu	3	5,01%
Celkem	60	

Obr. č. 39 Graf - odpovědi studentů - otázka č.8 - Lanškroun

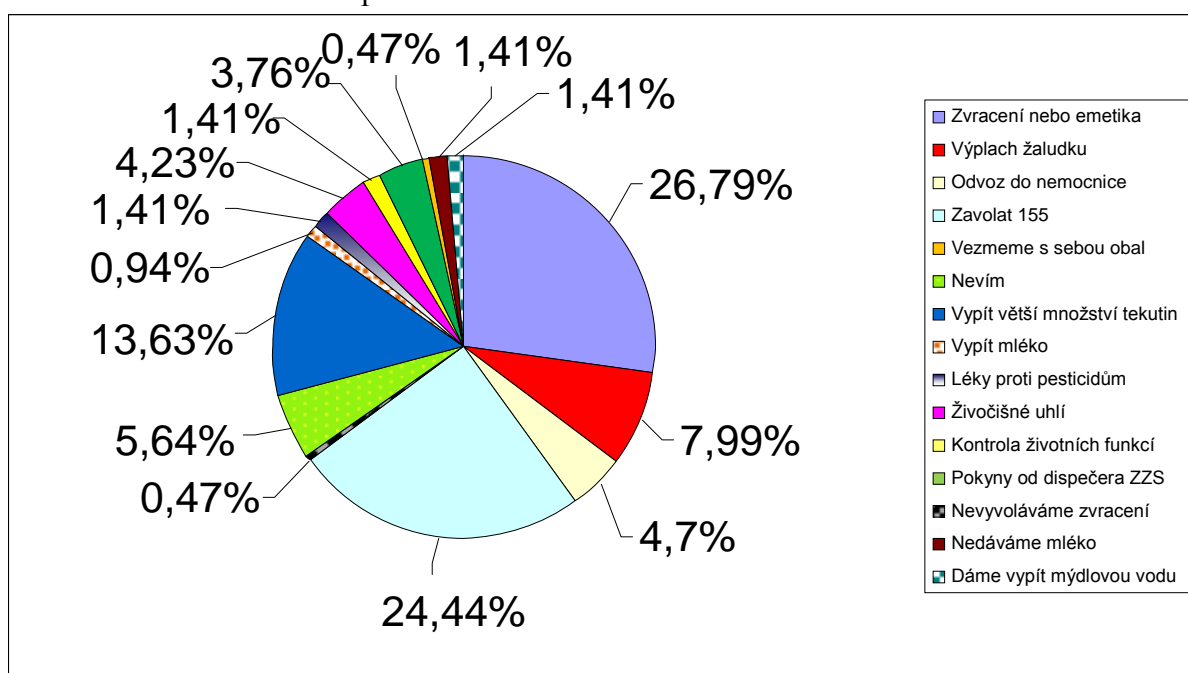


(pokračování otázky č. 8. Napište, jakou poskytnete první pomoc při perorální (požitím) akutní otravě vodným roztokem pesticidu?)

Tab. č. 43 - celková úspěšnost studentů - otázka č.8

CELKOVÉ	Počet všech odpovědí	Procentuální vyjádření všech odpovědí
Druhy první pomoci		
Zvracení nebo emetika	57	26,79%
Výplach žaludku	17	7,99%
Odvoz do nemocnice	10	4,7%
Zavolat 155	52	24,44%
Vezmeme s sebou obal	1	0,48%
Nevím	12	5,64%
Vypít větší množství tekutin	29	13,63%
Vypít mléko	2	0,94%
Léky proti pesticidům	3	1,41%
Živočišné uhlí	9	4,23%
Kontrola životních funkcí	3	1,41%
Pokyny od dispečera ZZS	8	3,76%
Nevyvoláváme zvracení	1	0,48%
Nedáváme mléko	3	1,41%
Dáme vypít mýdlovou vodu	3	1,41%
Celkem	210	

Obr. č. 40 Graf – celková úspěšnost studentů - otázka č.8

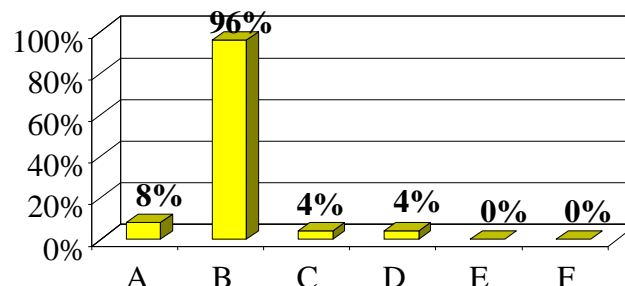


9. Jaká je lékařská první pomoc?

Tab. č. 44 Odpovědi studentů

Žatec	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	2	8%
B	24	96%
C	1	4%
D	1	4%
E	0	0%
F	0	0%
Celkem	28	

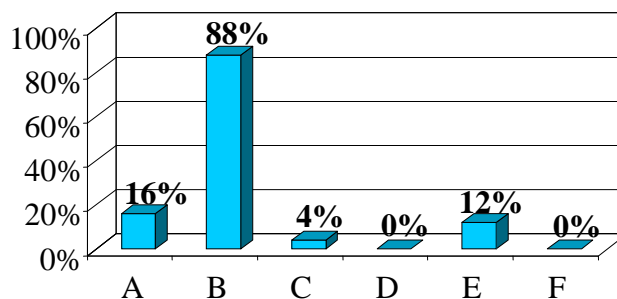
Obr. č. 41 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 45 Odpovědi studentů

Poděbrady	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	4	16%
B	22	88%
C	1	4%
D	0	0%
E	3	12%
F	0	0%
Celkem	30	

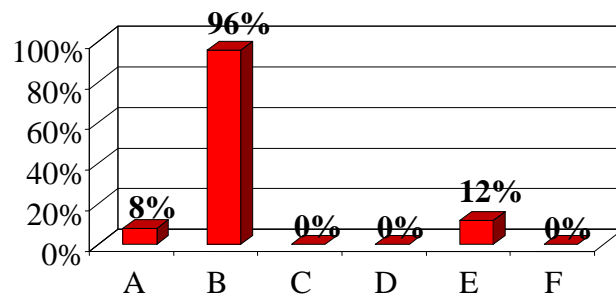
Obr. č. 42 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 46 Odpovědi studentů

Kostelec n. O.	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	2	8%
B	24	96%
C	0	0%
D	0	0%
E	3	12%
F	0	0%
Celkem	29	

Obr. č. 43 Graf - odpovědi studentů

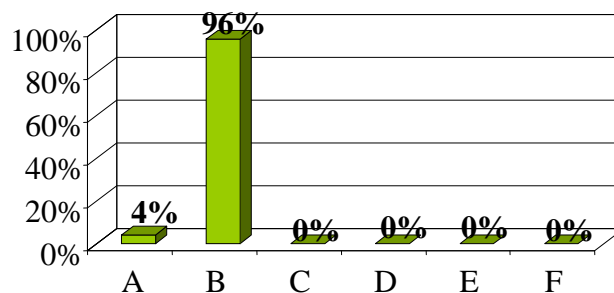


(pokračování otázky č. 9. Jaká je lékařská první pomoc?)

Tab. č. 47 Odpovědi studentů

Lanškroun	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
A	1	4%
B	24	96%
C	0	0%
D	0	0%
E	0	0%
F	0	0%
Celkem	25	

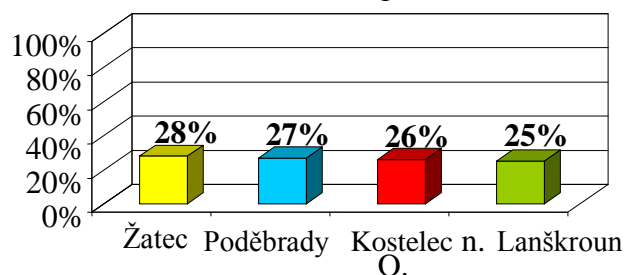
Obr. č. 44 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 48 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření úspěšnosti
Žatec	28 %
Poděbrady	27 %
Kostelec n. O.	26 %
Lanškroun	25 %

Obr. č. 45 Graf – celková úspěšnost studentů

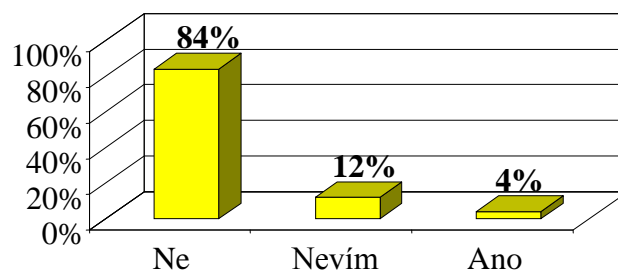


10. Setkal/a jste se již s otravou pesticidy?

Tab. č. 49 Odpovědi studentů

Žatec	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ne	21	84%
Nevím	3	12%
Ano	1	4%
Celkem	25	100 %

Obr. č. 46 Graf - odpovědi studentů

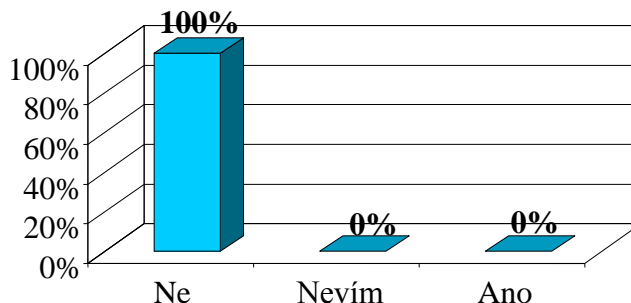


Odpověď: “ Dvojčata olízala pesticid, odvezli je do nemocnice, tam jim udělali výplach a pozorovali je.“

Tab. č. 50 Odpovědi studentů

Poděbrady	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ne	25	100%
Nevím	0	0%
Ano	0	0%
Celkem	25	100 %

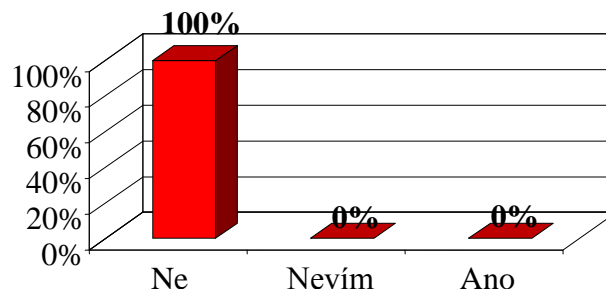
Obr. č. 47 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 51 Odpovědi studentů

Kostelec n. O.	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ne	25	100%
Nevím	0	0%
Ano	0	0%
Celkem	25	100 %

Obr. č. 48 Graf - odpovědi studentů

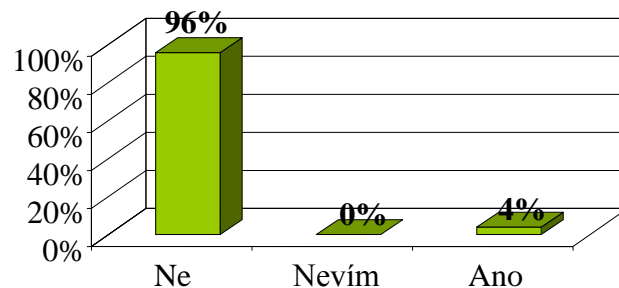


(pokračování otázky č. 10. Setkal/a jste se již s otravou pesticidy?)

Tab. č. 52 Odpovědi studentů

Lanškroun	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ne	24	96%
Nevím	0	0%
Ano	1	4%
Celkem	25	100 %

Obr. č. 49 Graf - odpovědi studentů

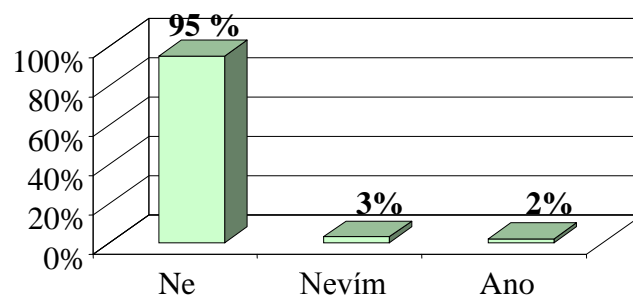


Odpověď: „Pracovník ZOD JEVÍČKO, zemřel po vypití pesticidů.“

Tab. č. 53 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ne	95	95%
Nevím	3	3%
Ano	2	2%
Celkem	100	100 %

Obr. č. 50 Graf – celková úspěšnost studentů



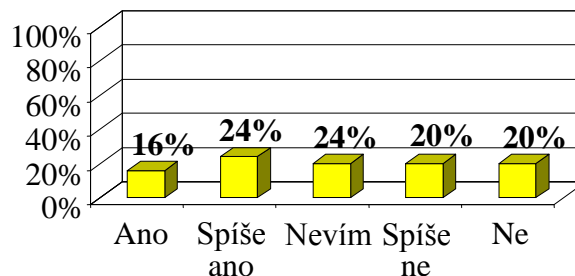
Doplňující otázky:

Považujete tento dotazník za obtížný?

Tab. č. 54 Odpovědi studentů

Žatec	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	4	16%
Spíše ano	6	24%
Nevím	5	20%
Spíše ne	5	20%
Ne	5	20%
Celkem	25	100 %

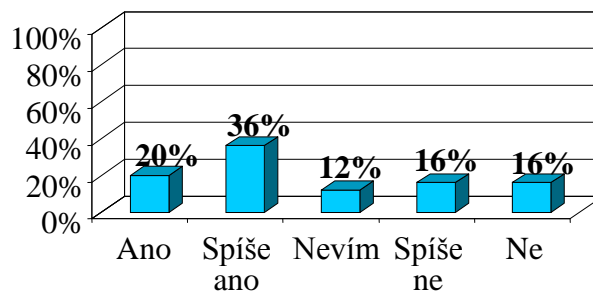
Obr. č. 51 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 55 Odpovědi studentů

Poděbrady	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	5	20%
Spíše ano	9	36%
Nevím	3	12%
Spíše ne	4	16%
Ne	4	16%
Celkem	25	100 %

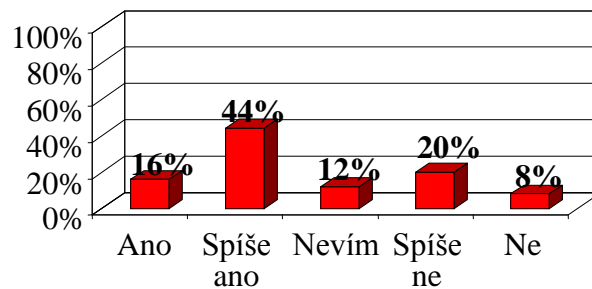
Obr. č. 52 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 56 Odpovědi studentů

Kostelec n. O.	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	4	16%
Spíše ano	11	44%
Nevím	3	12%
Spíše ne	5	20%
Ne	2	8%
Celkem	25	100 %

Obr. č. 53 Graf - odpovědi studentů

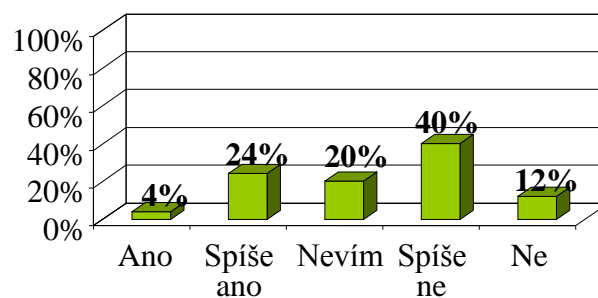


(pokračování otázky Považujete tento dotazník za obtížný?)

Tab. č. 57 Odpovědi studentů

Lanškroun	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	1	4%
Spíše ano	6	24%
Nevím	5	20%
Spíše ne	10	40%
Ne	3	12%
Celkem	25	100 %

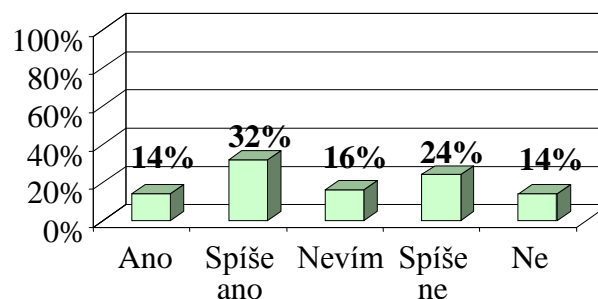
Obr. č. 54 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 58 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	14	14%
Spíše ano	32	32%
Nevím	16	16%
Spíše ne	24	24%
Ne	14	14%
Celkem	100	100 %

Obr. č. 55 Graf – celková úspěšnost studentů

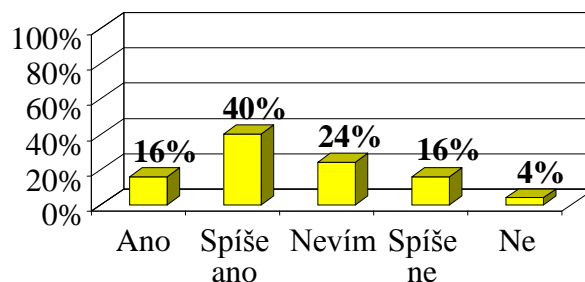


Myslíte si, že je výuka na Vaší škole dostatečná?

Tab. č. 59 Odpovědi studentů

Žatec	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	4	16%
Spíše ano	10	40%
Nevím	6	24%
Spíše ne	4	16%
Ne	1	4%
Celkem	25	100 %

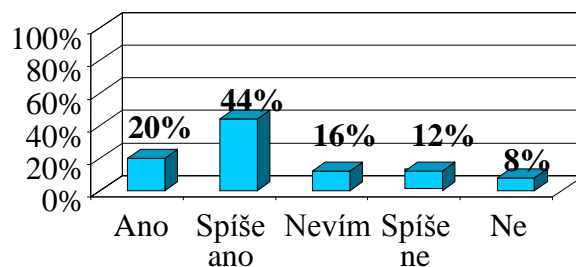
Obr. č. 56 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 60 Odpovědi studentů

Poděbrady	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	5	20%
Spíše ano	11	44%
Nevím	4	16%
Spíše ne	3	12%
Ne	2	8%
Celkem	25	100 %

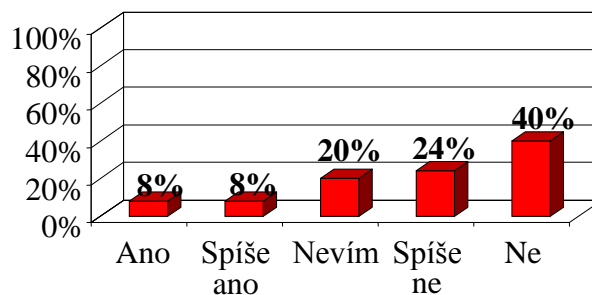
Obr. č. 57 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 61 Odpovědi studentů

Kostelec n. O.	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	2	8%
Spíše ano	2	8%
Nevím	5	20%
Spíše ne	6	24%
Ne	10	40%
Celkem	25	100 %

Obr. č. 58 Graf - odpovědi studentů

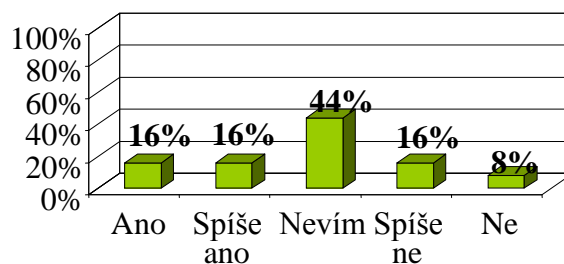


(pokračování otázky Myslíte si, že je výuka na Vaší škole dostatečná?)

Tab. č. 62 Odpovědi studentů

Lanškroun	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	4	16%
Spíše ano	4	16%
Nevím	11	44%
Spíše ne	4	16%
Ne	2	8%
Celkem	25	100 %

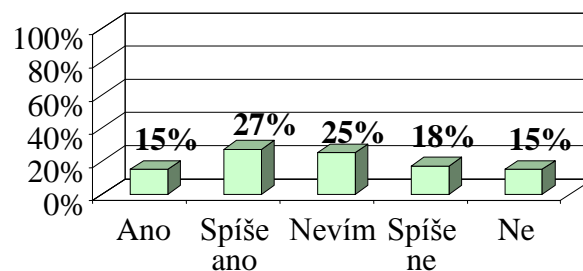
Obr. č. 59 Graf - odpovědi studentů



Tab. č. 63 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	15	15%
Spíše ano	27	27%
Nevím	25	25%
Spíše ne	18	18%
Ne	15	15%
Celkem	25	100 %

Obr. č. 60 Graf – celková úspěšnost studentů



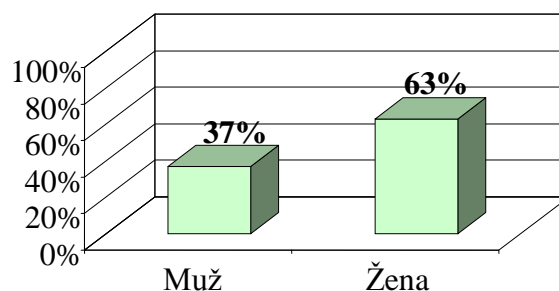
4.4.2. Celkové zhodnocení průzkumu v dotazníku:

1. Pohlaví : A. Žena B. Muž

Tab. č. 64 Zastoupení dle pohlaví

CELKOVĚ	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Muž	37	37%
Žena	63	63%
Celkem	100	100 %

Obr. č. 61 Graf - Zastoupení dle pohlaví



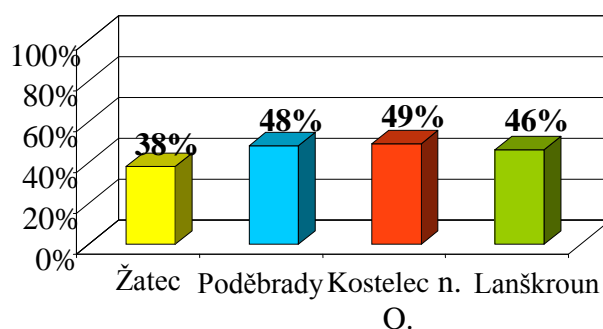
2. Co to jsou pesticidy?

- A. jsou to chemické přírodní a syntetické látky
- B. mají podskupiny – např. antibiotika
- C. používají se v zemědělství, v lesnictví i v domácnosti
- D. první známý pesticid byla síra
- E. určené k tlumení a hubení rostlinných a živočišných škůdců,
- F. nevím

Tab. č. 65 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření úspěšnosti
Žatec	38 %
Poděbrady	48 %
Kostelec n. O.	49 %
Lanškroun	46 %

Obr. č. 62 Graf – celková úspěšnost studentů



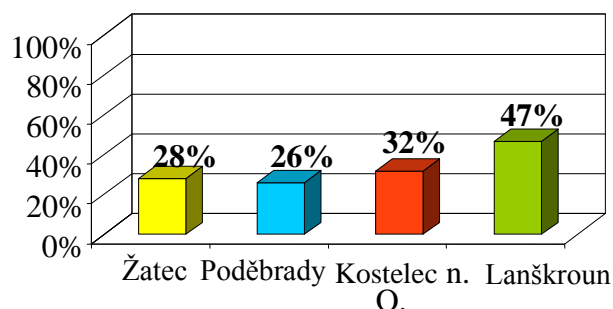
3. Co patří mezi pesticidy?

- A. Endosulfan
- B. Peniciliny
- C. Organofosfáty
- D. Alfa - cypermethrin
- E. Derivát kyseliny fosforečné
- F. nevím

Tab. č. 66 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření úspěšnosti
Žatec	28 %
Poděbrady	26 %
Kostelec n. O.	32 %
Lanškroun	47 %

Obr. č. 63 Graf – celková úspěšnost studentů



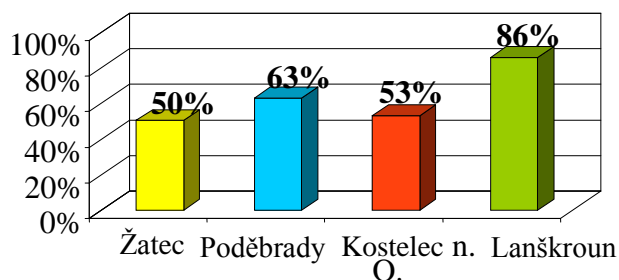
4. Jakými způsoby může dojít k otravě pesticidy (akutní i chronické)?

- A. požitím ústy (vypitím, požitím pesticidů – náhodně či úmyslně)
- B. inhalací (působením v dýchacích cestách)
- C. potřísněním kůže a sliznic
- D. potravou či vodou kontaminovanou pesticidy
- E. použitím pesticidů při pěstování ovoce a zeleniny
- F. nevím

Tab. č. 67 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření úspěšnosti
Žatec	50,4 %
Poděbrady	63,2 %
Kostelec n. O.	52,8 %
Lanškroun	85,6 %

Obr. č. 64 Graf – celková úspěšnost studentů



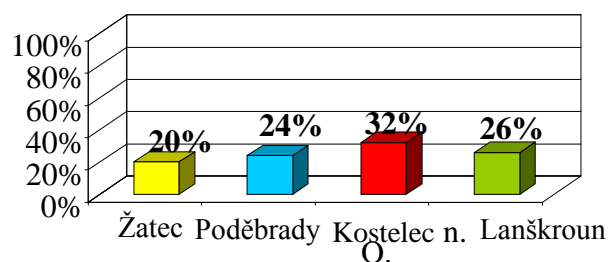
5. Jaký je mechanismus účinku na lidský organismus?

- A. ukládají se do tukové tkáně
- B. ovlivňují cholinergní přenos
- C. ovlivňují enzymy metabolizující sacharidy
- D. pronikají biologickými bariérami
- E. váží se na bílkoviny plazmy
- F. jiné:

Tab. č. 68 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření úspěšnosti
Žatec	20 %
Poděbrady	24 %
Kostelec n. O.	32 %
Lanškroun	26,4 %

Obr. č. 65 Graf – celková úspěšnost studentů



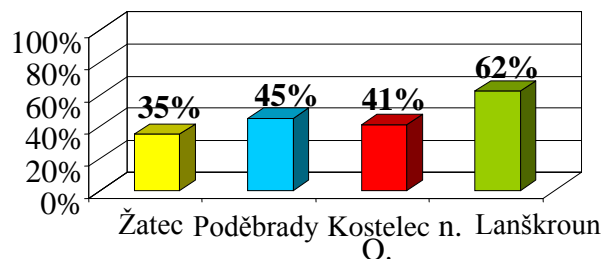
6. Jaké projevy mají otravy pesticidy?

- A. zúžené zornice, studená a opocená kůže
- B. svalové křeče či svalová slabost
- C. omezení či zástava dýchání
- D. úzkost, deprese
- E. pocity tlaku a bolesti v očích
- F. jiné:

Tab. č. 69 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření úspěšnosti
Žatec	35,2 %
Poděbrady	44,8 %
Kostelec n. O.	40,8 %
Lanškroun	62,4 %

Obr. č. 66 Graf – celková úspěšnost studentů



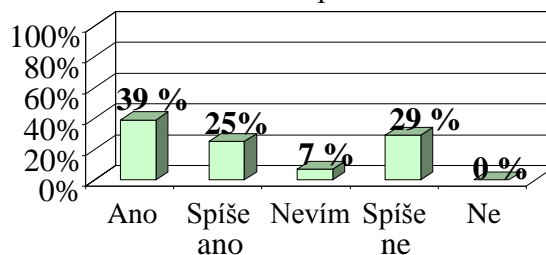
7. Myslíte si, že jsou otravy pesticidy smrtelné?

- A. ano
- B. spíše ano
- C. nevím
- D. spíše ne
- E. ne

Tab. č. 70 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	39	39%
Spíše ano	25	25%
Nevím	7	7%
Spíše ne	29	29%
Ne	0	0%
Celkem	100	100 %

Obr. č. 67 Graf – celková úspěšnost studentů

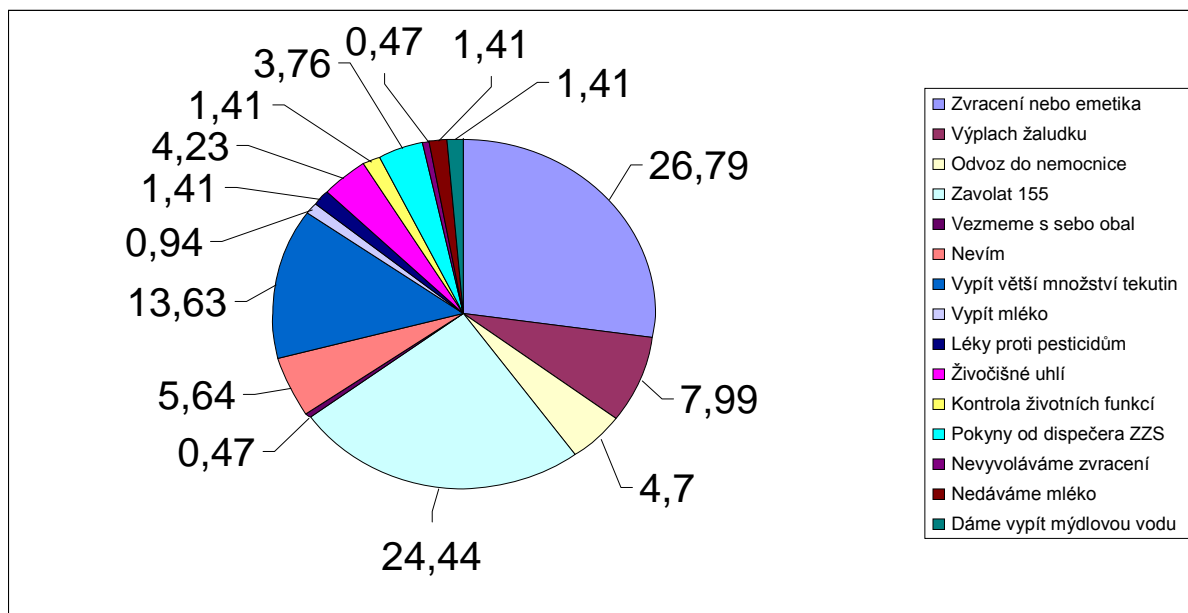


8. Napište, jakou poskytnete první pomoc při perorální (požitím) akutní otravě vodným roztokem pesticidu? (prosím, zde odpovězte vlastními slovy)

Tab. č. 71 - celková úspěšnost studentů

Druhy první pomoci	Počet všech odpovědí	Procentuální vyjádření všech odpovědí
Zvracení nebo emetika	57	26,79%
Výplach žaludku	17	7,99%
Odvoz do nemocnice	10	4,7%
Zavolat 155	52	24,44%
Vezmeme s sebou obal	1	0,48%
Nevím	12	5,64%
Vypít větší množství tekutin	29	13,63%
Vypít mléko	2	0,94%
Léky proti pesticidům	3	1,41%
Živočišné uhlí	9	4,23%
Kontrola životních funkcí	3	1,41%
Pokyny od dispečera ZZS	8	3,76%
Nevyvoláváme zvracení	1	0,48%
Nedáváme mléko	3	1,41%
Dáme vypít mýdlovou vodu	3	1,41%
Celkem	210	100%

Obr. č. 68 Graf – celková úspěšnost studentů



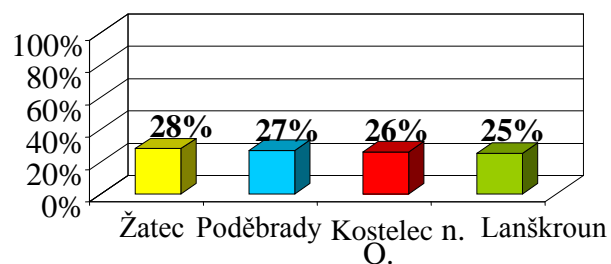
9. Jaká je lékařská pomoc při akutní perorální otravě roztokem pesticidu?

- A. podání antidota – např. atropin, reaktivátor cholinesterázy
- B. výplach žaludku a podání aktivního uhlí (carbo medicinalis)
- C. hemodialýza
- D. hemoperfúze
- E. podání léku– např. penicilin, gentamycin
- F. jiné:

Tab. č. 72 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření úspěšnosti
Žatec	28 %
Poděbrady	27 %
Kostelec n. O.	26 %
Lanškroun	25 %

Obr. č. 69 Graf – celková úspěšnost studentů



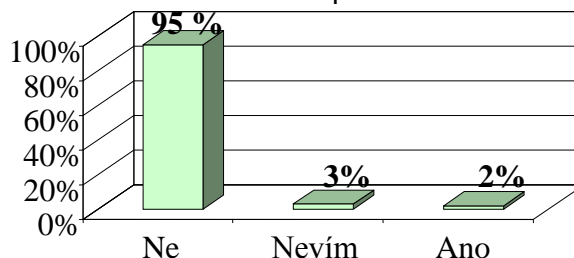
10. Setkal /a jste se již s otravou pesticidy?

- A. ne
- B. nevím
- C. ano (popište, jak událost vypadala, co jste udělal/a, jak se situace vyřešila)

Tab. č. 73 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ne	95	95%
Nevím	3	3%
Ano	2	2%
Celkem	100	100%

Obr. č. 70 Graf – celková úspěšnost studentů



Odpověď: „Pracovník ZOD JEVÍČKO, zemřel po vypití pesticidů.“

Odpověď: „Dvojčata olízala pesticid, odvezli je do nemocnice, tam jim udělali výplach a pozorovali je.“

Doplňující otázky:

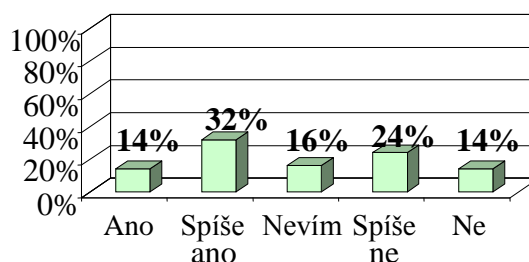
Považujete tento dotazník za obtížný?

- A. ano
- B. spíše ano
- C. nevím
- D. spíše ne
- E. ne

Tab. č. 74 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	14	14%
Spíše ano	32	32%
Nevím	16	16%
Spíše ne	24	24%
Ne	14	14%
Celkem	100	100 %

Obr. č. 71 Graf – celková úspěšnost studentů



Myslíte si, že je na Vaší škole výuka o dané problematice dostačujúci?

A. ano

B. spíše ano

C. nevím

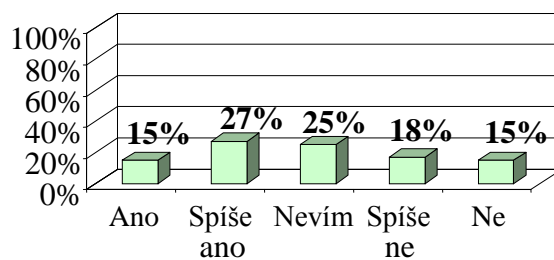
D. spíše ne

E. ne

Tab. č. 75 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	15	15%
Spíše ano	27	27%
Nevím	25	25%
Spíše ne	18	18%
Ne	15	15%
Celkem	100	100 %

Obr. č. 72 Graf – celková úspěšnost studentů



5. DISKUZE

5.1. Zhodnocení výzkumných záměrů

Při přípravě dotazníků jsem si zvolila několik důležitých předpokladů, na které si v průběhu, či závěru výzkumu odpovím a vyhodnotím je.

Výzkumný záměr č.1

Předpokládám, že úspěšnost správných odpovědí respondentů bude nad průměrem a při procentuální zpracování bude nad 50%.

Tento záměr se nepotvrdil. Při souhrnném zhodnocení správných odpovědí byl výsledek 40,48 %. Úspěšnost respondentů byla tudíž nižší, než jsem předpokládala.

Výzkumný záměr č.2

Myslím si, že úspěšnost správných odpovědí či adekvátnost odpovědí u otázky týkající se laické první pomoci bude více než 75% ($\frac{3}{4}$ respondentů).

Tento záměr se potvrdil. Úspěšnost otázky byla dobrá, když 78 % respondentů odpovědělo jedním či více způsoby poskytnutí první pomoci při intoxikaci pesticidy. Z celkového počtu 100 respondentů pouze 12 odpovědělo, že neví odpověď na otázku.

5 respondentů napsalo odpovědi, které považují za méně adekvátní až kuriózní v rámci první pomoci u otravy pesticidy (čili nevyhovující). Tito respondenti však měli i jiné správné odpovědi (volat 155 + odvoz k lékaři), takže jsem jejich odpovědi uznala za vyhovující. (Při otravě pesticidy by 2 respondenti dali vypít větší množství mléka a 3 respondenti by dali vypít mýdlovou vodu.)

Výzkumný záměr č.3

Domnívám se, že povědomost o nebezpečnosti intoxikace bude většinová čili nad 90% respondentských odpovědí bude pozitivní.

Tento záměr se nepotvrdil. 39 % respondentů si myslí, že otravy pesticidy jsou smrtelné a 25 % si myslí, že spíše ano. 29 % si spíše nemyslí, že jsou intoxikace pesticidy smrtelné. 7 % respondentů nevědělo, jak odpovědět. Výsledkem je pouze 64 % předpoklad o nebezpečnosti, proto tento předpoklad zamítám.

Výzkumný záměr č.4

Předpokládám, že informovanost studentů o pesticidech bude dobrá, což znamená, že více jak polovina respondentů bude spokojeno s úrovní výuky na škole (více jak 50 %) a jejich úspěšnost v dotazníku bude dobrá (více jak 50 %).

Čtvrtý záměr se také nepotvrdil. 42 % studentů bylo spokojeno s výukou ve školách (odpovědi ano – 15 % , spíše ano – 27 %), 25 % studentů nevědělo, jak na otázku odpovědět, 33 % respondentů uvedlo nespokojenost s výukou (odpovědi ne – 15 %, spíše ne – 18 %).

Při souhrnném zhodnocení správných odpovědí byl výsledek 40,48 %. Úspěšnost respondentů byla tudíž nižší, než jsem předpokládala.

6. ZÁVĚR

6.1. Porovnání výzkumných záměrů a výsledků průzkumu

Výsledky průzkumu jsou velice překvapivé. Většina mých předpokladů se nepotvrdila.

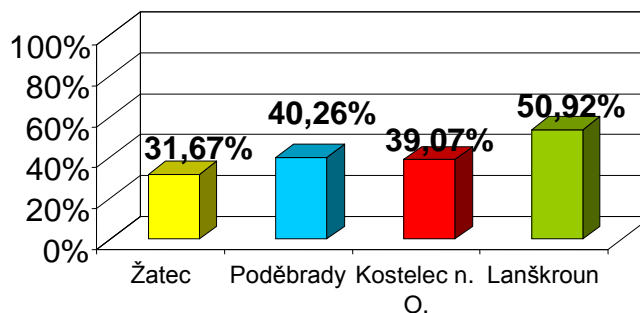
Celková úspěšnost studentů byla pouze 40,48 %. Úspěšnost otázky týkající se laické první pomoci byla dobrá, když 78 % respondentů odpovědělo jedním či více způsoby poskytnutí první pomoci při intoxikaci pesticidy. Povědomost o nebezpečnosti intoxikace má pouze 64 % respondentů. Informovanost studentů o pesticidech není dobrá. Jen 42 % studentů bylo spokojeno s úrovní výuky na škole.

Úspěšnost studentů byla odlišná. Nejvíce úspěšní byli žáci Střední zemědělské školy v Lanškrouně a nejhůře dopadli studenti ze Střední zemědělské školy v Žatci. Studenti z Kostelce nad Orlicí a Poděbrad byli na podobné vědomostní úrovni.

Tab. č. 76 – úspěšnost v dotazníku

Škola	Procentuální vyjádření úspěšnosti
Žatec	31,67%
Poděbrady	40,26%
Kostelec n. O.	39,07%
Lanškroun	50,92%

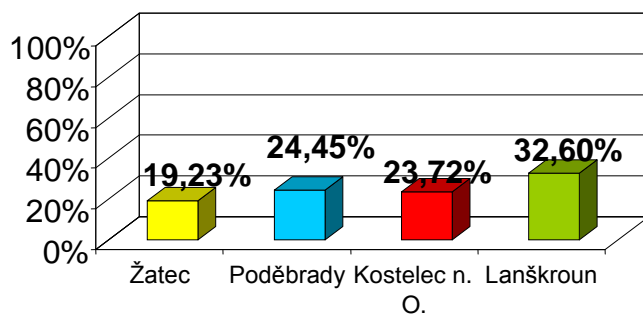
Obr. č. 73 Graf – úspěšnost v dotazníku



Tab. č. 77 – úspěšnost v průzkumu

Škola	Procentuální vyjádření úspěšnosti
Žatec	19,23%
Poděbrady	24,45%
Kostelec n. O.	23,72%
Lanškroun	32,60%
Celkem	100%

Obr. č. 74 Graf – úspěšnost v průzkumu



6.2. Využití výsledku výzkumu

Znalosti studentů nebyly velké. Využila bych výsledky ke spolupráci se školami. Cíleně bych se zaměřila na studenty, protože na středních školách studenti získávají přehledný základ informací o daném oboru. Ve spolupráci bych doporučila doplnit osnovy podrobnějšími informacemi o první pomoci při intoxikaci pesticidy a bezpečnosti práce při manipulaci s pesticidy.

Výsledky dotazníku a průzkumu (příloha č. 3) jsem rozeslala zpět školám s návrhem nápravy a nabídla jsem poskytnutí informací o daném tématu.

Střední škola zemědělská a ekologická v Žatci napsala, že výsledky nejsou optimální a žádali o zdroje, ze kterých jsem čerpala. Poznamenali, že nemohou hodinově rozšířit výuku o první pomoci, ale že rozšíří výuku o bezpečnosti a první pomoc při otravách.

Střední odborná škola v Poděbradech nebyla spokojená s výsledky, ale nemůže rozšířit výuku, protože by se jim to nevyšlo do učebních osnov.

Vyšší odborná škola a Střední odborná škola v Kostelci nad Orlicí komentovala výsledky s tím, že v nich nedopadli tak špatně, ale uznali, že poznatky studentů jsou nízké, protože během odborných předmětů jim rámcové učební osnovy neumožňují rozšířit výuku o zaměření se na první pomoc při otravách.

Střední zemědělská škola v Lanškrouně mně odpověděla, že výsledky projednali na poradě a některé poznatky o zjištěných skutečnostech a výsledcích průzkumu využili při výuce. Ve výuce se začali hlouběji zabývat tématy výzkumu a ke zkoumaným oblastem zavedli panelovou diskusi s žáky.

Souhrnně se školy shodly ve faktu, že výuku hodinově nemohou rozšířit vzhledem k rámcovým vzdělávacím osnovám. Pro doplnění učebních materiálů jsem vytvořila leták o první pomoci při otravě pesticidy (příloha č. 4), který školy přivítaly.

Výsledky výzkumu jsem také zaslala na Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy v Praze a Ministerstvo zemědělství v Praze (příloha č. 5), s odkazem na výše zmiňované neodpovídající rámcové vzdělávací osnovy (příloha č. 9).

Odpověděl mně pouze zástupce z Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, že rámcové vzdělávací osnovy jsou dostatečné a zavazují školy k praktickému a teoretickému vzdělání o bezpečnosti a zdraví žáků. Pokud z dotazníku vyplývá, že rozsah osnov a

vzdělávání jednotlivých škol je nedostatečný, měla bych se obrátit na Českou školní inspekci (příloha č. 6).

Z Ministerstva zemědělství mě odkázali na Národní ústav odborného vzdělávání, v jehož kompetenci je koncepce a strategie odborného vzdělávání a na jednotlivé školy (příloha č. 7).

Stejný dopis jsem zaslala na Národní ústav odborného vzdělávání. Zde mi odpověděli, že se domníváme, že žáci jsou zvyklí v testech vybírat z nabídky jen jednu správnou odpověď a to je možná zmátlo. A že ne všechny otázky vycházejí ze základního učiva, které je v používaných učebnicích pro obor vzdělání agropodnikání. Ale že zváží prohloubení rozsahu osnov (příloha č. 8).

Zkratky

2,3,7,8-TCDD – 2,3,7,8-tetrachlór-dibenzo-p-dioxin

2,4-D – 2,4-dichlórphenoxyoctová kyselina

2,4,5-T – 2,4,5-trichlórphenoxyoctová kyselina

AChE – acetylcholinesteráza

ARDS – syndrom akutní respirační tísně

ARO – anesteziologicko – resuscitační oddělení

A-V blokáda – atrio – ventrikulární blokáda

BChE – butyrylcholinesteráza

BCHZ – bojová chemická zbraň

CK – kreatinfosfokináza

CMP – cévní mozková příhoda

CNS – centrální nervová soustava

č. – číslo

ČSSR – Československá socialistická republika

DC – dýchací cesty

DDT – dichlórdifenyiltrichlórethan

EMG – elektromyografie

EKG – elektrokardiograf

F 1/1 – fyziologický roztok

f_i – relativní četnost v procentech

g – gramy

GCS - Glasgow coma scale

GIT – gastrointestinální trakt

gtt – guttae (kapky)

HD – hemodialýza

hod. – hodina

HP – hemoperfúze

i.m – intramuskulární

inj – injectio

i.v – intravenózní

JIP – jednotka intenzivní péče
kg – kilogramy
KPR – kardiopulmonální resuscitace
kys. – kyselina
LC – letální koncentrace
LC50 - letální koncentrace pro 50% experimentálních zvířat
LD – letální dávka
LD50 – letální dávka pro 50% experimentálních zvířat
LP – lékařská pomoc
LPP – laická první pomoc
mg – miligramy
ml – mililitry
n – celkový počet respondentů
NaHCO₃ 8,4 % - hydrouhličitan sodný
NaCl – chlorid sodný
n_i – absolutní četnost
NTE – neuropathy target esterase neboli neurotoxická esteráza
OF – organofosfát
PP – první pomoc
p.o. – per os
RTG – rentgen
Sb. – sbírky
tbl – tableta - tableta
TIS – toxikologické informační středisko
UD – umělé dýchání
UPV – umělá plicní ventilace
WHO – světová zdravotnická organizace
ZSM – zevní srdeční masáž
ZVF – základní vitální funkce

LITERATURA

1. **ADAMS, B., HAROLD, C. E.** *Sestra a akutní stavy*. 1. čes. vyd. Praha : Grada Publishing, spol. s r. o., Praha, 2000. 488 s. ISBN 80-7169-893-8
2. **BAJGAR, J.** *Novinky v medicíně, Intoxikace organofosfátovými inhibitory cholinesteráz: účinek, diagnóza a terapie*. 1. vyd. Praha : Avicenum, zdravotnické nakladatelství, n. p. v Praze 1985. 78 s.
3. **BAKETT, P., NOLAN, J.** *Kapesní vydání doporučených postupů v resuscitaci 2005*. 1.vyd. Praha : Česká rada pro resuscitaci, Praha 2006. 196 s. ISBN 80-239-7676-1
4. **BYDŽOVSKÝ, J.** *První pomoc*. 2. přeprac. vyd. Praha : Grada Publishing spol. s r. o., Praha 2004. 75 s. ISBN 80-247-0680-0
5. **FIALOVÁ, J.** *Vybrané kapitoly z nemocí z povolání II. Profesionární intoxikace*. 1. vyd. Rektorát University Palackého v Olomouci, 1992. 43 s. ISBN 80-7067-213-7
6. **JELÉN, T.** *První pomoc*. 1. vyd. Praha : Česká obec sokolská – Ústřední škola ČOS, 2002. 54 s. ISBN 80-86402-10-X
7. **KAPOUNOVÁ, G.** *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a. s. Praha, 2007. 368 s. ISBN 978-80-247-1830-9
8. *Katalog přípravků na ochranu rostlin*. 7. dopl. vyd. České Budějovice: Nakladatelství Kurent, 2007. 200 s. ISBN 80-903522-6-X
9. **KVĚTINA, J., HERINK, J., VOPRŠALOVÁ, M.** *Základy farmakologie, 1. díl. Obecná farmakologie*. 1. vyd. Brno : Ústav humánní farmakologie a toxikologie, ediční středisko VFU Brno, 1998. 135 s. ISBN 80-85114-44-5
10. **KVĚTINA, J., HERINK, J., VOPRŠALOVÁ, M.** *Základy farmakologie, 2. díl. Speciální farmakologie nervstva, kardiovaskulární soustavy, dýchacího systému, ledvin*. 1. vyd. Brno : Ústav humánní farmakologie a toxikologie, ediční středisko VFU Brno, 1999. 193 s. ISBN 80-85114-45-3
11. **LÜLLMANN, H., MOHR, K., HEIN, L.** *Barevný atlas farmakologie*. 3. čes. vyd. Praha : Grada Publishing, a. s. Praha, 2007. 384 s. ISBN 978-80-247-1672-5
12. **LÜLLMANN, H., MOHR, K., WEHLING, M.** *Farmakologie a toxikologie*. 2. čes. vyd. (překlad 15. zcela přeprac. vyd.). Praha : Grada Publishing, a. s. Praha, 2004. 728 s. ISBN 80-247-0836-1
13. **MATOUŠEK, J., LINHART, P.** *CBRN Chemické zbraně*. 1. vyd. Ostrava : Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 2005. 151 s.

ISBN 80-86634-71-X

14. **MIHULKA, J., CHODOVÁ, D..** *Hubení plevelů odolných vůči herbicidům*. 2. vyd. Praha : Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR v Praze, 1996, 35 s. ISBN 81-7105-136-5
15. **MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY.** *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 41 – 41 – M/01 Agropodnikání včetně nástavbového studia*, Dokument MŠMT č.j. 12 698/2007-23 < www.msmt.cz > Vydalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy v Praze - vložil: Nezval Jiří, 2007 [cit. 2009-11-11] Dostupný na [www stránkách: http://www.msmt.cz/vzdelavani/ramcove-vzdelavaci-programy-zaslani-do-vnejsiho-pripominkoveho-rizeni](http://www.msmt.cz/vzdelavani/ramcove-vzdelavaci-programy-zaslani-do-vnejsiho-pripominkoveho-rizeni)
http://www.msmt.cz/uploads/VKav_200/rvp_mat/RVP_4141M01_Agropodnikani.pdf
16. **MÜLLER, S..** *Memorix – Neodkladné stavy v medicíně*. 1. vyd. Praha : Scintia medica v Praha 1992. 345 s. ISBN 80-85526-16-6
17. *National pesticide informacion center*. < <http://npic.orst.edu/> > National Pesticide Information Center, Oregon State University, Corvallis, [cit. 2009-03-20] Dostupný na [www stránkách: http://npic.orst.edu/gen2.htm#ps](http://www.npic.orst.edu/gen2.htm#ps), <http://npic.orst.edu/npicfact.htm>
18. **NAVRÁTIL, L., BAJGAR, J..** *Prostaglandiny v klinické medicíně, Cholinesterázy a jejich klinický význam*. 1. vyd. Praha : Universita Karlova v Praze, Státní pedagogické nakladatelství, n. p., Praha, 1989. 56 s.
19. **NEJEDLÁ, M..** *Fyzikální vyšetření pro sestry*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a. s. Praha, 2006. 264 s. ISBN 80-247-1150-8
20. **PALEČEK, J., LINHART, I., HORÁK, J..** *Toxikologie a bezpečnost práce v chemii*. 1. vyd. Praha : vydavatelství VŠCHT Praha, 1996. 189 s. ISBN 80-7080-266-9
21. **PATOČKA, J. a kol..** *Vojenská toxikologie*. 1.vyd. Praha : Grada Publishing, a.s. Praha, 2004. 180 s. ISBN 80-247-0608-3
22. **PAVELA, R..** *Rostlinné insekticidy, Hubíme hmyz bez chemie*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a. s. Praha 2006. 75 s. ISBN 80-247-1019-6
23. **PELCLOVÁ, D..** *Příloha č. 7/1997 k Acta hygienica, epidemiologica et microbiologica, Antidota při otravách*. Praha : Státní zdravotní ústav v Praze, 1997. 13 s. ISSN 0862-5956
24. **PELCLOVÁ, D. a kol..** *Nemoci z povolání a intoxikace*. 2. vyd. Praha : Universita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum, Praha 2006. 205 s. ISBN 80-246-1134-X

25. PELCLOVÁ, D. et al.. *Nejčastější otravy a jejich terapie*. 1. vyd. Praha : Edice Repetitorium, svazek 1, nakladatelství Galén, Praha 2000. 96 s. ISBN 80-7262-074-6
26. POKORNÝ, J.. *Lékařská první pomoc*. 1. vyd. Praha : nakladatelství Galén, Praha 2003. 351 s. ISBN 80-7262-214-5
27. PRYMULA, R. a kol.. *Biologický a chemický terorismus – Informace pro každého*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, spol. s r. o. Praha, 2002. 152 s. ISBN 80-247-0288-6
28. RAKOVCOVÁ, H., NAVRÁTIL, T.. < www1.szu.cz > *Vývoj a trendy v dotazech na Toxikologické informační středisko v České republice*. Praha : Státní zdravotní ústav, 2007. Toxikologické informační středisko KNP VFN a 1. LF UK a Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR. [cit. 2009-02-20] Dostupný na www stránkách: http://www1.szu.cz/chpnp/pages/education/tis_cr.pdf
29. ŠEFAN, J., MACH, J.. *Soudně lékařská a medicínsko – právní problematika v praxi*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a. s. Praha 2005. 248 s. ISBN 80-247-0931-7
30. ŠVELA, K., ŠEVČÍK, P., KRAUS, R. a kol.. *Akutní intoxikace v intenzivní medicíně*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s. Praha, 2002. 248 s. ISBN 80-7169-843-1
31. ŠTĚTINA, J. a spol.. *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, spol. s r. o. Praha, 2000. 429 s. ISBN 80-7169-688-9
32. ŠUTA M.. *Chemické látky v životním prostředí a zdraví*. 1. vyd. Brno : ZO ČSOP Veronica, Brno, 2000. 61 s. ISBN 978-80-87308-00-4
33. ŠUTA M.. < www.ekolist.cz > *Opatrně s pesticidy*. [cit. 2009-03-20] Dostupný na www stránkách: <http://www.ekolist.cz/nazor.shtml?x=2150883>
34. TICHÝ, M.. *Toxikologie pro chemiky*. 2. vyd. Praha : Universita Karlova v Praze, 2003. 119 s. ISBN 80-246-0566-X
35. TROJAN, S. a kol.. *Lékařská fyziologie*. Praha : Grada Publishing, a. s. Praha, 2003. 772 s. ISBN 80-247-0512-5
36. TUČEK, S.. *Synthesa mediátoru v cholinergním neuronu*. 1.vyd. Praha : Avicenum zdravotnické nakladatelství, n.p. v Praze, 1979. 189 s.
37. UHLÍŘ, Z., SOCHA, J.. *Agrochemie*, 2. opr. vyd. Pardubice : Vysoká škola chemicko-technologická v Pardubicích, 1993. 148 s. ISBN 80-85113-51-1
38. ZAZULA, R., RAKOVCOVÁ, H.. *Interní medicína pro praxi - Současné trendy v léčbě intoxikací*. Ročník 2004, číslo 9. Olomouc : Solen s. s r.o., Olomouc 2004. s. 454 – 458 ISSN 1212-7299

Seznam příloh

Příloha č. 1. – Dotazník

Příloha č. 2. – Žádost o umožnění výzkumného šetření

Příloha č. 3. – Dopis s výsledky dotazníku a průzkumu pro střední školy

Příloha č. 4. – Leták o první pomoci při otravě pesticidy

Příloha č. 5. – Dopis s výsledky dotazníku a průzkumu pro ministerstvo

Příloha č. 6. – Dopis s odpovědí z Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy

Příloha č. 7. – Dopis s odpovědí z Ministerstva zemědělství

Příloha č. 8. - Email s odpovědí z Národního ústavu odborného vzdělávání

Příloha č. 9. – Rámcové vzdělávací osnovy (výběr stran)

A, Rámcový vzdělávací program pro obor 41 – 41 – M/01 Agropodnikání

B, Rámcový vzdělávací program pro obor 16 – 01 – M/01 Ekologie a životní prostředí

Příloha č. 1. – Dotazník

DOTAZNÍK – PRVNÍ POMOC PŘI OTRAVĚ PESTICIDY

(Dotazník je anonymní. U otázky pohlaví odpověď zakroužkujte. U otázky s možností volby- odpovězte výběrem jedné či více odpovědí.)

1. Pohlaví : **A. Žena** **B. Muž**

2. Co to jsou pesticidy?
 - A. jsou to chemické přírodní a syntetické látky**
 - B. mají podskupiny – např. antibiotika**
 - C. používají se v zemědělství, v lesnictví i v domácnosti**
 - D. první známý pesticid byla síra**
 - E. určené k tlumení a hubení rostlinných a živočišných škůdců,**
 - F. nevím**

3. Co patří mezi pesticidy?
 - A. Endosulfan**
 - B. Peniciliny**
 - C. Organofosfáty**
 - D. Alfa - cypermethrin**
 - E. Derivát kyseliny fosforečné**
 - F. nevím**

4. Jakými způsoby může dojít k otravě pesticidy (akutní i chronické)?
 - A. požitím ústy (vypitím, požitím pesticidů – náhodně či úmyslně)**
 - B. inhalací (působením v dýchacích cestách)**
 - C. potřísněním kůže a sliznic**
 - D. potravou či vodou kontaminovanou pesticidy**
 - E. použitím pesticidů při pěstování ovoce a zeleniny**
 - F. nevím**

5. Jaký je mechanismus účinku na lidský organismus?
 - A. ukládají se do tukové tkáně**
 - B. ovlivňují cholinergní přenos**
 - C. ovlivňují enzymy metabolizující sacharidy**
 - D. pronikají biologickými bariérami**
 - E. váží se na bílkoviny plazmy**
 - F. jiné:**

6. Jaké projevy mají otravy pesticidy?
 - A. zúžené zornice, studená a opocená kůže**
 - B. svalové křeče či svalová slabost**
 - C. omezení či zástava dýchání**
 - D. úzkost, deprese**
 - E. pocity tlaku a bolesti v očích**

F. jiné:

7. Myslíte si, že jsou otravy pesticidy smrtelné?

- A. **ano**
- B. **spíše ano**
- C. **nevím**
- D. **spíše ne**
- E. **ne**

8. Napište, jakou poskytnete první pomoc při perorální (požitím) akutní otravě vodným roztokem pesticidu? (**prosím, zde odpovězte vlastními slovy**)

9. Jaká je lékařská pomoc při akutní perorální otravě roztokem pesticidu?

- A. **podání antidota – např. atropin, reaktivátor cholinesterázy**
- B. **výplach žaludku a podání aktivního uhlí (carbo medicinalis)**
- C. **hemodialýza**
- D. **hemoperfúze**
- E. **podání léku– např. penicilin, gentamycin**
- F. **jiné:**

10. Setkal /a jste se již s otravou pesticidy?

- A. **ne**
- B. **nevím**
- C. **ano (popište, jak událost vypadala, co jste udělal/a, jak se situace vyřešila)**

Doplňující otázky:

Považujete tento dotazník za obtížný?

- A. **ano** B. **spíše ano** C. **nevím** D. **spíše ne** E. **ne**

Myslíte si, že je na Vaší škole výuka o dané problematice dostačující?

- A. **ano** B. **spíše ano** C. **nevím** D. **spíše ne** E. **ne**

Příloha č. 2. – Žádost o umožnění výzkumného šetření

Adresa školy

Věc: Žádost o umožnění výzkumného šetření

Dovoluji si Vás požádat o umožnění realizovat na Vaši škole výzkumné šetření týkající se První pomoci při otravě pesticidy, které je součástí diplomové práce.

Ráda bych rozdala dotazníky za účelem zjištění znalostí studentů o problematice první pomoci při otravě pesticidy.

Dotazník je anonymní a všechny informace budou použity výhradně pro účely diplomové práce.

Děkuji Vám za Váš čas a za Vaši ochotu ke spolupráci.

Autorka diplomové práce: Bc. Petra Hájková, DiS.

Studium: Universita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií

Studijní obor: Ošetrovatelství

Vedoucí diplomové práce: prof. MUDr. Josef Fusek, DrSc.

Podpis autorky diplomové práce:

Příloha č. 3. – Dopis s výsledky dotazníku a průzkumu pro střední školy

Dobrý den,

velice Vám děkuji za spolupráci a Vaši pomoc, bez nichž by tento průzkum nemohl vzniknout. Zpracovala jsem veškeré dotazníky a výsledky Vám zasílám.

K porovnání jsem si vybrala čtyři střední odborné školy se zaměřením na zemědělství a přírodní vědy:

Střední škola zemědělská a ekologická Žatec
Střední odborná škola Poděbrady
Vyšší odborná škola a Střední odborná škola Kostelec nad Orlicí
Střední zemědělská škola Lanškroun

Výzkum jsem prováděla u maturitních ročníků. Tito respondenti již měli za sebou odučenou látku a navíc se připravovali na maturitní zkoušku. Cílený výběr respondentů vycházel z předpokladu největší znalostní úrovně studentů.

Dotazník jsem vytvořila bez předlohy. Vycházela jsem z tématických okruhu pro výuku a dostupné literatury.

Prezentaci výsledků jsem zvolila grafickou formou (tabulky a grafy). Každou otázku jsem podrobně zpracovala. Znázornění otázek je podle výsledků jednotlivých škol a souhrnné zhodnocení výsledků dané otázky.

Tabulky a grafy jsou pro lepší orientaci barevně odlišeny a jsou ve stejném pořadí:

1. Střední škola zemědělská a ekologická Žatec (žlutá barva)
2. Střední odborná škola Poděbrady (modrá barva)
3. Vyšší odborná škola a Střední odborná škola Kostelec nad Orlicí (červená barva)
4. Střední zemědělská škola Lanškroun (zelená barva)
5. Celková úspěšnost všech škol (světle zelená barva)

Výsledky průzkumu jsou velice překvapivé. Většina mých předpokladů se nepotvrdila.

Celková úspěšnost studentů byla pouze 40,48 %. Úspěšnost otázky týkající se laické první pomoci byla dobrá, když 78 % respondentů odpovědělo jedním či více způsoby poskytnutí první pomoci při intoxikaci pesticidy. Povědomost o nebezpečnosti intoxikace má pouze 64 % respondentů. Informovanost studentů o pesticidech není dobrá. Jen 42 % studentů bylo spokojeno s úrovní výuky na škole.

Úspěšnost studentů byla odlišná. Nejúspěšnější byli žáci Střední zemědělské školy v Lanškrouně a nejhůře dopadli studenti ze Střední zemědělské a ekologické školy v Žatci. Studenti z Kostelce nad Orlicí a Poděbrad byli na podobné vědomostní úrovni.

Znalosti studentů nebyly velké. Využila bych výsledky ve spolupráci se školami. Cíleně bych se zaměřila na studenty, protože na středních školách studenti získávají přehledný základ informací o daném oboru.

V rámci spolupráce bych Vám doporučila osnovy doplnit podrobnějšími informacemi o první pomoci při intoxikaci pesticidy. Také bych Vám ráda poskytla získané informace o daném tématu.

Velice Vám děkuji za spolupráci a přeji mnoho úspěchu s výukou studentů

Petra Hájková

Celkové zhodnocení celého průzkumu s grafickým znázorněním jednotlivých škol:
(*odpovědi psané kurzivou jsou správné*)

1. Pohlaví :

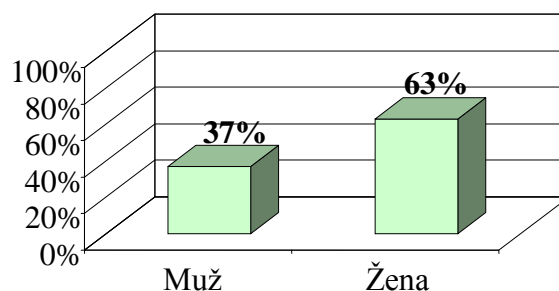
A. Žena

B. Muž

Tab. č. 1 Zastoupení dle pohlaví

CELKOVĚ	Počet správných odpovědí	Procentuální vyjádření správných odpovědí
Muž	37	37%
Žena	63	63%

Obr. č. 1 Graf - Zastoupení dle pohlaví



2. Co to jsou pesticidy?

A. jsou to chemické, přírodní a syntetické látky

B. mají podskupiny – např. antibiotika

C. používají se v zemědělství, v lesnictví i v domácnosti

D. první známý pesticid byla síra

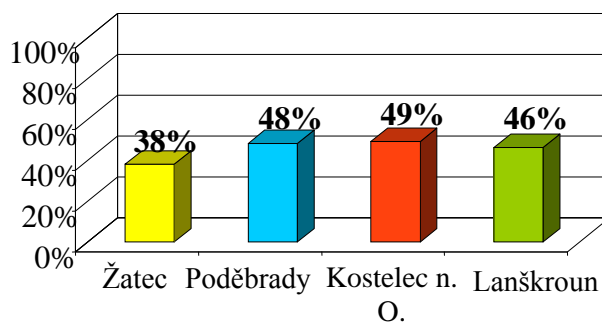
E. určené k tlumení a hubení rostlinných a živočišných škůdců,

F. nevím

Tab. č. 2 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření
Žatec	38 %
Poděbrady	48 %
Kostelec n. O.	49 %
Lanškroun	46 %

Obr. č. 2 Graf – celková úspěšnost studentů



3. Co patří mezi pesticidy?

A. Endosulfan

B. Peniciliny

C. Organofosfáty

D. Alfa - cypermethrin

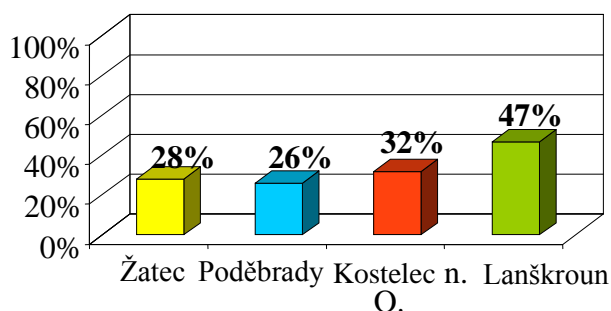
E. Derivát kyseliny fosforečné

F. nevím

Tab. č. 3 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření
Žatec	28 %
Poděbrady	26 %
Kostelec n. O.	32 %
Lanškroun	47 %

Obr. č. 3 Graf – celková úspěšnost studentů



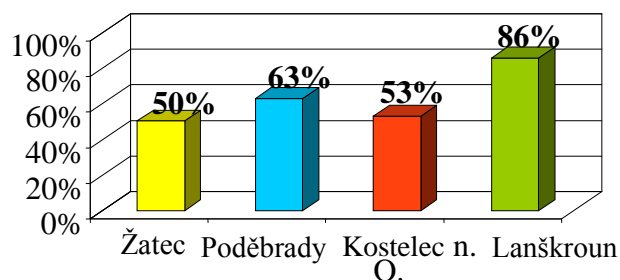
4. Jakými způsoby může dojít k otravě pesticidy (akutní i chronické)?

- A. požitím ústy (vypitím, požitím pesticidů – náhodně či úmyslně)
- B. inhalací (působením v dýchacích cestách)
- C. potřísněním kůže a sliznic
- D. potravou či vodou kontaminovanou pesticidy
- E. použitím pesticidů při pěstování ovoce a zeleniny
- F. nevím

Tab. č. 4 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření
Žatec	50,4 %
Poděbrady	63,2 %
Kostelec n. O.	52,8 %
Lanškroun	85,6 %

Obr. č. 4 Graf – celková úspěšnost studentů



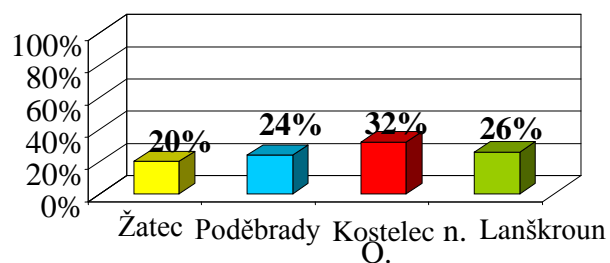
5. Jaký je mechanismus účinku na lidský organismus?

- A. ukládají se do tukové tkáně
- B. ovlivňují cholinergní přenos
- C. ovlivňují enzymy metabolizující sacharidy
- D. pronikají biologickými bariérami
- E. váží se na bílkoviny plazmy
- F. jiné:

Tab. č. 5 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření
Žatec	20 %
Poděbrady	24 %
Kostelec n. O.	32 %
Lanškroun	26,4 %

Obr. č. 5 Graf – celková úspěšnost studentů



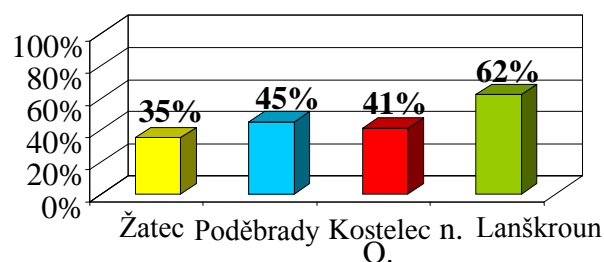
6. Jaké projevy mají otravy pesticidy?

- A. zúžené zornice, studená a opocená kůže
- B. svalové křeče či svalová slabost
- C. omezení či zástava dýchání
- D. úzkost, deprese
- E. pocity tlaku a bolesti v očích
- F. jiné:

Tab. č. 6 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření
Žatec	35,2 %
Poděbrady	44,8 %
Kostelec n. O.	40,8 %
Lanškroun	62,4 %

Obr. č. 6 Graf – celková úspěšnost studentů



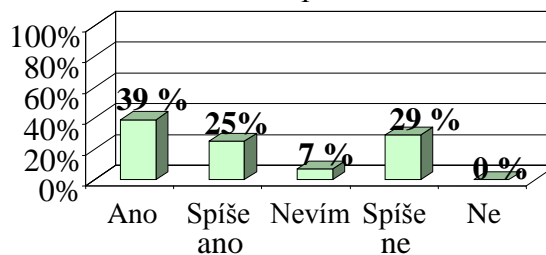
7. Myslíte si, že jsou otravy pesticidy smrtelné?

- A. ano
- B. spíše ano
- C. nevím
- D. spíše ne
- E. ne

Tab. č. 7 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet správných odpovědí	Procentuální vyjádření správných odpovědí
Ano	39	39%
Spíše ano	25	25%
Nevím	7	7%
Spíše ne	29	29%
Ne	0	0%

Obr. č. 7 Graf – celková úspěšnost studentů

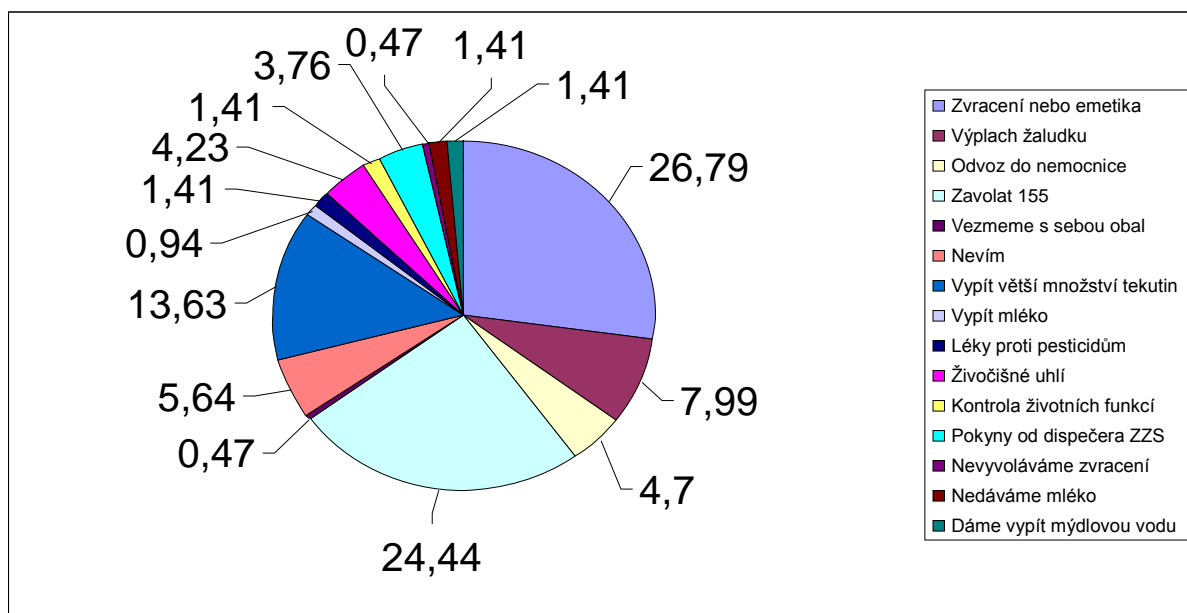


8. Napište, jakou poskytnete první pomoc při perorální (požitím) akutní otravě vodným roztokem pesticidu? (prosím, zde odpovězte vlastními slovy)

Tab. č. 8 - celková úspěšnost studentů

Druhy první pomoci	Počet všech odpovědí	Procentuální vyjádření všech odpovědí
Zvracení nebo emetika	57	26,79%
Výplach žaludku	17	7,99%
Odvoz do nemocnice	10	4,7%
Zavolat 155	52	24,44%
Vezmeme s sebou obal	1	0,47%
Nevím	12	5,64%
Vypít větší množství tekutin	29	13,63%
Vypít mléko	2	0,94%
Léky proti pesticidům	3	1,41%
Živočišné uhlí	9	4,23%
Kontrola životních funkcí	3	1,41%
Pokyny od dispečera ZZS	8	3,76%
Nevyvoláváme zvracení	1	0,47%
Nedáváme mléko	3	1,41%
Dáme vypít mýdlovou vodu	3	1,41%

Obr. č. 8 Graf – celková úspěšnost studentů



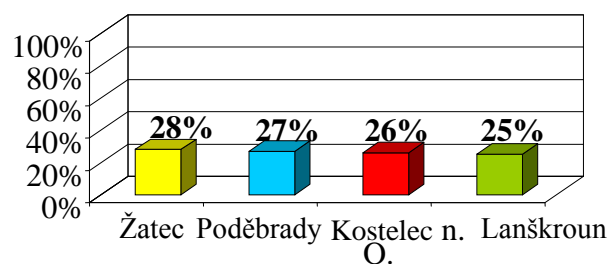
9. Jaká je lékařská pomoc při akutní perorální otravě roztokem pesticidu?

- A. podání antidota – např. atropin, reaktivátor cholinesterázy
- B. výplach žaludku a podání aktivního uhlí (*carbo medicinalis*)
- C. hemodialýza
- D, hemoperfúze
- E. podání léku – např. penicilin, gentamycin
- F. jiné:

Tab. č. 9 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření
Žatec	28 %
Poděbrady	27 %
Kostelec n. O.	26 %
Lanškroun	25 %

Obr. č. 9 Graf – celková úspěšnost studentů



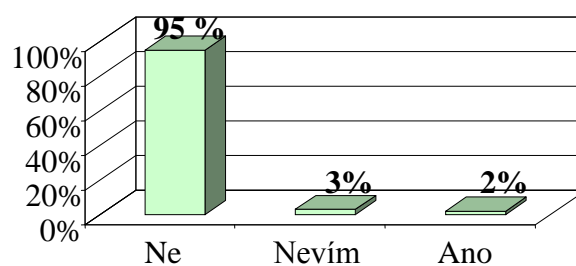
10. Setkal /a jste se již s otravou pesticidy?

- A. ne
- B. nevím
- C. ano (popište, jak událost vypadala, co jste udělal/a, jak se situace vyřešila)

Tab. č. 10 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet správných odpovědí	Procentuální vyjádření správných odpovědí
Ne	95	95%
Nevím	3	3%
Ano	2	2%

Obr. č. 10 Graf – celková úspěšnost studentů



Odpověď: "Pracovník ZOD JEVÍČKO, zemřel po vypití pesticidů."

Odpověď: "Dvojčata olízala pesticid, odvezli je do nemocnice, tam jim udělali výplach a pozorovali je."

Doplňující otázky:

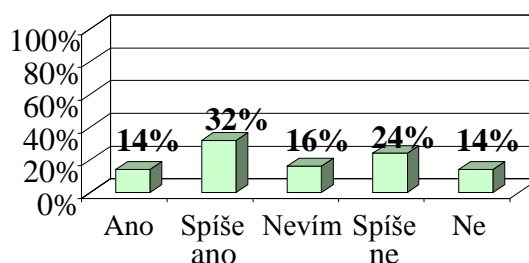
Považujete tento dotazník za obtížný?

A. ano B. spíše ano C. nevím D. spíše ne E. ne

Tab. č.11 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet správných odpovědí	Procentuální vyjádření správných odpovědí
Ano	14	14%
Spíše ano	32	32%
Nevím	16	16%
Spíše ne	24	24%
Ne	14	14%

Obr. č. 11 Graf – celková úspěšnost studentů



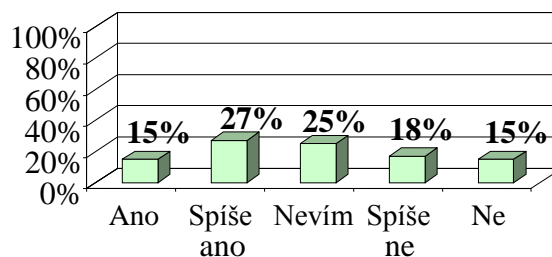
Myslíte si, že je na Vaší škole výuka o dané problematice dostačující?

A. ano B. spíše ano C. nevím D. spíše ne E. ne

Tab. č. 12 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet správných odpovědí	Procentuální vyjádření správných odpovědí
Ano	15	15%
Spíše ano	27	27%
Nevím	25	25%
Spíše ne	18	18%
Ne	15	15%

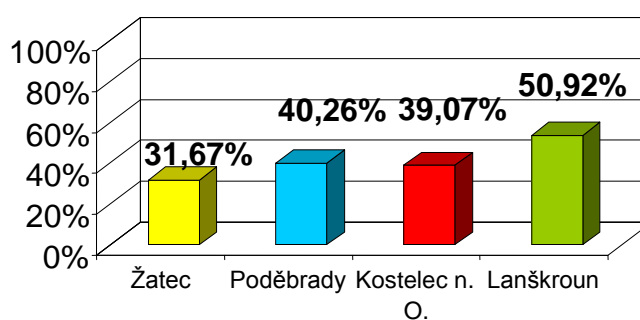
Obr. č. 12 Graf – celková úspěšnost studentů



Tab. č. 13 - úspěšnost v dotazníku

Škola	Procentuální vyjádření
Žatec	31,67%
Poděbrady	40,26%
Kostelec n. O.	39,07%
Lanškroun	50,92%

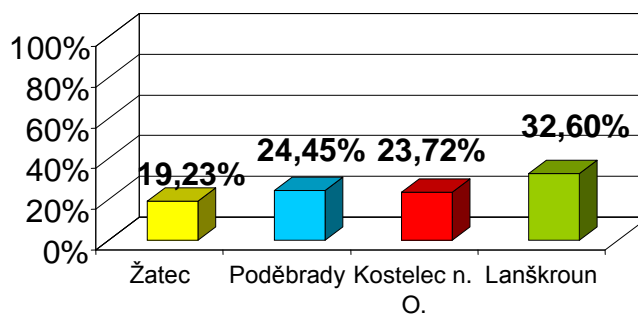
Obr. č. 13 Graf –úspěšnost v dotazníku



Tab. č. 74 – úspěšnost v průzkumu

Škola	Procentuální vyjádření
Žatec	19,23%
Poděbrady	24,45%
Kostelec n. O.	23,72%
Lanškroun	32,60%

Obr. č. 74 Graf –úspěšnost v průzkumu



PESTICIDY

A

PRVNÍ

POMOC

Literatura:

BAKETT, P., NOLAN, J.: *Kapavní vyšetření doporučených postupů v resuscitaci 2005*. 1. vydání Praha: Česká rada pro resuscitaci, Praha 2006, 196 s. ISBN 80-230-7676-1

KYŤIČKA, J., HERINK, O., VOPIŠKALOVÁ, M.: *Základy farmakologie, 1. díl, Obecná farmakologie* : vydání Brno: Ústav hematologie a farmakologie a toxikologie, ediční středisko VFL Brno, 1998, 155 s. ISSN 80-85114-44-5

PELČILOVÁ, D. et al.: *Nejčastější otravy a jejich terapie*, 1. vydání, Edice Repetitorium, svazek 1, nakladatelství Galén, Praha 2000, 96 s. ISBN 80-7262-074-6

POKORNÝ, J.: *Léčebná první pomoc*, 1. vydání, Nakladatelství Galén, Praha 2003, 351 s. ISBN 80-7262-214-5

ŠTĚPA M.: *Chemické látky v domácnosti prostředků a zbraní*, 1. vydání, Brno: ZO ČSOP Veronika, Brno, 2004, 61 s. ISBN 978-80-87308-00-4

Zpracovala: Bc. Petra Hájková, DiS.

Rok 2009

PESTICIDY A PRVNÍ POMOC

Otrava je poškození organismu v důsledku požití, inhalace či jiného kontaktu s biologicky aktivní látkou.

Léčba otrav

Léčba otrav je prvotně zaměřena na zabránění dalšího působení a odstranění látky z organismu či její zneškodnění a na udržení základních vitálních funkcí a prevenci komplikací.

Léčbu rozdělujeme:

- laickou první pomocí**
- ▶ přerušení toxického účinku látky
- ▶ udržení životních funkcí do příjezdu lékařské pomoci
- ▶ zajištění obalu látky, samotné látky nebo vyzvráceného žaludečního obsahu
- lékařskou pomocí**
- ▶ primární odstranění toxické látky z organismu
- ▶ podpůrná léčba
- ▶ podání antidota
- ▶ sekundární odstranění látky z organismu

Přerušení toxického účinku látky

- zabránění dalšího vstřebání a působení látky:
- ▶ **přerušením dalšího kontaktu s toxickou látkou** – přenesení do jiné místnosti či na čerstvý vzduch při inhalaci otravě

▶ **oplačit a omýt** zasažené místa při lokálním působení toxické látky

▶ **navození zvracení** – pouze u osob při plném vědomí a pokud nedošlo k požití kyseliny a louhů, zvracení navodíme sláčením kořene jazyka nebo podáním vlažné osolené vody – polévková lžice do sklenice vody

Udržení životních funkcí do příjezdu lékařské pomoci

- Zjistíme-li stav vědomí a dýchání:
- **vědomí** - zjistíme tak, že zraněný nereaguje na podněty (slovní, bolestivé podněty).
 - **dýchání** ověříme poslechem zvuků dechu u úst posíleného, vlnění proudu vydechovaného vzduchu a pohledem na hrudník (zvedání a klesání hrudníku).

▶ **obnovení a zajištění průchodnosti dýchacích cest**

▶ **zajištění dýchání a krevního oběhu**

▶ provádíme **nepřímou masáž srdce a dýchání z úst do úst** v poměru **30 : 2** (stlačení : vděchy)

Také je důležité :

Dělení pesticidů podle způsobu účinku:

- **dotykové** – kontaktní – přímý kontakt
- **systémové** – látky pronikající do šív rostlin a tím je učiní jedovatými
- **požerové** – látka proniká zažívacím traktem (ústní a žaludeční sliznicí)
- **dýchací** - látka vniká do těla DC.

4 třídy nebezpečnosti pesticidů podle jejich toxicity:

- **Třída 1a** - extrémně nebezpečné
- **Třída 1b** - vysoce nebezpečné
- **Třída 2** - středně nebezpečné
- **Třída 3** - málo nebezpečné

Ústřední toxikologická laboratoř v Praze

telefonní číslo – 02 / 24 91 12 67

Příloha č. 5. – Dopis s výsledky dotazníku a průzkumu pro ministerstvo

Vážení,

Jsem studentka University Pardubice – Fakulty zdravotnických studií a studuji 2. ročník magisterského oboru Ošetřovatelství. Ve své diplomové práci s názvem – „Terapie otrav inhibitory cholinesterázy – První pomoc při otravě pesticidy“ jsem se při výzkumu zaměřila na maturitní ročníky středních odborných škol se zaměřením na agropodnikání a ekologii. Vedoucím mé diplomové práce je prof. MUDr. Josef Fusek, DrSc.

Ráda bych Vás informovala o průběhu a výsledcích výzkumu.

Průběh výzkumu

Výzkum probíhal od února do června roku 2009. K porovnání jsem si vybrala čtyři střední odborné školy se zaměřením na zemědělství a přírodní vědy (agropodnikání a ekologii). Výzkum jsem prováděla u maturitních ročníků, tyto respondenti již měli za sebou odučenou látku a navíc se připravovali na maturitní zkoušku. Cílený výběr respondentů vycházel z předpokladu největší znalostní úrovně studentů.

Vybrané školy zde jmenovitě neuvádím, protože součástí dotazníku byla dohoda o zajištění anonymity. Pro přehlednost jsou tyto školy dále rozděleny číselně a barevně.

Provedení výzkumu

Komunikace se školami probíhala na osobní, elektronické a telefonické úrovni. Domluva o průběhu a provedení výzkumného šetření byla velmi přínosná.

V první škole jsem dotazníky dávala sama. Zde respondenti vyplňovali s časovým omezením 15 minut. Bylo vyplněno 28 dotazníků.

V ostatních školách probíhal průzkum zprostředkovaně. Po předchozí osobní domluvě jsem dotazníky buď osobně předala nebo zaslala po 30 dotaznících.

Ze druhé školy se mně vrátilo 25 dotazníků. Ze třetí školy se mně vrátilo 29 dotazníků. Ze čtvrté školy jsem obdržela 50 dotazníků (zde jsem dotazník zasílala v elektronické formě se žádostí o 30 dotazníků).

Pro zajištění nezávislosti výzkumu jsem při více dotaznících vyhodnotila prvních 25 dotazníků.

Po zpracování dotazníků jsem na vedení škol elektronickou formou zaslala grafické zpracování výsledků s poděkováním za spolupráci.

Tvorba dotazníku

Dotazník je tvořen na základě otevřených a uzavřených otázek s možností volby z daných odpovědí, kdy je možné více správných odpovědí. Dotazník se skládá z 12 otázek.

První otázka je kategorizační, ohledně pohlaví respondentů. Další 9 otázek se zabývá přímo tématem. Poslední 2 otázky jsou doplňkové, týkají se obtížnosti dotazníku a dostatečnosti úrovně výuky na školách.

Dotazník jsem vytvořila bez předlohy. Vycházela jsem z tématických okruhů pro výuku. Tyto materiály jsem získala z jedné ze škol. Dále jsem vycházela z dostupné literatury.

Zpracování dotazníků

Zpracování dotazníků jsem prováděla od června do září roku 2009. Dotazníky jsem rozdělila podle pohlaví respondentů. Další rozdělení bylo podle příslušnosti respondentů ke své škole.

Získané výsledky jsem hodnotila po jednotlivých otázkách, které jsem vyjádřila v četnostní tabulce a procentuálně v grafech. Relativní četnost v procentech jsem vypočítala

podle vzorce : $f_i = (n_i / n) * 100$ (f_i – relativní četnost v procentech, n_i – absolutní četnost, n – celkový počet respondentů).

V grafech jsem znázornila pouze procentuální vyhodnocení. Pro přehlednost jsem tabulky a grafy souhrnného zhodnocení úspěšnosti vložila do dotazníku. V rámci tohoto zhodnocení jsem porovnávala i celkovou úspěšnost všech respondentů v dotazníku.

Prezentace výsledků

Prezentaci výsledků jsem zvolila grafickou formou (tabulky a grafy). Každou otázku jsem podrobně zpracovala. Znázornění otázek je podle výsledků jednotlivých škol a souhrnné zhodnocení výsledků dané otázky.

Tabulky a grafy jsou pro lepší orientaci barevně odlišeny a jsou ve stejném pořadí. Správné odpovědi jsou označeny kurzivou.

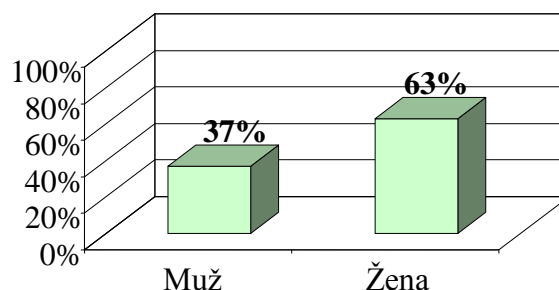
Celkové zhodnocení průzkumu v dotazníku:

1. Pohlaví : A. Žena B. Muž

Tab. č. 1 Zastoupení dle pohlaví

CELKOVĚ	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Muž	37	37%
Žena	63	63%
Celkem	100	100 %

Obr. č. 1 Graf - Zastoupení dle pohlaví



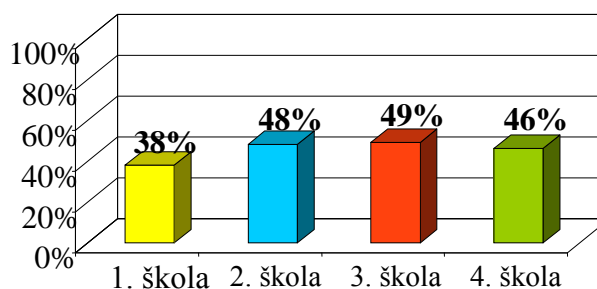
2. Co to jsou pesticidy?

- A. jsou to chemické přírodní a syntetické látky
- B. mají podskupiny – např. antibiotika
- C. používají se v zemědělství, v lesnictví i v domácnosti
- D. první známý pesticid byla síra
- E. určené k tlumení a hubení rostlinných a živočišných škůdců,
- F. nevím

Tab. č. 2 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření
1. škola	38 %
2. škola	48 %
3. škola	49 %
4. škola	46 %

Obr. č. 2 Graf – celková úspěšnost studentů



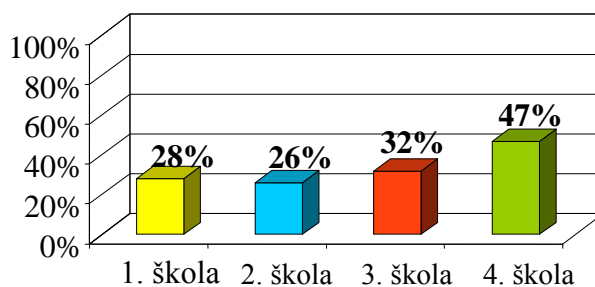
3. Co patří mezi pesticidy?

- A. Endosulfan
- B. Peniciliny
- C. Organofosfáty
- D. Alfa - cypermethrin
- E. Derivát kyseliny fosforečné
- F. nevím

Tab. č. 3 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření
1. škola	28 %
2. škola	26 %
3. škola	32 %
4. škola	47 %

Obr. č. 3 Graf – celková úspěšnost studentů



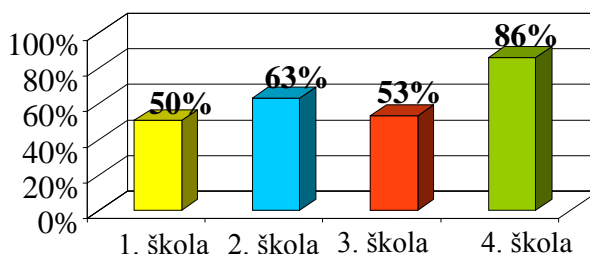
4. Jakými způsoby může dojít k otravě pesticidy (akutní i chronické)?

- A. požitím ústy (vypitím, požitím pesticidů – náhodně či úmyslně)
- B. inhalací (působením v dýchacích cestách)
- C. potřísněním kůže a sliznic
- D. potravou či vodou kontaminovanou pesticidy
- E. použitím pesticidů při pěstování ovoce a zeleniny
- F. nevím

Tab. č. 4 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření
1. škola	50,4 %
2. škola	63,2 %
3. škola	52,8 %
4. škola	85,6 %

Obr. č. 4 Graf – celková úspěšnost studentů



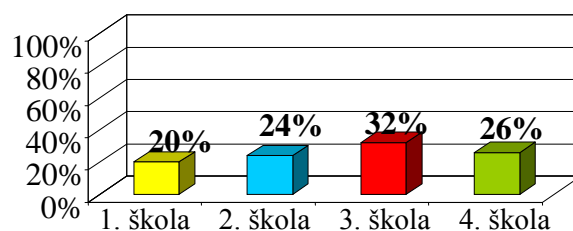
5. Jaký je mechanismus účinku na lidský organismus?

- A. ukládají se do tukové tkáně
- B. ovlivňují cholinergní přenos
- C. ovlivňují enzymy metabolizující sacharidy
- D. pronikají biologickými bariérami
- E. váží se na bílkoviny plazmy
- F. jiné:

Tab. č. 5 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření
1. škola	20 %
2. škola	24 %
3. škola	32 %
4. škola	26,4 %

Obr. č. 5 Graf – celková úspěšnost studentů



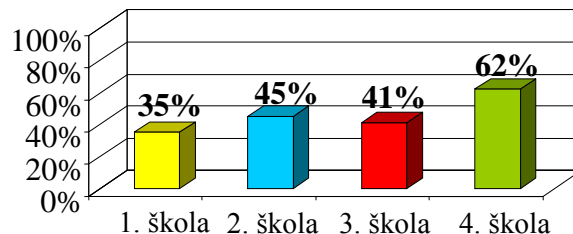
6. Jaké projevy mají otravy pesticidy?

- A. zúžené zornice, studená a opocená kůže
- B. svalové křeče či svalová slabost
- C. omezení či zástava dýchání
- D. úzkost, deprese
- E. pocity tlaku a bolesti v očích
- F. jiné:

Tab. č. 6 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření
1. škola	35,2 %
2. škola	44,8 %
3. škola	40,8 %
4. škola	62,4 %

Obr. č. 6 Graf – celková úspěšnost studentů



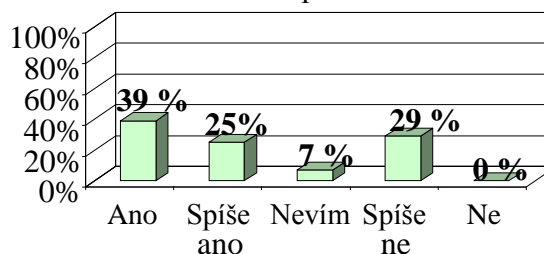
7. Myslíte si, že jsou otravy pesticidy smrtelné?

- A. ano
- B. spíše ano
- C. nevím
- D. spíše ne
- E. ne

Tab. č. 7 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ano	39	39%
Spíše ano	25	25%
Nevím	7	7%
Spíše ne	29	29%
Ne	0	0%
Celkem	100	100 %

Obr. č. 7 Graf – celková úspěšnost studentů

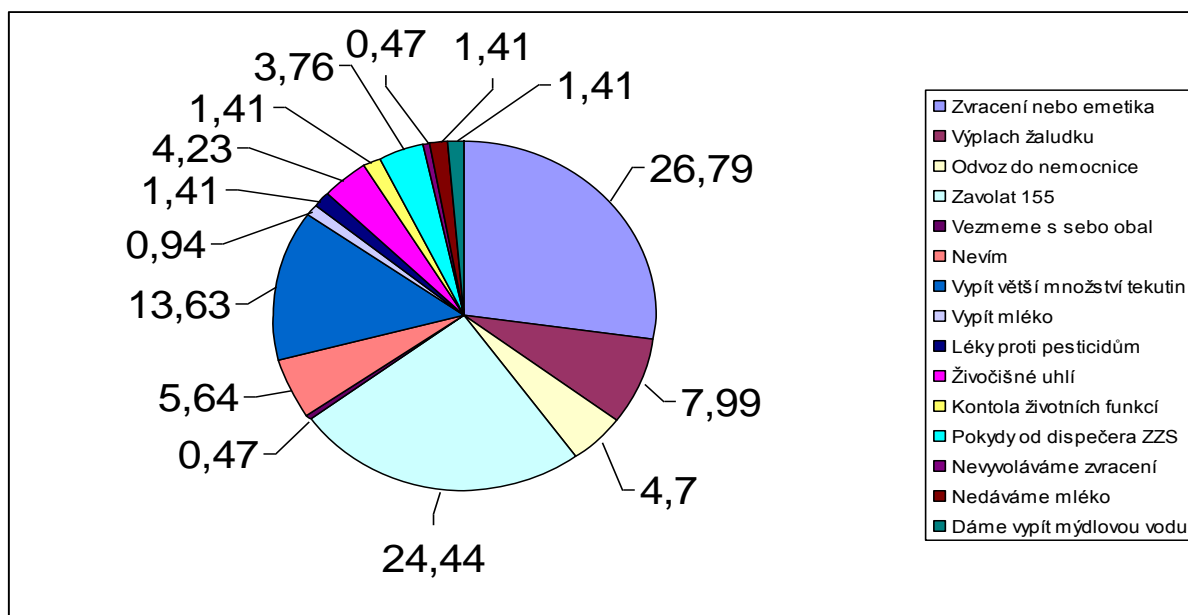


8. Napište, jakou poskytnete první pomoc při perorální (požitím) akutní otravě vodným roztokem pesticidu? (prosím, zde odpovězte vlastními slovy)

Tab. č. 8 - celková úspěšnost studentů

Druhy první pomoci	Počet všech odpovědí	Procentuální vyjádření všech odpovědí
Zvracení nebo emetika	57	26,79%
Výplach žaludku	17	7,99%
Odvoz do nemocnice	10	4,7%
Zavolat 155	52	24,44%
Vezmeme s sebou obal	1	0,48%
Nevím	12	5,64%
Vypít větší množství tekutin	29	13,63%
Vypít mléko	2	0,94%
Léky proti pesticidům	3	1,41%
Živočišné uhlí	9	4,23%
Kontrola životních funkcí	3	1,41%
Pokyny od dispečera ZZS	8	3,76%
Nevyvoláváme zvracení	1	0,48%
Nedáváme mléko	3	1,41%
Dáme vypít mýdlovou vodu	3	1,41%
Celkem	210	100%

Obr. č. 8 Graf – celková úspěšnost studentů



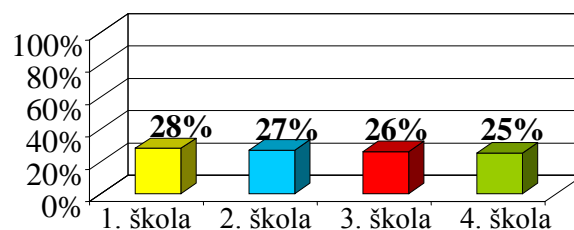
9. Jaká je lékařská pomoc při akutní perorální otravě roztokem pesticidu?

- A. podání antidota – např. atropin, reaktivátor cholinesterázy
- B. výplach žaludku a podání aktivního uhlí (*carbo medicinalis*)
- C. hemodialýza
- D. hemoperfúze
- E. podání léku – např. penicilin, gentamycin
- F. jiné:

Tab. č. 9 - celková úspěšnost studentů

Škola	Procentuální vyjádření
1. škola	28 %
2. škola	27 %
3. škola	26 %
4. škola	25 %

Obr. č. 9 Graf – celková úspěšnost studentů



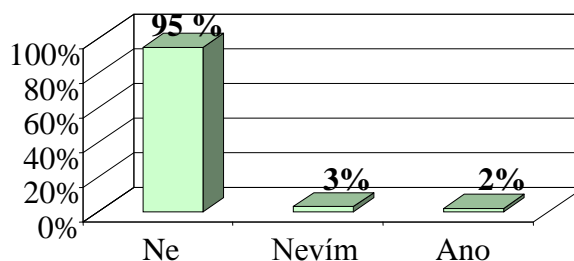
10. Setkal /a jste se již s otravou pesticidy?

- A. ne
- B. nevím
- C. ano (popište, jak událost vypadala, co jste udělal/a, jak se situace vyřešila)

Tab. č. 10 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet odpovědí	Procentuální vyjádření odpovědí
Ne	95	95%
Nevím	3	3%
Ano	2	2%
Celkem	100	100%

Obr. č. 10 Graf – celková úspěšnost studentů



Odpověď: “ Pracovník ZOD JEVÍČKO, zemřel po vypití pesticidů. “

Odpověď: “ Dvojčata olízala pesticid, odvezli je do nemocnice, tam jim udělali výplach a pozorovali je. “

Doplňující otázky:

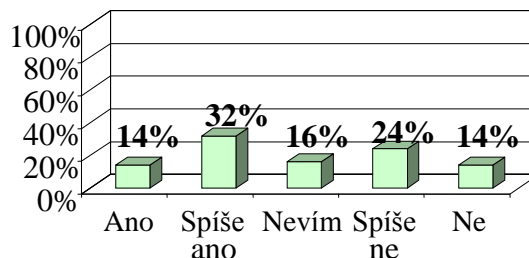
Považujete tento dotazník za obtížný?

- A. ano
- B. spíše ano
- C. nevím
- D. spíše ne
- E. ne

Tab. č. 11 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet správných odpovědí	Procentuální vyjádření správných odpovědí
Ano	14	14%
Spíše ano	32	32%
Nevím	16	16%
Spíše ne	24	24%
Ne	14	14%
Celkem	100	100 %

Obr. č. 11 Graf – celková úspěšnost studentů



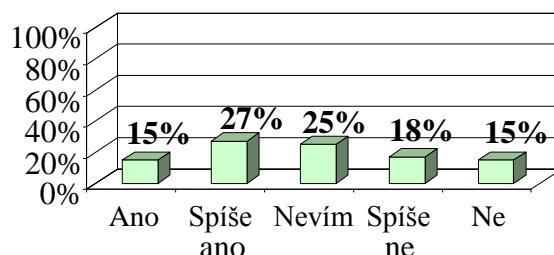
Myslíte si, že je na Vaší škole výuka o dané problematice dostačující?

A. ano B. spíše ano C. nevím D. spíše ne E. ne

Tab. č. 12 - celková úspěšnost studentů

CELKOVÉ	Počet správných odpovědí	Procentuální vyjádření správných odpovědí
Ano	15	15%
Spíše ano	27	27%
Nevím	25	25%
Spíše ne	18	18%
Ne	15	15%
Celkem	100	100 %

Obr. č. 12 Graf – celková úspěšnost studentů



Výsledky výzkumu

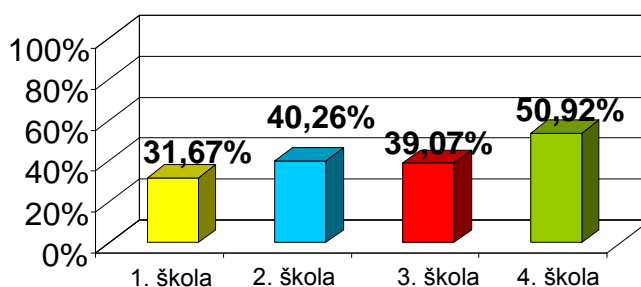
Výsledky průzkumu jsou velice překvapivé. Většina mých předpokladů se nepotvrdila.

Celková úspěšnost studentů byla pouze 40,48 %. Úspěšnost otázky týkající se laické první pomoci byla dobrá, když 78 % respondentů odpovědělo jedním či více způsoby poskytnutí první pomoci při intoxikaci pesticidy. Povědomost o nebezpečnosti intoxikace má pouze 64 % respondentů. Informovanost studentů o pesticidech není dobrá. Jen 42 % studentů bylo spokojeno s úrovní výuky na škole. Úspěšnost studentů byla odlišná.

Tab. č. 13 – úspěšnost v dotazníku

Škola	Procentuální vyjádření
1. škola	31,67%
2. škola	40,26%
3. škola	39,07%
4. škola	50,92%

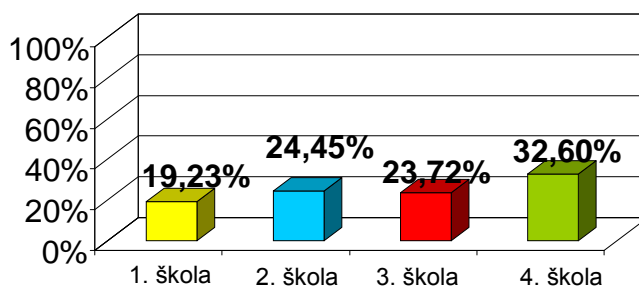
Obr. č. 13 Graf –úspěšnost v dotazníku



Tab. č. 14 – úspěšnost v průzkumu

Škola	Procentuální vyjádření
1. škola	19,23%
2. škola	24,45%
3. škola	23,72%
4. škola	32,60%
Celkem	100%

Obr. č. 14 Graf –úspěšnost v průzkumu



Využití výsledků

Znalosti studentů nebyly uspokojivé. Využila bych výsledky ke spolupráci se školami. Cíleně bych se zaměřila na studenty středních škol, protože zde studenti získávají přehledný základ informací o daném oboru. V nabízené spolupráci bych doporučila doplnit osnovy podrobnějšími informacemi o první pomoc při intoxikaci pesticidy.

Výsledky dotazníku a průzkumu jsem rozeslala zpět školám s návrhem nápravy a nabídla jsem poskytnutí informací o daném tématu.

1. škola napsala, že výsledky nejsou optimální a žádali o zdroje, ze kterých jsem čerpala. Poznámali, že nemohou hodinově rozšířit výuku o první pomoc, ale že rozšíří výuku o bezpečnost a první pomoc při otravách.

2. škola nebyla spokojená s výsledkem, ale nemůže rozšířit výuku, protože by se jim to nevešlo do učebních osnov.

3. škola komentovala výsledky s tím, že v nich nedopadli tak špatně, ale uznali, že poznatky studentů jsou nízké, protože během odborných předmětů jim rámcové učební osnovy neumožňují rozšířit výuku o zaměření se na první pomoc při otravách.

4. škola mně odpověděla, že výsledky projednali na poradě a některé poznatky o zjištěných skutečnostech a výsledcích průzkumu využili při výuce. Ve výuce se začali hlouběji zabývat tématy výzkumu a k zkoumaným oblastem zavedli panelovou diskuzi s žáky.

Souhrnně se školy shodly ve faktu, že výuku hodinově nemohou rozšířit vzhledem k rámcovým vzdělávacím osnovám.

Doufám, že Vám výsledky mého výzkumu budou přínosné a že budou základem při případných změnách a novelizacích osnov výuky.

Děkuji za sdělení, jak jste tyto podklady využili.

Bc. Petra Hájková, DiS.

Kontaktní adresa:

Bc. Petra Hájková, DiS.

Struha 787

517 54 Vamberk

Email: aapeta@seznam.cz

Příloha č. 6. – Dopis s odpovědí z Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY ČR

118 12 PRAHA 1, KARMELITSKÁ 7

<p>Čj 28432/2009-23 Vážená paní Bc. Petra Hájová, DiS. Struha 787 517 54 Vamberk</p>
--

VÁŠ DOPIS ZNAČKY / ZE DNE

NAŠE ZNAČKA
28432/2009-23

VYŘIZUJE
Ing. Malíšová

PRAHA
11.12.2009

VĚC: Vyjádření k výsledkům výzkumu v oborech vzdělání 41-41-M/01 Agropodnikání a 16-01 M/01 Ekonomie a životní prostředí

Vážená paní bakalářko,


děkuji Vám za zasláné výsledky Vašeho výzkumu žáků čtvrtých ročníků, kteří se připravují v oborech vzdělání 41-41-M/01 Agropodnikání a 16-01-M/01 Ekonomie a životní prostředí, u nichž jste sledovala teoretické znalosti v oblasti první pomoci při otravě pesticidy.

Obsahem rámcových vzdělávacích programů vydaných Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy pro obory vzdělání 41-41-M/01 Agropodnikání a 16-01 M/01 Ekonomie a životní prostředí je povinná vzdělávací oblast Vzdělávání pro zdraví, která ukládá školám rozpracovat ve svých školních vzdělávacích programech první pomoc při otravách jako takových.

Dále pak povinnou součástí středního odborného vzdělání je praktické vyučování, které se uskutečňuje i mimo školu. Na žáky při tomto praktickém vyučování se pak vztahují ustanovení zákoníku práce týkající se ochrany zdraví při práci a další předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, se kterými musí být žáci seznámeni před vykonáváním konkrétní pracovní činnosti. Rovněž ustanovení § 29 školského zákona stanovuje povinnost školy zajistit bezpečnost a ochranu žáků při vzdělávání a s ní přímo souvisejících činnostech.

V případě, že konkrétní školy nevěnují požadovanému vzdělávání patřičnou pozornost při teoretickém nebo praktickém vyučování a opomíjejí bezpečnost a ochranu zdraví žáků, obraťte se prosím na Českou školní inspekci, která zjišťuje a hodnotí podmínky, průběh a výsledky vzdělání, a to podle příslušných vzdělávacích programů.

S pozdravem


Ing. Miloš Rathouský
ředitel odboru
středního a vyššího odborného vzdělávání

TELEFON
571 93 111

BANKOVNÍ SPOJENÍ
ČNB Praha 1 821 001/0710

IČO
022 985

DÁLNOPIŠ
121 053

FAX
571 93 7907



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

ÚTVAR:
ODBOR VÝZKUMU A VÝVOJE
ČÍSLO ÚTVARU: 18020

VÁŠ DOPIS ZN.:
ZE DNE:

SPISOVÁ ZN.:
NAŠE ČJ.: 39481/2009-18020

VYŘIZUJE: Ing. Fr. Chaloupka
TELEFON: 221 812 077
FAX: 221 812 477
E-MAIL: frantisek.chaloupka@mze.cz

ADRESA: TĚŠNOV 17, 117 05 PRAHA 1

DATUM: 30.12.2009

Vážená paní
Bc. Petra Hájková, DiS.
Struha 787
517 54 Vamberk

Diplomová práce „Terapie otrav inhibitory cholinesterázy – První pomoc při otravě pesticidy“

Vážená paní bakalářko,

seznámil jsem se s částí Vaší diplomové práce „Terapie otrav inhibitory cholinesterázy – První pomoc při otravě pesticidy“, kterou jste zaslala na Ministerstvo zemědělství. Současně očekáváte sdělení, jak jsme Vaše podklady využili při případných změnách a novelizacích osnov výuky. Ihned na úvod je nutné uvést, koncepce a strategie rozvoje odborného vzdělávání je v kompetenci Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, které touto činností pověřilo Národní ústav odborného vzdělávání „NUOV“. V NUOV také ve spolupráci s jednotlivými školami a zaměstnavateli vznikají nové vzdělávací programy. Vlastní školní vzdělávací programy odborných škol, jakož i kontrola jejich realizace a aktualizace, jsou plně v kompetenci zřizovatelů jednotlivých škol.

Ve Vašem dopisu neuvádíte, zda a s kým byl konzultován cíl Vaší diplomové práce, výběr jednotlivých otázek prováděného průzkumu apod. Není k dispozici ani stanovisko odborného vedoucího diplomové práce, ani její vyhodnocení. Z anonymního přístupu k jednotlivým středním odborným školám nelze stanovit, kdo je zřizovatelem těchto škol a jaké je jejich regionální rozmístění.

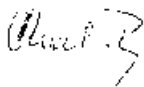
Vzhledem k výše uvedenému doporučujeme obrátit se na jednotlivé zřizovatele středních odborných škol, u kterých byl průzkum proveden, případně kontaktovat NUOV (www.nuov.cz) ohledně Vaší spolupráce směřující k uplatnění Vámi získaných poznatků.

Pro Vaši informaci, Ministerstvo zemědělství je, obdobně jako Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, jedním z poskytovatelů výdajů na výzkum a vývoj, přičemž podporuje zejména aplikovaný výzkum. Již při předkládání jednotlivých projektů výzkumu a vývoje od předkladatelů projektů vyžadujeme uvést, jaké výsledky jsou

očekávány, jak budou aktuální v době jejich získání a kdo bude uživatelem těchto výsledků. Na základě těchto a dalších kritérií jsou projekty hodnoceny a ty nejlepší ve veřejné soutěži vybírány k financování. Zároveň vyžadujeme, aby účastníkem projektu byl konkrétní uživatel výsledků výzkumu nebo organizace, zajišťující přenos výsledků výzkumu do praxe. Tím se snažíme o zefektivnění finančních prostředků vynakládaných do výzkumu a vývoje a zrychlení přenosu výsledků výzkumu do praxe.

Z Vašeho zájmu o využití výsledků Vaší diplomové práce osobně soudím, že máte k výzkumu kladný vztah. Pokud se budete i nadále výzkumnou činností zabývat, přeji Vám v této oblasti hodně úspěchů.

S pozdravem



Ing. František Chaloupka
ředitel odboru

Na vědomí:
Ing. Alois Nováček
ředitel odboru vzdělávání a poradenství
zde

Příloha č. 8. - Email s odpovědí z Národního ústavu odborného vzdělávání

Od: Husová Zorka, Ing. <zorka.husova@nuov.cz>

Kopie: Linertová Jaroslava , Szobestová Zdeňka, Ing.

Předmět: FW: výzkumná práce

Datum: 25.1. 2010, 19:17

Dobrý den, slečno bakalářko,

Obrázci jsme od Vás dopis s údaji a výsledky týkajícími se Vaší práce na Fak. zdravotnických studií, v níž jste se zaměřila na maturitní práce SOŠ oboru vzdělání agropodnikání a ekologie.

Takový výzkum je rozhodně chvályhodný, proto jsem předala výsledky kolegyni, která má tento obor na starosti, aby se s tím seznámila, pak jsme spolu o tom diskutovuly.

Na vysvětlenou uvádím:

- zda sestava testu byla nejvhodněji zvolena?
- domníváte se, že žáci jsou zvyklí v testech vybírat z nabídky jen jednu správnou odpověď? Možná je to z mála vzhledem k tomu, že v tomto testu bylo u jednotlivých otázek vždy více správných odpovědí - dokonce většina odpovědí byla správná.
- ne všechny otázky vycházejí ze základního učiva, které je v používaných učebnicích pro obor vzdělání agropodnikání (což je dáno učebními dokumenty, resp. RVP pro daný obor vzdělání).

Toliko od nás - snad jen náš pohled na věc.

Děkujeme za důvěru, určitě zvážíme, zda je vhodné zněnit rozsah v současných RVP, nebo zda záleží na přístupu jednotlivých škol, jak tuto problematiku uchopit a prohloubit v rámci výuky.

Příji Vám mnoho úspěchů ve studiu a jsem s pozdravem

Ing. Zorka Husová

Vedoucí oddělení pro tvorbu vzdělávacích programů technických oborů vzdělání s přírodovědným základem a oborů zemědělských
Manažer tvorby standardů projektu NSK2

Národní ústav odborného vzdělávání

Wetřava 6

102 00 Praha 10 - Hostivař

E-mail: zorka.husova@nuov.cz

tel: +420 274022451

mob: +420 724652233

-----Original Message-----

From: Linertová Jaroslava

Sent: Wednesday, January 20, 2010 1:26 PM

To: Kašparová Jana; Husová Zorka, Ing.

Subject: FW: výzkumná práce

Pro informaci.

JL

-----Original Message-----

From: PEŤULKA [mailto:aaopeta@seznam.cz]

Sent: Wednesday, January 20, 2010 1:20 PM

To: Linertová Jaroslava

Subject: výzkumná práce

Vážení,

Jsem studentka University Pardubice - Fakulty zdravotnických studií a studuji 2. ročník magisterského oboru Ošetrovatelství. Ve své diplomové práci s názvem - Terapie otrav inhibitory cholinesterázy - První pomoc při otravě pesticidy jsem se při výkumu zaměřila na maturitní ročníky středních odborných škol se zaměřením na agropodnikání.

Před Vámi jsem již kontaktovala Ministerstvo školství, tělovýchovy a mládeže a Ministerstvo zemědělství - z něhož mě odkázali na Vás.

Ráda bych Vás informovala o průběhu a výsledcích výzkumu.

Ďěkují a hezký den

Bc.Petra Hájková, DiS

----- Informace od ESET NOD32 Antivirus, verze databaze 4789 (20100120)

Tuto zprávu proveri ESET NOD32 Antivirus.

<http://www.eset.cz>

----- Informace od ESET NOD32 Antivirus, verze databaze 4789 (20100120)

Tuto zprávu proveri ESET NOD32 Antivirus.

<http://www.eset.cz>

----- Informace od ESET NOD32 Antivirus, verze databaze 4793 (20100121)

Tuto zprávu proveri ESET NOD32 Antivirus.

<http://www.eset.cz>

----- Informace od ESET NOD32 Antivirus, verze databaze 4804 (20100125)

Tuto zprávu proveri ESET NOD32 Antivirus.

Příloha č. 9. – Rámcové vzdělávací osnovy (výběr stran)

A, Rámcový vzdělávací program pro obor 41 – 41 – M/01 Agropodnikání

Výběr stran 33 – 37, 41 – 44, 49 – 56

<ul style="list-style-type: none"> - řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami; - vysvětlí optickou funkci oka a korekci jeho vad; - popíše význam různých druhů elektromagnetického záření; 	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše strukturu elektronového obalu atomu z hlediska energie elektronu; - popíše stavbu atomového jádra a charakterizuje základní nukleony; - vysvětlí podstatu radioaktivity a popíše způsoby ochrany před jaderným zářením; - popíše princip získávání energie v jaderném reaktoru; 	5 Fyzika atomu <ul style="list-style-type: none"> - model atomu, laser - nukleony, radioaktivita, jaderné záření - jaderná energie a její využití
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje Slunce jako hvězdu; - popíše objekty ve sluneční soustavě; - zná příklady základních typů hvězd. 	6 Vesmír <ul style="list-style-type: none"> - Slunce, planety a jejich pohyb, komety - hvězdy a galaxie

CHEMICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Varianta A

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje pojmy těleso a chemická látka; - dokáže porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek; - popíše stavbu atomu, rozlišuje atom, ion, izotop, nuklid; - vysvětlí vznik chemické vazby a charakterizuje typy vazeb; - rozlišuje pojmy prvek, sloučenina a používá je ve správných souvislostech; - zná názvy a značky vybraných chemických prvků; - dokáže zapsat vzorec a název jednoduché sloučeniny, umí využívat oxidační číslo atomu prvku při odvozování vzorců a názvů sloučenin; - vysvětlí obecně platné zákonitosti vyplývající z periodické soustavy prvků; - charakterizuje obecné vlastnosti nekovů a kovů; - popíše metody oddělování složek ze směsí a uvede příklady využití těchto metod v praxi; 	1 Obecná chemie <ul style="list-style-type: none"> - chemické látky a jejich vlastnosti - částicové složení látek, atom, molekula - chemická vazba - chemické prvky, sloučeniny, - chemická symbolika, značky a názvy prvků, oxidační číslo, vzorce a názvy jednoduchých sloučenin - periodická soustava prvků - směsi homogenní, heterogenní, roztoky - látkové množství - chemické reakce, chemické rovnice, základní typy chemických reakcí - jednoduché výpočty v chemii – z chemických vzorců, chemických rovnic a složení roztoků

<ul style="list-style-type: none"> - vyjádří složení roztoků různým způsobem, připraví roztok požadovaného složení; - vysvětlí podstatu chemických reakcí a dokáže popsat faktory, které ovlivňují průběh reakce; - zapíše chemickou reakci chemickou rovnicí a vyčíslí ji; - provádí jednoduché chemické výpočty při řešení praktických chemických problémů; 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vlastnosti anorganických látek; - tvoří chemické vzorce a názvy anorganických sloučenin; - charakterizuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí; - uplatňuje poznatky o určitých chemických reakcích v chemické analýze; 	<p>2 Anorganická chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli - základy názvosloví anorganických sloučenin - vybrané prvky a jejich anorganické sloučeniny
<ul style="list-style-type: none"> - zhodnotí postavení atomu uhlíku v periodické soustavě prvků z hlediska počtu a vlastností organických sloučenin; - charakterizuje skupiny uhlovodíků a jejich deriváty a tvoří jejich chemické vzorce a názvy; - uvede významné zástupce organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí; - charakterizuje typy reakcí organických sloučenin a dokáže je využít v chemické analýze v daném oboru; 	<p>3 Organická chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - vlastnosti atomu uhlíku - klasifikace a názvosloví organických sloučenin - typy reakcí v organické chemii - organické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny; - uvede složení, výskyt a funkce nejdůležitějších přírodních látek; - vysvětlí podstatu biochemických dějů; - popíše a zhodnotí význam dýchání a fotosyntézy. 	<p>4 Biochemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - chemické složení živých organismů - přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory - biochemické děje

Varianta B

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	1 Obecná chemie

<ul style="list-style-type: none"> - dokáže porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek; - popíše stavbu atomu, vznik chemické vazby; - zná názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin; - popíše charakteristické vlastnosti nekovů, kovů a jejich umístění v periodické soustavě prvků; - popíše základní metody oddělování složek ze směsí a jejich využití v praxi; - vyjádří složení roztoku a připraví roztok požadovaného složení; - vysvětlí podstatu chemických reakcí a zapíše jednoduchou chemickou reakci chemickou rovnicí; - provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi; 	<ul style="list-style-type: none"> - chemické látky a jejich vlastnosti - částicové složení látek, atom, molekula - chemická vazba - chemické prvky, sloučeniny - chemická symbolika - periodická soustava prvků - směsi a roztoky - chemické reakce, chemické rovnice - výpočty v chemii
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vlastnosti anorganických látek; - tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin; - charakterizuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí; 	<p>2 Anorganická chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli - názvosloví anorganických sloučenin - vybrané prvky a anorganické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje základní skupiny uhlovlků a jejich vybrané deriváty a tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy; - uvede významné zástupce jednoduchých organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí; 	<p>3 Organická chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - vlastnosti atomu uhlíku - základ názvosloví organických sloučenin - organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny; - charakterizuje nejdůležitější přírodní látky; - popíše vybrané biochemické děje. 	<p>4 Biochemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - chemické složení živých organismů - přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory - biochemické děje

BIOLOGICKÉ A EKOLOGICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje názory na vznik a vývoj 	<p>1 Základy biologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - vznik a vývoj života na Zemi

<p>života na Zemi;</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav; - popíše buňku jako základní stavební a funkční jednotku života; - vysvětlí rozdíl mezi prokaryotickou a eukaryotickou buňkou; - charakterizuje rostlinnou a živočišnou buňku a uvede rozdíly; - uvede základní skupiny organismů a porovná je; - objasní význam genetiky; - popíše stavbu lidského těla a vysvětlí funkci orgánů a orgánových soustav; - vysvětlí význam zdravé výživy a uvede principy zdravého životního stylu; - uvede příklady bakteriálních, virových a jiných onemocnění a možnosti prevence; 	<ul style="list-style-type: none"> - vlastnosti živých soustav - typy buněk - rozmanitost organismů a jejich charakteristika - dědičnost a proměnlivost - biologie člověka - zdraví a nemoc
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní ekologické pojmy; - charakterizuje abiotické (sluneční záření, atmosféra, pedosféra, hydrosféra) a biotické faktory prostředí (populace, společenstva, ekosystémy); - charakterizuje základní vztahy mezi organismy ve společenstvu; - uvede příklad potravního řetězce; - popíše podstatu koloběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického; - charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem; 	<p>2 Ekologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní ekologické pojmy - ekologické faktory prostředí - potravní řetězce - koloběh látek v přírodě a tok energie - typy krajiny
<ul style="list-style-type: none"> - popíše historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody; - hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí; - charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví; - charakterizuje přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti, posoudí vliv jejich využívání na prostředí; - popíše způsoby nakládání s odpady; - charakterizuje globální problémy na Zemi; - uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě a vyhledá informace o aktuální situaci; - uvede příklady chráněných území v ČR 	<p>3 Člověk a životní prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> - vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím - dopady činností člověka na životní prostředí - přírodní zdroje energie a surovin - odpady - globální problémy - ochrana přírody a krajiny - nástroje společnosti na ochranu životního prostředí - zásady udržitelného rozvoje - odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí

<p>a v regionu;</p> <ul style="list-style-type: none"> - uvede základní ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu přírody a prostředí; - vysvětlí udržitelný rozvoj jako integraci environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně životního prostředí; - zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí; - na konkrétním příkladu z občanského života a odborné praxe navrhne řešení vybraného environmentálního problému. 	
--	--

MATEMATICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Matematické vzdělávání má v odborném školství kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání.

Obecným cílem matematického vzdělávání je výchova přemýšlivého člověka, který bude umět používat matematiku v různých životních situacích (v odborné složce vzdělávání, v dalším studiu, v osobním životě, budoucím zaměstnání, volném čase apod.).

Uvedené výsledky vzdělávání a učivo představují v odborném školství základ matematického vzdělávání pro daný stupeň vzdělání. V oborech vzdělání se zvýšenými nároky na matematické vzdělávání rozšíří škola ve svém školním vzdělávacím programu matematické vzdělávání v souvislosti s potřebami odborného vzdělávání zejména o:

- operace s komplexními čísly a řešení kvadratických rovnic v množině C ;
- řešení aplikačních úloh s využitím funkcí, posloupností a trigonometrie;
- analytickou geometrii kuželoseček.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat matematických vědomostí a dovedností v praktickém životě: při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu a poznatků o geometrických útvech;
- aplikovat matematické poznatky a postupy v odborné složce vzdělávání;
- matematizovat reálné situace, pracovat s matematickým modelem a vyhodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě;
- zkoumat a řešit problémy včetně diskuse výsledků jejich řešení;
- číst s porozuměním matematický text, vyhodnotit informace získané z různých zdrojů – grafů, diagramů, tabulek a internetu, přesně se matematicky vyjadřovat;
- používat pomůcky: odbornou literaturu, internet, PC, kalkulačtor, rýsovací potřeby.

V afektivní oblasti směřuje matematické vzdělávání k tomu, aby žáci získali:

- pozitivní postoj k matematice a zájem o ni a její aplikace;
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání;
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci.

VZDĚLÁVÁNÍ PRO ZDRAVÍ

Oblast Vzdělávání pro zdraví si klade za cíl vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost, a tak rozvinout a podpořit jejich chování a postoje ke zdravému způsobu života a celoživotní odpovědnosti za své zdraví. Vede žáky k tomu, aby znali potřeby svého těla v jeho biopsychosociální jednotě a rozuměli tomu, jak působí výživa, životní prostředí, dodržování hygieny, pohybové aktivity, pozitivní emoce, překonávání negativních emocí a stavů, jednostranné činnosti, mezilidské vztahy a jiné vlivy na zdraví. Důraz se klade na výchovu proti závislostem (na alkoholu, tabákových výrobcích, drogách, hracích automatech, počítačových hrách aj.), proti médii vnucovanému ideálu tělesné krásy mladých lidí a na výchovu k odpovědnému přístupu k sexu. Protože jsou lidé v současnosti vystaveni řadě nebezpečí, která ohrožují jejich zdraví a často i život, nabývají na významu i dovednosti potřebné pro obranu a ochranu proti nim, tj. pro chování při vzniku mimořádných událostí.

V tělesné výchově se usiluje zejména o výchovu a vzdělávání pro celoživotní provádění pohybových aktivit a rozvoj pozitivních vlastností osobnosti. Žáci jsou vedeni k pravidelnému provádění pohybových činností, ke kvalitě v pohybovém učení, jsou jim vytvářeny podmínky k prožívání pohybu a sportovního výkonu, ke kompenzování negativních vlivů způsobu života a ke spolupráci při společných činnostech. Nezanedbatelné je dodržování zásad bezpečnosti a prevence úrazů při pohybových aktivitách.

V tělesné výchově se rozvíjejí jak pohybové nadání, tak zdravotně oslabení žáci.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- vážit si zdraví jako jedné z prvořadých hodnot potřebné ke kvalitnímu prožívání života a cílevědomě je chránit; rozpoznat, co ohrožuje tělesné a duševní zdraví;
- racionálně jednat v situacích osobního a veřejného ohrožení;
- chápat, jak vlivy životního prostředí působí na zdraví člověka;
- znát prostředky, jak chránit své zdraví, zvyšovat tělesnou zdatnost a kultivovat svůj pohybový projev; usilovat o dosažení optimálního pohybového rozvoje v rámci svých možností;
- posoudit důsledky komerčního vlivu médií na zdraví a zaujmout k mediálním obsahům kritický odstup;
- vyrovnávat nedostatek pohybu a jednostrannou tělesnou a duševní zátěž;
- pociťovat radost a uspokojení z prováděné tělesné (sportovní) činnosti;
- usilovat o pozitivní změny tělesného sebepojetí;
- využívat pohybových činností, pravidel a soutěží ke správným rozhodovacím postupům podle zásad fair play;
- kontrolovat a ovládat své jednání, chovat se odpovědně v zařízeních tělesné výchovy a sportu a při pohybových činnostech vůbec; podle potřeby spolupracovat;
- preferovat pravidelné provádění pohybových aktivit v denním režimu; eliminovat zdraví ohrožující návyky a činnosti.

Oblast Vzdělávání pro zdraví zahrnuje jednak učivo potřebné k péči o zdraví a k ochraně člověka za mimořádných událostí, jednak učivo tělesné výchovy. Vzdělávací oblast by měla prostupovat celým ŠVP: škola rozpracuje výsledky vzdělávání do vyučovacích předmětů

(např. tematika učiva péče o zdraví se může objevit v občanské nauce, biologii, základech ekologie, tělesné výchově a odborných předmětech) nebo vzdělávacích modulů, případně kurzů a jiných forem. Pro oblast péče o zdraví lze vytvořit i samostatný vyučovací předmět.

* Tělesná výchova bude realizována ve vyučovacím předmětu, sportovních kurzech, dnech (např. plavání, bruslení, hry, turistika) a jiných organizačních formách a podle možnosti a podmínek (materiální podmínky, zájmy žáků, klimatické podmínky, podíl chlapců a dívek, zdravotně oslabení žáci apod.). Tělesná výchova by měla žáky v pohybových projevech a zlepšování tělesného vzhledu pomocí přiměřených prostředků kultivovat. Pro žáky se zdravotním oslabením škola vytváří oddělení zdravotní tělesné výchovy.

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku; - popíše, jak faktory životního prostředí ovlivňují zdraví lidí; - zdůvodní význam zdravého životního stylu; - dovede posoudit vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a ví, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky; - dovede posoudit psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností; - popíše vliv fyzického a psychického zatížení na lidský organismus; - orientuje se v zásadách zdravé výživy a v jejich alternativních směrech; - dovede uplatňovat naučené modelové situace k řešení stresových a konfliktních situací; - objasní důsledky sociálně patologických závislostí na život jednotlivce, rodiny a společnosti a vysvětlí, jak aktivně chránit svoje zdraví; - diskutuje a argumentuje o etice v partnerských vztazích, o vhodných partnerech a o odpovědném přístupu k pohlavnímu životu; - kriticky hodnotí mediální obraz krásy lidského těla a komerční reklamu; dovede posoudit prospěšné možnosti kultivace a estetizace svého vzhledu; - popíše úlohu státu a místní samosprávy při ochraně zdraví a životů obyvatel; - dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, 	<p>1 Péče o zdraví</p> <p>Zdraví</p> <ul style="list-style-type: none"> - činitele ovlivňující zdraví: životní prostředí, životní styl, pohybové aktivity, výživa a stravovací návyky, rizikové chování aj. - duševní zdraví a rozvoj osobnosti; sociální dovednosti; rizikové faktory poškozující zdraví - odpovědnost za zdraví své i druhých; péče o veřejné zdraví v ČR, zabezpečení v nemoci; práva a povinnosti v případě nemoci nebo úrazu - partnerské vztahy; lidská sexualita - prevence úrazů a nemocí - mediální obraz krásy lidského těla, komerční reklama <p>Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí</p> <ul style="list-style-type: none"> - mimořádné události (živelní pohromy, havárie, krizové situace aj.) - základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace) <p>První pomoc</p> <ul style="list-style-type: none"> - úrazy a náhlé zdravotní příhody - poranění při hromadném zasažení obyvatel - stavy bezprostředně ohrožující život

<p>jak se doporučuje na ně reagovat; - prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným;</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - volí sportovní vybavení /výstroj a výzbroj/ odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat; - komunikuje při pohybových činnostech – dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii; - dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci; - dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmu; - dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem; - sestaví soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci; navrhne kondiční program osobního rozvoje a vyhodnotí jej; - uplatňuje zásady sportovního tréninku; - dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; - dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat je a hodnotit; - dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; - ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání; uplatňuje osvojené způsoby relaxace; - dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích; - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách; - je schopen sladit pohyb s hudbou, umí sestavit pohybové vazby, hudebně pohybové motivy a vytvořit pohybovou sestavu (skladbu); - využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti; - participuje na týmových herních činnostech 	<p>2 Tělesná výchova</p> <p>Teoretické poznatky</p> <ul style="list-style-type: none"> - význam pohybu pro zdraví; prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti; technika a taktika; zásady sportovního tréninku - odborné názvosloví; komunikace - výstroj, výzbroj; údržba - hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí; záchrana a dopomoc; zásady chování a jednání v různém prostředí; regenerace a kompenzace; relaxace - pravidla her, závodů a soutěží - rozhodování; zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení - pohybové testy; měření výkonů - zdroje informací <p>Pohybové dovednosti</p> <p>Tělesná cvičení</p> <ul style="list-style-type: none"> - pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační aj. <i>jako součást všech tematických celků</i> <p>Gymnastika</p> <ul style="list-style-type: none"> - gymnastika: cvičení s náčiním, cvičení na nářadí, akrobacie, šplh - rytmická gymnastika: pohybové činnosti a kondiční programy cvičení s hudebním a rytmickým doprovodem; tanec <p>Atletika</p> <ul style="list-style-type: none"> - běhy (rychlý, vytrvalý); starty; skoky do výšky a do dálky; hody a vrh koule <p>Pohybové hry</p> <p>drobné a sportovní</p> <ul style="list-style-type: none"> - alespoň dvě sportovní hry <p>Úpoly</p> <ul style="list-style-type: none"> - pády - základní sebeobrana <p>Plavání*</p> <ul style="list-style-type: none"> - adaptace na vodní prostředí

<p>družstva;</p> <ul style="list-style-type: none"> - dovede rozlišit jednání fair play od nespportovního jednání; - dokáže zjistit úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji; - pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu; - ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy; 	<ul style="list-style-type: none"> - dva plavecké způsoby - určená vzdálenost plaveckým způsobem - dopomoc unavenému plavci, záchrana tonoucího <p>Lyžování*</p> <ul style="list-style-type: none"> - základy sjezdového lyžování (zatačení, zastavování, sjíždění i přes terénní nerovnosti) - základy běžeckého lyžování - chování při pobytu v horském prostředí <p>Bruslení*</p> <ul style="list-style-type: none"> - základy bruslení na ledě nebo inline (jízda vpřed, změna směru jízdy, zastavení) <p>Turistika a sporty v přírodě</p> <ul style="list-style-type: none"> - příprava turistické akce - orientace v krajině - orientační běh <p>Testování tělesné zdatnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - motorické testy
<ul style="list-style-type: none"> - zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a dokáže rozlišit vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví; - je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit. 	<p>3 Zdravotní tělesná výchova <i>(podle doporučení lékaře)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení - pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, plavání, turistika a pobyt v přírodě - kontraindikované pohybové aktivity

VZDĚLÁVÁNÍ V INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍCH

Cílem vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích je naučit žáky pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi. Žáci porozumí základům informačních a komunikačních technologií, naučí se na uživatelské úrovni používat operační systém, kancelářský software a pracovat s dalším běžným aplikačním programovým vybavením (včetně specifického programového vybavení, používaného v příslušné profesní oblasti). Jedním ze stěžejních témat oblasti informačních a komunikačních technologií, a tedy i cílů výuky, je, aby žák zvládl efektivně pracovat s informacemi (zejména s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií) a komunikovat pomocí Internetu. Podstatnou část vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích představuje práce s výpočetní technikou.

Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích je dále vhodné rozšířit dle aktuálních vzdělávacích potřeb, jejichž příčinou mohou být změny na trhu práce, vývoj informačních a komunikačních technologií a specifika oboru, v němž je žák připravován.

Výsledky vzdělávání	Učivo
---------------------	-------

<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí význam ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru; - objasní příčiny a druhy nezaměstnanosti; - vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům; - srovná úlohu velkých a malých podniků v ekonomice státu; - na příkladech vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu; - chápe důležitost evropské integrace; - zhodnotí ekonomický dopad členství v EU. 	<p>6 Národní hospodářství a EU</p> <ul style="list-style-type: none"> - struktura národního hospodářství - činitele ovlivňující úroveň národního hospodářství - hrubý domácí produkt - nezaměstnanost - inflace - platební bilance - státní rozpočet - Evropská unie
--	---

APLIKOVANÁ BIOLOGIE

Cílem okruhu Aplikovaná biologie je prohloubit a doplnit učivo přírodovědné oblasti. Hlubší biologické poznatky umožňují organismy poznávat, pečovat o ně a chránit je, dodržovat zákony přírody i lidské společnosti ke prospěchu všech tvorů. Tento okruh vychovává žáky k citu pro práci s biologickým materiálem, k systematické, důsledné a přesné práci. Žáci si prohlubují dovednosti práce s lupou a mikroskopem, připravují preparáty, provádějí jednoduché experimenty. V rámci studia genetiky řeší praktické úlohy. Při určování rostlin a živočichů používají atlasy a klíče. Vzdělávání směřuje k prohloubení kladného vztahu k přírodě a životu, k uvědomění si významu zdravého životního stylu. Žáci získají výchozí vědomosti a dovednosti pro další odborné vzdělávání, zejména pro pěstování rostlin a chov zvířat. Vede žáky k pochopení složitosti přírody a jejího vlivu na výsledky práce v zemědělství.

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - objasní vztah mezi virem a hostitelem, popíše stavbu virové částice; - charakterizuje způsoby šíření virové nákazy, uvede příklady virových onemocnění; 	<p>1 Nebuněčné formy života – viry</p> <ul style="list-style-type: none"> - stavba a životní funkce virů - virová onemocnění
<ul style="list-style-type: none"> - popíše výskyt a vysvětlí význam bakterií v přírodě, v potravinářském průmyslu a v energetice; - popíše bakteriální buňku, charakterizuje metabolismus a rozmnožování bakterií; - zhodnotí možnosti prevence vůči původcům bakteriálních chorob; - zhodnotí význam sinic v přírodě; - rozliší významné druhy sinic způsobujících vodní květ; 	<p>2 Bakterie a sinice</p> <ul style="list-style-type: none"> - stavba a životní funkce bakterií a sinic - bakteriální choroby - využití bakterií - vodní květ

<ul style="list-style-type: none"> - popíše preventivní opatření proti negativnímu působení sinic na člověka; 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí rozdíl mezi heterotrofními a autotrofními organismy; - popíše stavbu hub a lišejníků; - rozpozná a charakterizuje významné zástupce hub a lišejníků; - objasní ekologický význam hub a lišejníků v přírodě; - vysvětlí pozitivní a negativní vliv hub na zdraví člověka; uvede příklady využití hub; - popíše postupy první pomoci při otravě houbami; 	<p>3 Houby a lišejníky</p> <ul style="list-style-type: none"> - stavba a životní funkce hub a lišejníků - význam hub a lišejníků
<ul style="list-style-type: none"> - popíše stavbu a vysvětlí funkce jednotlivých typů pletiv; - objasní význam zelených rostlin pro organismy žijící na Zemi, zhodnotí rostliny jako primární producenty kyslíku; - schématicky znázorní a popíše vnitřní a vnější stavbu rostlinných orgánů a vysvětlí jejich funkci; - charakterizuje základní životní funkce rostlin; - objasní způsoby výživy rostlin a hospodaření rostlin s vodou; - popíše pohlavní a nepohlavní rozmnožování rostlin, vysvětlí význam a praktické využití; - rozpozná a charakterizuje zejména zemědělsky významné zástupce rostlin; - objasní nebezpečí samovolného šíření invazních druhů rostlin z ekologického hlediska a dopady na druhové složení ekosystémů; 	<p>4 Rostliny</p> <ul style="list-style-type: none"> - pletiva - rostlinné orgány - fyziologie rostlin - systém a evoluce rostlin - ekologie rostlin
<ul style="list-style-type: none"> - porovná stavbu a vlastnosti jednotlivých typů tkání obratlovců; - vysvětlí význam příjmu živin a kyslíku pro živočichy; - přiřadí jednotlivé typy trávicích, dýchacích a vylučovacích soustav ke konkrétním skupinám živočichů; - srovná jednotlivé typy krevního oběhu bezobratlých živočichů a obratlovců; - charakterizuje způsoby rozmnožování živočichů a uvede příklady; 	<p>5 Živočichové</p> <ul style="list-style-type: none"> - tkáně - orgány a orgánové soustavy - fyziologie živočichů - systém a evoluce živočichů - ekologie živočichů

<ul style="list-style-type: none"> - popíše stavbu a činnost orgánových soustav, řídicích a koordinujících činnost organismu; - rozpozná a charakterizuje zejména zemědělsky významné zástupce bezobratlých a obratlovců; - vysvětlí nebezpečí introdukce a reintrodukce živočišných druhů z ekologického hlediska; 	
<ul style="list-style-type: none"> - správně používá základní genetické pojmy; - popíše stavbu chromozómů a jejich význam při buněčném dělení; - při řešení jednoduchých úloh na dědičnost kvalitativních znaků aplikuje Mendelovy zákony; - porovná projevy inbrední deprese a heteroze a popíše využití heteroze v praxi; - vysvětlí dědičnost znaků pohlavně vázaných a pohlavně ovládaných a uvede příklady; - uvede příklady dědičnosti kvantitativních znaků; - uvede příklady dědičných chorob; - vyhodnotí etické aspekty používání biotechnologií založených na genetických informacích organismů. 	<p>6 Obecná genetika</p> <ul style="list-style-type: none"> - cytologické základy dědičnosti - dědičnost kvalitativních a kvantitativních znaků - inbrední deprese a heteroze - gonozomální dědičnost - genové inženýrství, geneticky modifikované organismy (GMO)

TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ A DOPRAVA

Obsahový okruh Technická zařízení a doprava vychází z vědomostí a dovedností získaných ve fyzikální složce přírodovědného vzdělávání a připravuje žáky pro poznávání jednotlivých zemědělských mechanizačních prostředků probíraných v rámci navazujících okruhů pěstování rostlin a zpracování rostlinných produktů a chov zvířat a zpracování živočišných produktů. Žáci získají přehled o používaných materiálech, naučí se pracovat s technickou dokumentací a seznámí se s obecným složením strojů. Nedílnou součástí je také učivo týkající se zemědělských staveb, elektrotechniky a zemědělské dopravy. Zároveň se řeší problematika provozu strojů s ohledem na životní prostředí, bezpečnost a ochranu zdraví při práci a hygienu práce.

Požadovaný počet hodin pro teoretickou výuku a praktický výcvik řízení motorových vozidel je uveden v příloze č. 3 k zákonu č. 247/2000 Sb. Dojde-li ke změně předpisů, je nezbytné výuku bezprostředně přizpůsobit. Formou volitelné nebo nepovinné výuky je možné rozšířit odbornou způsobilost o řízení motorových vozidel skupiny C a dále získat oprávnění pro řízení samojízdných strojů.

Výsledky vzdělávání	Učivo
---------------------	-------

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP; - zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce; - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence; - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování; - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy; - uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci; - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti; - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu; 	<p>1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</p> <ul style="list-style-type: none"> - řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti - pracovněprávní problematika BOZP - bezpečnost technických zařízení
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje základní vlastnosti a popíše možnosti použití různých druhů materiálů; - vysvětlí složení strojů a popíše funkce jejich hlavních částí; - charakterizuje zemědělské stavby s ohledem na používané technologie; - vysvětlí a respektuje zásady ochrany před škodami způsobenými elektrickým proudem a ovládá zásady první pomoci při úrazu elektrickým proudem; - bezpečně používá elektrické spotřebiče; - orientuje se v technické dokumentaci a odvozuje z ní opatření pro využívání strojů a zařízení; 	<p>2 Technická zařízení v zemědělství</p> <ul style="list-style-type: none"> - hlavní konstrukční a provozní materiály - složení strojů - stavby v rostlinné a živočišné produkci - využití elektrické energie v zemědělství - technická dokumentace
<ul style="list-style-type: none"> - na příkladech vysvětlí složení a optimální použití dopravních prostředků a jejich výhody a nevýhody z hlediska ekonomického a ekologického; - dodržuje bezpečnostní a hygienické předpisy v zemědělské dopravě; 	<p>3 Manipulace a doprava v zemědělství</p> <ul style="list-style-type: none"> - význam a specifika zemědělské dopravy - prostředky používané při manipulaci a dopravě
<ul style="list-style-type: none"> - získá odbornou připravenost k řízení motorových vozidel skupiny T a B; - dodržuje předpisy o provozu vozidel; - rozezná základní možné závady a poruchy 	<p>4 Provoz a řízení motorových vozidel</p> <ul style="list-style-type: none"> - předpisy o provozu vozidel - teorie řízení a zásady bezpečné jízdy - řízení vozidel skupiny T a B

motorového vozidla; - provádí základní údržbu motorového vozidla; - je schopen poskytnout první pomoc při dopravní nehodě.	- zdravotnická příprava a praktická údržba vozidel
--	--

PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN A ZPRACOVÁNÍ ROSTLINNÝCH PRODUKTŮ

Obsahový okruh poskytuje žákům základní vědomosti a dovednosti týkající se zejména pěstování rostlin. Učivo vytváří prostor pro aplikaci biologických a chemických poznatků vzhledem k biologicko-chemické podstatě pěstování rostlin. Poznání zákonitosti vztahů mezi biotickými a abiotickými procesy umožní žákům pochopit smysl základních opatření uplatňovaných při technologických procesech při pěstování rostlin. Žáci se učí tato opatření navrhnout, provádět, organizovat a kontrolovat. Běžné problémové situace se přitom učí řešit nejen z pohledu technologického, ale i s přihlédnutím k ekonomičnosti zvoleného postupu a jeho ekologickým dopadům. Výuka a výchova musí směřovat k moderním zásadám pěstitelství včetně respektování a naplňování příslušných legislativních předpisů a doporučení. Součástí obsahového okruhu je osvojení poznatků spojených se zpracováním rostlinných produktů.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - vysvětlí zákonitosti vzniku jednotlivých povětrnostních jevů a situací; - posoudí stav a vývoj povětrnostní situace na základě jednotlivých údajů; - správně používá základní meteorologické přístroje; - vyhodnocuje klimatické a meteorologické údaje ve vztahu k pěstování rostlin; - vysvětlí význam fenologických pozorování; - určí základní nerosty a horniny a popíše jejich složení a význam pro půdu; - charakterizuje fyzikální, chemické a biologické vlastnosti půdy a posuzuje jejich vliv na procesy při pěstování rostlin; - rozpozná základní půdní druhy a typy; - vyhodnotí zařazení půd do bonitovaných půdně-ekologických jednotek (BPEJ); - navrhuje a posuzuje opatření pro ochranu půdy;	1 Povětrnostní, klimatické a půdní činitele - meteorologické prvky a jejich měření - podnebí, počasí, fenologie - nerosty a horniny - půda
- vysvětlí základní zákony ve výživě rostlin; - objasní význam hlavních živin pro růst a vývoj rostliny; - vysvětlí a popíše příjem živin a vody	2 Výživa rostlin a hnojení - živiny - příjem živin - hnojení, hnojiva

<p>roślinou;</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyhodnotí úrodnost půdy podle obsahu živin v půdě a pH půdy; - objasní význam hnojení a uvede příklady využití významných hnojiv; - určí a charakterizuje základní druhy průmyslových hnojiv; - navrhuje nejvhodnější způsob výroby a použití statkových hnojiv; - vypočítá ekonomické dopady při použití jednotlivých způsobů hnojení; 	
<ul style="list-style-type: none"> - aplikuje zásady střídání plodin při sestavování osevních postupů vzhledem k požadavkům jednotlivých plodin; - vyhodnotí strukturu osevního postupu; - vysvětlí rozdíl mezi klasickým a půdoochranným zpracováním půdy; - určí semena hlavních polních plodin a plevelů; - určí a charakterizuje významné druhy plevelných rostlin; - objasní mechanické, fyzikální, biologické a chemické způsoby regulace zaplevelení; 	<p>3 Obecná produkce rostlinná</p> <ul style="list-style-type: none"> - osevní postupy - zpracování půdy - plevel, regulace zaplevelení
<ul style="list-style-type: none"> - rozpozná a charakterizuje významné choroby a škůdce vyskytující se u hlavních druhů polních plodin; - vyhledá prostřednictvím informačních zdrojů vhodné odrůdy a přípravky pro ochranu rostlin; - charakterizuje a porovná používané metody v ochraně rostlin; - vysvětlí význam integrované ochrany rostlin; 	<p>4 Základy ochrany rostlin</p> <ul style="list-style-type: none"> - škůdci zemědělských kultur - virové, bakteriální a houbové choroby - metody v ochraně rostlin
<ul style="list-style-type: none"> - objasní význam šlechtění rostlin a charakterizuje významné šlechtitelské metody; - stanoví základní podmínky pro výrobu osiv; - rozpozná kvalitu osiva a sadby podle stanovených parametrů; 	<p>5 Šlechtění a semenářství</p> <ul style="list-style-type: none"> - šlechtitelské metody - semenářství
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí agrotechnické požadavky a popíše konstrukci, funkci, seřízení a obsluhu jednotlivých mechanizačních prostředků používaných při pěstování rostlin; - navrhuje vhodnou skladbu strojů a zařízení 	<p>6 Mechanizační prostředky používané při pěstování rostlin</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy mechanizačních prostředků - údržba, obsluha a seřízení

<p>pro jednotlivé technologie;</p> <ul style="list-style-type: none"> - obsluhuje základní mechanizační prostředky pro pěstování rostlin v provozních podmínkách; - kontroluje technický stav používaných strojů a zařízení a provádí jejich údržbu a seřizování; - vyčistí, konzervuje a ukládá mechanizační prostředky; - zabezpečuje minimalizaci znečišťování pracovního a životního prostředí z technických zdrojů; - omezuje znehodnocování půdy v důsledku používání těžké mechanizace; - sleduje vývoj zemědělské techniky; 	<ul style="list-style-type: none"> - obsluha traktoru a připojování přívěsů, návěsů
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v celkové situaci pěstování jednotlivých druhů rostlin v regionu, České republice a ve světě; - charakterizuje biologické vlastnosti významných druhů polních plodin; - rozpozná základní druhy polních plodin a pícnin v jednotlivých růstových fázích; - navrhne vhodné technologické postupy pěstování a sklizně významných druhů plodin; - sestaví plán hnojení a integrované ochrany pro danou plodinu; - dle příslušných podmínek provádí a organizuje základní zpracování půdy, předseťovou přípravu, hnojení, setí a sázení; - navrhne a realizuje preventivní opatření proti výskytu chorob a škůdců polních plodin; - provádí a organizuje ošetřování porostů během vegetace; - kontroluje úspěšnost agrotechnických zásahů ve stanovených lhůtách, organizuje následná opatření; - orientuje se v dosahovaných výnosech významných polních plodin; - porovná postupy sklizně jednotlivých skupin plodin; - provádí a organizuje sklizeň jednotlivých plodin na základě stupně zralosti včetně posklizňové úpravy; 	<p>7 Technologie pěstování obilnin, luskovin, olejnin, okopanin, pícnin a dalších významných plodin</p> <ul style="list-style-type: none"> - současná situace, význam a biologické vlastnosti pěstovaných rostlin - plán hnojení a ochrany rostlin - základní zpracování půdy, předseťová příprava, hnojení, setí a sázení - ošetřování porostů - sklizeň, posklizňová úprava - skladování potřeb (např. hnojiv) a produktů pěstování rostlin - alternativní plodiny

<ul style="list-style-type: none"> - popíše postupy sušení a dosušování píce; - vysvětlí princip konzervace píce silážováním; - navrhne možnosti skladování a vypočítá kapacitu skladu; - správně hodnotí výsledky rostlinné produkce; 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí princip mletí obilí na mouku a způsoby získávání mlýnských výrobků a krmiv; - popíše technologický postup zpracování cukrové řepy na cukr, uvede způsoby získávání rostlinného oleje; - vysvětlí princip kvasných procesů probíhajících při výrobě piva, vína, lihovin, droždí, uvede příklady; - charakterizuje průmyslové zpracování brambor na různé potravinářské produkty, např. výrobu škrobu; - vysvětlí význam a způsoby uchovávání rostlinných produktů; 	<p>8 Základy zpracování rostlinných produktů</p> <ul style="list-style-type: none"> - zpracování obilnin - extrakce a rafinace - kvasné procesy - zpracování brambor - uchovávání a konzervace produktů
<ul style="list-style-type: none"> - pracuje s právními předpisy, které se týkají např. hnojiv, odrůd, osiva a sadby, šlechtění rostlin a rostlinolékařské péče; - charakterizuje možnosti využívání poradenských služeb. 	<p>9 Legislativa pěstování rostlin a zpracování rostlinných produktů</p> <ul style="list-style-type: none"> - příslušné právní předpisy - poradenský systém

CHOV ZVÍŘAT A ZPRACOVÁNÍ ŽIVOČIŠNÝCH PRODUKTŮ

Obsahový okruh poskytuje žákům základní vědomosti a dovednosti týkající se zejména chovu zvířat. Učivo navazuje na vědomosti a dovednosti získané v rámci přírodovědného vzdělávání a zejména v rámci obsahového okruhu Aplikovaná biologie. Žáci si osvojí obecné a speciální poznatky, principy, zákonitosti a pravidla, na kterých je založen chov jednotlivých druhů a kategorií zvířat, a tím i získávání kvalitních živočišných produktů. Výchovně-vzdělávací cíle spočívají především v přípravě odborného pracovníka chápajícího biologickou podstatu chovu zvířat na jedné straně, technickou vybavenost, ekonomické a ekologické aspekty na straně druhé. Učivo poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné pro volbu vhodných provozních opatření. Výuka by měla směřovat k moderním zásadám chovatelství, včetně respektování a naplňování legislativních předpisů a doporučení vztahujících se k chovu zvířat. Součástí obsahového okruhu je osvojení poznatků spojených se zpracováním živočišných produktů.

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše krajiny těla krávy, prasete, koně a slepice; 	<p>1 Anatomie a fyziologie hospodářských zvířat</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní anatomické názvosloví

CHEMICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ**Varianta A**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje pojmy těleso a chemická látka; - dokáže porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek; - popíše stavbu atomu, rozlišuje atom, ion, izotop, nuklid; - vysvětlí vznik chemické vazby a charakterizuje typy vazeb; - rozlišuje pojmy prvek, sloučenina a používá je ve správných souvislostech; - zná názvy a značky vybraných chemických prvků; - dokáže zapsat vzorec a název jednoduché sloučeniny, umí využívat oxidační číslo atomu prvku při odvozování vzorců a názvů sloučenin; - vysvětlí obecně platné zákonitosti vyplývající z periodické soustavy prvků; - charakterizuje obecné vlastnosti nekovů a kovů; - popíše metody oddělování složek ze směsí a uvede příklady využití těchto metod v praxi; - vyjádří složení roztoků různým způsobem, připraví roztok požadovaného složení; - vysvětlí podstatu chemických reakcí a dokáže popsat faktory, které ovlivňují průběh reakce; - zapíše chemickou reakci chemickou rovnicí a vyčíslí ji; - provádí jednoduché chemické výpočty při řešení praktických chemických problémů; 	<p>1 Obecná chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - chemické látky a jejich vlastnosti - částicové složení látek, atom, molekula - chemická vazba - chemické prvky, sloučeniny, - chemická symbolika, značky a názvy prvků, oxidační číslo, vzorce a názvy jednoduchých sloučenin - periodická soustava prvků - směsi homogenní, heterogenní, roztoky - látkové množství - chemické reakce, chemické rovnice, základní typy chemických reakcí - jednoduché výpočty v chemii – z chemických vzorců, chemických rovnic a složení roztoků
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vlastnosti anorganických látek; - tvoří chemické vzorce a názvy anorganických sloučenin; - charakterizuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí; - uplatňuje poznatky o určitých chemických 	<p>2 Anorganická chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli - základy názvosloví anorganických sloučenin - vybrané prvky a jejich anorganické sloučeniny

reakcích v chemické analýze;	
<ul style="list-style-type: none"> - zhodnotí postavení atomu uhlíku v periodické soustavě prvků z hlediska počtu a vlastností organických sloučenin; - charakterizuje skupiny uhlovodíků a jejich deriváty a tvoří jejich chemické vzorce a názvy; - uvede významné zástupce organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí; - charakterizuje typy reakcí organických sloučenin a dokáže je využít v chemické analýze v daném oboru; 	3 Organická chemie <ul style="list-style-type: none"> - vlastnosti atomu uhlíku - klasifikace a názvosloví organických sloučenin - typy reakcí v organické chemii - organické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny; - uvede složení, výskyt a funkce nejdůležitějších přírodních látek; - vysvětlí podstatu biochemických dějů; - popíše a zhodnotí význam dýchání a fotosyntézy. 	4 Biochemie <ul style="list-style-type: none"> - chemické složení živých organismů - přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory - biochemické děje

Varianta B

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: <ul style="list-style-type: none"> - dokáže porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek; - popíše stavbu atomu, vznik chemické vazby; - zná názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin; - popíše charakteristické vlastnosti nekovů, kovů a jejich umístění v periodické soustavě prvků; - popíše základní metody oddělování složek ze směsí a jejich využití v praxi; - vyjádří složení roztoku a připraví roztok požadovaného složení; - vysvětlí podstatu chemických reakcí a zapíše jednoduchou chemickou reakci chemickou rovnicí; - provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi; 	1 Obecná chemie <ul style="list-style-type: none"> - chemické látky a jejich vlastnosti - částicové složení látek, atom, molekula - chemická vazba - chemické prvky, sloučeniny - chemická symbolika - periodická soustava prvků - směsi a roztoky - chemické reakce, chemické rovnice - výpočty v chemii

<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vlastnosti anorganických látek; - tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin; - charakterizuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí; 	<p>2 Anorganická chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli - názvosloví anorganických sloučenin - vybrané prvky a anorganické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje základní skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty a tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy; - uvede významné zástupce jednoduchých organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí; 	<p>3 Organická chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - vlastnosti atomu uhlíku - základ názvosloví organických sloučenin - organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny; - charakterizuje nejdůležitější přírodní látky; - popíše vybrané biochemické děje. 	<p>4 Biochemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - chemické složení živých organismů - přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory - biochemické děje

BIOLOGICKÉ A EKOLOGICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi; - vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav; - popíše buňku jako základní stavební a funkční jednotku života; - vysvětlí rozdíl mezi prokaryotickou a eukaryotickou buňkou; - charakterizuje rostlinnou a živočišnou buňku a uvede rozdíly; - uvede základní skupiny organismů a porovná je; - objasní význam genetiky; - popíše stavbu lidského těla a vysvětlí funkci orgánů a orgánových soustav; - vysvětlí význam zdravé výživy a uvede principy zdravého životního stylu; - uvede příklady bakteriálních, virových 	<p>1 Základy biologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - vznik a vývoj života na Zemi - vlastnosti živých soustav - typy buněk - rozmanitost organismů a jejich charakteristika - dědičnost a proměnlivost - biologie člověka - zdraví a nemoc

a jiných onemocnění a možnosti prevence;	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní ekologické pojmy; - charakterizuje abiotické (sluneční záření, atmosféra, pedosféra, hydrosféra) a biotické faktory prostředí (populace, společenstva, ekosystémy); - charakterizuje základní vztahy mezi organismy ve společenstvu; - uvede příklad potravního řetězce; - popíše podstatu koloběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického; - charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem; 	<p>2 Ekologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní ekologické pojmy - ekologické faktory prostředí - potravní řetězce - koloběh látek v přírodě a tok energie - typy krajiny
<ul style="list-style-type: none"> - popíše historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody; - hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí; - charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví; - charakterizuje přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti, posoudí vliv jejich využívání na prostředí; - popíše způsoby nakládání s odpady; - charakterizuje globální problémy na Zemi; - uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě a vyhledá informace o aktuální situaci; - uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu; - uvede základní ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu přírody a prostředí; - vysvětlí udržitelný rozvoj jako integraci environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně životního prostředí; - zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí; - na konkrétním příkladu z občanského života a odborné praxe navrhne řešení vybraného environmentálního problému. 	<p>3 Člověk a životní prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> - vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím - dopady činností člověka na životní prostředí - přírodní zdroje energie a surovin - odpady - globální problémy - ochrana přírody a krajiny - nástroje společnosti na ochranu životního prostředí - zásady udržitelného rozvoje - odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí

<p>uměleckých směrů a příslušných historických období;</p> <ul style="list-style-type: none"> - zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace; - vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl; - samostatně vyhledává informace v této oblasti; 	<p>o skutečnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového, současného i minulého, v tradiční i mediální podobě - vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech
<ul style="list-style-type: none"> - rozezná umělecký text od neuměleckého; - vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdíly mezi nimi; - text interpretuje a debatuje o něm; - konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů; - při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie; 	<p>2 Práce s literárním textem</p> <ul style="list-style-type: none"> - základy literární vědy - literární druhy a žánry - četba a interpretace literárního textu - metody interpretace textu - tvořivé činnosti
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v nabídce kulturních institucí; - porovná typické znaky kultur hlavních národností na našem území; - popíše vhodné společenské chování v dané situaci. 	<p>3 Kultura</p> <ul style="list-style-type: none"> - kulturní instituce v ČR a v regionu - kultura národností na našem území - společenská kultura – principy a normy kulturního chování, společenská výchova - kultura bydlení, odívání - lidové umění a užitá tvorba - estetické a funkční normy při tvorbě a výrobě předmětů používaných v běžném životě - ochrana a využívání kulturních hodnot - funkce reklamy a propagačních prostředků a její vliv na životní styl

VZDĚLÁVÁNÍ PRO ZDRAVÍ

Oblast vzdělávání pro zdraví si klade za cíl vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost, a tak rozvinout a podpořit jejich chování a postoje ke zdravému způsobu života a celoživotní odpovědnosti za své zdraví. Vede žáky k tomu, aby znali potřeby svého těla v jeho biopsychosociální jednotě a rozuměli tomu, jak působí výživa, životní prostředí, dodržování hygieny, pohybové aktivity, pozitivní emoce, překonávání negativních emocí a stavů, jednostranné činnosti, mezilidské vztahy a jiné vlivy na zdraví. Důraz se klade na výchovu proti závislostem (na alkoholu, tabákových výrobcích, drogách, hracích automatech, počítačových hrách aj.), proti médiu vnucovanému ideálu tělesné krásy mladých lidí a na výchovu k odpovědnému přístupu k sexu. Protože jsou lidé v současnosti vystaveni řadě nebezpečí, která ohrožují jejich zdraví a často i život, nabývají na významu i dovednosti potřebné pro obranu a ochranu proti nim, tj. pro chování při vzniku mimořádných událostí.

V tělesné výchově se usiluje zejména o výchovu a vzdělávání pro celoživotní provádění pohybových aktivit a rozvoj pozitivních vlastností osobnosti. Žáci jsou vedeni k pravidelnému provádění pohybových činností, ke kvalitě v pohybovém učení, jsou jim vytvářeny podmínky k prožívání pohybu a sportovního výkonu, ke kompenzování negativních vlivů způsobu života a ke spolupráci při společných činnostech. Nezanedbatelné je dodržování zásad bezpečnosti a prevence úrazů při pohybových aktivitách.

V tělesné výchově se rozvíjejí jak pohybové nadání, tak zdravotně oslabení žáci.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- vážit si zdraví jako jedné z prvořadých hodnot potřebné ke kvalitnímu prožívání života a cílevědomě je chránit; rozpoznat, co ohrožuje tělesné a duševní zdraví;
- racionálně jednat v situacích osobního a veřejného ohrožení;
- chápat, jak vlivy životního prostředí působí na zdraví člověka;
- znát prostředky, jak chránit své zdraví, zvyšovat tělesnou zdatnost a kultivovat svůj pohybový projev; usilovat o dosažení optimálního pohybového rozvoje v rámci svých možností;
- posoudit důsledky komerčního vlivu médií na zdraví a zaujmout k mediálním obsahům kritický odstup;
- vyrovnávat nedostatek pohybu a jednostrannou tělesnou a duševní zátěž;
- pociťovat radost a uspokojení z prováděné tělesné (sportovní) činnosti;
- usilovat o pozitivní změny tělesného sebepojetí;
- využívat pohybových činností, pravidel a soutěží ke správným rozhodovacím postupům podle zásad fair play;
- kontrolovat a ovládat své jednání, chovat se odpovědně v zařízeních tělesné výchovy a sportu a při pohybových činnostech vůbec; podle potřeby spolupracovat;
- preferovat pravidelné provádění pohybových aktivit v denním režimu; eliminovat zdraví ohrožující návyky a činnosti.

Oblast vzdělávání pro zdraví zahrnuje jednak učivo potřebné k péči o zdraví a k ochraně člověka za mimořádných událostí, jednak učivo tělesné výchovy. Vzdělávací oblast by měla prostupovat celým ŠVP: škola rozpracuje výsledky vzdělávání do vyučovacích předmětů (např. tematika učiva péče o zdraví se může objevit v občanské nauce, biologii, základech ekologie, tělesné výchově a odborných předmětech) nebo vzdělávacích modulů, případně kurzů a jiných forem. Pro oblast péče o zdraví lze vytvořit i samostatný vyučovací předmět.

* Tělesná výchova bude realizována ve vyučovacím předmětu, sportovních kurzech, dnech (např. plavání, bruslení, hry, turistika) a jiných organizačních formách a podle možností a podmínek (materiální podmínky, zájmy žáků, klimatické podmínky, podíl chlapců a dívek, zdravotně oslabení žáci apod.). Tělesná výchova by měla žáky v pohybových projevech a zlepšování tělesného vzhledu pomocí přiměřených prostředků kultivovat. Pro žáky se zdravotním oslabením škola vytváří oddělení zdravotní tělesné výchovy.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - uplatňuje ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku;	1 Péče o zdraví Zdraví - činitele ovlivňující zdraví: životní prostředí, životní styl, pohybové aktivity,

<ul style="list-style-type: none"> - popíše, jak faktory životního prostředí ovlivňují zdraví lidí; - zdůvodní význam zdravého životního stylu; - dovede posoudit vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a ví, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky; - dovede posoudit psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností; - popíše vliv fyzického a psychického zatížení na lidský organismus; - orientuje se v zásadách zdravé výživy a v jejích alternativních směrech; - dovede uplatňovat naučené modelové situace k řešení stresových a konfliktních situací; - objasní důsledky sociálně patologických závislostí na život jednotlivce, rodiny a společnosti a vysvětlí, jak aktivně chránit svoje zdraví; - diskutuje a argumentuje o etice v partnerských vztazích, o vhodných partnerech a o odpovědném přístupu k pohlavnímu životu; - kriticky hodnotí mediální obraz krásy lidského těla a komerční reklamu; dovede posoudit prospěšné možnosti kultivace a estetizace svého vzhledu; - popíše úlohu státu a místní samosprávy při ochraně zdraví a životů obyvatel; - dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak se doporučuje na ně reagovat; - prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným; 	<p>výživa a stravovací návyky, rizikové chování aj.</p> <ul style="list-style-type: none"> - duševní zdraví a rozvoj osobnosti; sociální dovednosti; rizikové faktory poškozující zdraví - odpovědnost za zdraví své i druhých; péče o veřejné zdraví v ČR, zabezpečení v nemoci; práva a povinnosti v případě nemoci nebo úrazu - partnerské vztahy; lidská sexualita - prevence úrazů a nemocí - mediální obraz krásy lidského těla, komerční reklama <p>Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí</p> <ul style="list-style-type: none"> - mimořádné události (živelní pohromy, havárie, krizové situace aj.) - základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace) <p>První pomoc</p> <ul style="list-style-type: none"> - úrazy a náhlé zdravotní příhody - poranění při hromadném zasažení obyvatel - stavy bezprostředně ohrožující život
<ul style="list-style-type: none"> - volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat; - komunikuje při pohybových činnostech – dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii; - dovede se zapojit do organizace turnajů a soutěží a umí zpracovat jednoduchou dokumentaci; - dokáže rozhodovat, zapisovat a sledovat 	<p>2 Tělesná výchova</p> <p>Teoretické poznatky</p> <ul style="list-style-type: none"> - význam pohybu pro zdraví; prostředky ke zvyšování síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti; technika a taktika; zásady sportovního tréninku - odborné názvosloví; komunikace - výstroj, výzbroj; údržba - hygiena a bezpečnost; vhodné oblečení – cvičební úbor a obutí; záchrana a dopomoc; zásady chování a jednání v různém prostředí; regenerace a kompenzace;

<p>výkony jednotlivců nebo týmu;</p> <ul style="list-style-type: none"> - dovede připravit prostředky k plánovaným pohybovým činnostem; - sestaví soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci; navrhne kondiční program osobního rozvoje a vyhodnotí jej; - uplatňuje zásady sportovního tréninku; - dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu; - dovede o pohybových činnostech diskutovat, analyzovat je a hodnotit; - dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost; - ovládá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání; uplatňuje osvojené způsoby relaxace; - dovede uplatňovat techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích; - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách; - je schopen sladit pohyb s hudbou, umí sestavit pohybové vazby, hudebně pohybové motivy a vytvořit pohybovou sestavu (skladbu); - využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti; - participuje na týmových herních činnostech družstva; - dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního jednání; - dokáže zjistit úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji; - pozná chybně a správně prováděné činnosti, umí analyzovat a zhodnotit kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu; - ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy; 	<p>relaxace</p> <ul style="list-style-type: none"> - pravidla her, závodů a soutěží - rozhodování; zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení - pohybové testy; měření výkonů - zdroje informací <p>Pohybové dovednosti</p> <p>Tělesná cvičení</p> <ul style="list-style-type: none"> - pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační aj. <i>jako součást všech tematických celků</i> <p>Gymnastika</p> <ul style="list-style-type: none"> - gymnastika: cvičení s náčiním, cvičení na nářadí, akrobacie, šplh - rytmická gymnastika: pohybové činnosti a kondiční programy cvičení s hudebním a rytmickým doprovodem; tanec <p>Atletika</p> <ul style="list-style-type: none"> - běhy (rychlý, vytrvalý); starty; skoky do výšky a do dálky; hody a vrh koulí <p>Pohybové hry</p> <p>drobné a sportovní</p> <ul style="list-style-type: none"> - alespoň dvě sportovní hry <p>Úpoly</p> <ul style="list-style-type: none"> - pády - základní sebeobrana <p>Plavání*</p> <ul style="list-style-type: none"> - adaptace na vodní prostředí - dva plavecké způsoby - určená vzdálenost plaveckým způsobem - dopomoc unavenému plavci, záchrana tonoucího <p>Lyžování*</p> <ul style="list-style-type: none"> - základy sjezdového lyžování (zatačení, zastavování, sjíždění i přes terénní nerovnosti) - základy běžeckého lyžování - chování při pobytu v horském prostředí <p>Bruslení*</p> <ul style="list-style-type: none"> - základy bruslení na ledě nebo inline (jízda vpřed, změna směru jízdy, zastavení) <p>Turistika a sporty v přírodě</p>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - příprava turistické akce - orientace v krajině - orientační běh <p>Testování tělesné zdatnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> - motorické testy
<ul style="list-style-type: none"> - zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a dokáže rozlišit vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví; - je schopen zhodnotit své pohybové možnosti a dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit. 	<p>3 Zdravotní tělesná výchova <i>(podle doporučení lékaře)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení - pohybové aktivity, zejména gymnastická cvičení, pohybové hry, plavání, turistika a pobyt v přírodě - kontraindikované pohybové aktivity

VZDĚLÁVÁNÍ V INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍCH

Cílem vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích je naučit žáky pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi. Žáci porozumí základům informačních a komunikačních technologií, naučí se na uživatelské úrovni používat operační systém, kancelářský software a pracovat s dalším běžným aplikačním programovým vybavením (včetně specifického programového vybavení, používaného v příslušné profesní oblasti). Jedním ze stěžejních témat oblasti informačních a komunikačních technologií, a tedy i cílů výuky, je, aby žák zvládl efektivně pracovat s informacemi (zejména s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií) a komunikovat pomocí Internetu. Podstatnou část vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích představuje práce s výpočetní technikou.

Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích je dále vhodné rozšířit podle aktuálních vzdělávacích potřeb, jejichž příčinou mohou být změny na trhu práce, vývoj informačních a komunikačních technologií a specifika oboru, v němž je žák připravován.

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - používá počítač a jeho periferie (obsluhuje je, detekuje chyby, vyměňuje spotřební materiál); - je si vědom možností a výhod, ale i rizik (zabezpečení dat před zneužitím, ochrana dat před zničením, porušování autorských práv) a omezení (zejména technických a technologických) spojených s používáním výpočetní techniky; - aplikuje výše uvedené – zejména aktivně využívá prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením; - pracuje s prostředky správy operačního systému, na základní úrovni konfiguruje 	<p>1 Práce s počítačem, operační systém, soubory, adresářová struktura, souhrnné cíle</p> <ul style="list-style-type: none"> - hardware, software, osobní počítač, principy fungování, části, periferie - základní a aplikační programové vybavení - operační systém, jeho nastavení - data, soubor, složka, souborový manažer - komprese dat - prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením - ochrana autorských práv - algoritmicizace

ENVIRONMENTÁLNÍ PŘÍPRAVA

Obsahový okruh environmentální příprava navazuje na vzdělávací oblast přírodovědného vzdělávání, zejména na část biologickou a ekologickou. Cílem obsahového okruhu je rozšířit a prohloubit tyto znalosti a dovednosti a vytvořit tak teoretický základ pro navazující obsahové okruhy ochranu životního prostředí a monitorování životního prostředí.

Environmentální příprava usnadňuje žákům pochopit provázanost vztahů v přírodě, pomáhá vytvářet pozitivní vztah k přírodě, aktivní vztah k ochraně životního prostředí a učí žáky aplikovat získané vědomosti a dovednosti při řešení profesních úkolů.

Část výuky probíhá formou laboratorních cvičení, exkurzí a prací v terénu. Žáci aplikují teoretické znalosti při práci v laboratořích, při monitorování v terénu, při řešení biologických a ekologických problémů a osvojují si praktické dovednosti při manipulaci s přírodninami a příslušnými pomůckami (např. určovací literatura). Praktická výuka představuje minimálně 15 % výuky.

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none">- popíše stavbu virové částice a objasní vztah mezi hostitelem a virem;- charakterizuje způsob života a strategii rozmnožování virů;- charakterizuje prokaryotní organismy, zhodnotí jejich význam;- popíše stavbu a charakterizuje systematické členění organismů;- charakterizuje jednobuněčné organismy, popíše jejich stavbu a způsob života, objasní jejich význam, uvede významné zástupce;- charakterizuje stavbu těla hub a lišejníků, objasní jejich význam;- určí významné zástupce hub a lišejníků;- popíše stavbu, vlastnosti a funkce jednotlivých typů rostlinných pletiv;- objasní význam zelených rostlin jako primárních producentů;- znázorní a popíše stavbu rostlinných orgánů, vysvětlí jejich funkci a význam a uvede základní způsoby jejich rozmnožování;- vysvětlí základní fyziologické děje rostlin;- objasní způsoby výživy rostlin a hospodaření rostlin s vodou;- určí a charakterizuje ekologicky, hospodářsky a fylogeneticky důležité	<p>1 Biologické vzdělávání</p> <ul style="list-style-type: none">- nebuněčné organismy- prokaryotní organismy- eukaryotní organismy- prvoci- houby a lišejníky- biologie rostlin- biologie živočichů- dědičnost a proměnlivost- práce s mikroskopem

<p>zástupce rostlin;</p> <ul style="list-style-type: none"> - porovná stavbu, vlastnosti a funkce jednotlivých typů tkání, orgánů a orgánových soustav živočichů; - vysvětlí základní fyziologické procesy u živočichů; - určí a charakterizuje významné zástupce bezobratlých a obratlovců; - popíše a aplikuje základní principy přenosu genetické informace; - vysvětlí základy genetiky populací; - uvede příklady dědičných chorob člověka; - orientuje se v problematice geneticky modifikovaných organismů a klonování; - pracuje s mikroskopem a jeho příslušenstvím; - zhotovuje jednoduchý nativní preparát; - zakreslí a popíše objekt pozorovaný v mikroskopu; 	
<ul style="list-style-type: none"> - uvede význam ekologie jako vědní disciplíny; - vysvětlí význam sukcese a základních ekologických zákonů; - vymezí úrovně a složky jednotlivých systémů biosféry; - stanoví ekologii významných druhů (např. jejich valenci k základním ekologickým faktorům, biotop, niku); - objasní adaptaci organismů na jednotlivé faktory prostředí a uvede příklady stresujících a limitujících faktorů; - charakterizuje populaci, její strukturu a vlastnosti, dynamiku v čase a autoregulaci; - uvede základní společenstva a vysvětlí jejich vývoj, strukturu, druhovou skladbu, význam a změny v závislosti na prostředí; - popíše základní typy ekosystémů, jejich druhovou skladbu, strukturu, ohrožení a stabilitu; - charakterizuje strukturu krajiny; - charakterizuje nejvýznamnější krajinnotvorné činitele a procesy; - popíše vývoj české krajiny a zhodnotí úlohu člověka v tomto procesu; 	<p>2 Ekologické vzdělávání</p> <ul style="list-style-type: none"> - ekologie jako vědní disciplína - systémové pojetí přírody, faktory a vztahy v biosféře - jedinec a prostředí - adaptace organismů - populační ekologie - ekologie společenstev - biodiverzita - ekosystém - ekologie krajiny - sídla a urbanizace

<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje typy sídel a specifikuje jejich funkce; 	
<ul style="list-style-type: none"> - objasní význam chemie pro ochranu životního prostředí; - vysvětlí vlastnosti prvků a reakce jejich sloučenin ve vztahu k jejich složení a struktuře; - pracuje s laboratorními pomůckami, obsluhuje přístroje a zařízení v chemické laboratoři; - provádí základní chemická měření a chemické operace; - provádí potřebné výpočty; - vysvětlí podstatu energetického a látkového metabolismu rostlin a živočichů včetně člověka; - popíše katabolické a anabolické děje; - vysvětlí dopady lidských aktivit na základní biochemické děje; - vysvětlí principy a zákonitosti fyzikálně-chemických dějů a jevů; - objasní termodynamické pojmy, veličiny a zákony; - vysvětlí základy kinetiky chemických reakcí; - charakterizuje druhy rovnovážných stavů; - popíše vlastnosti elektrolytů; - vysvětlí principy základních elektrochemických metod a využívá je v praxi; - provádí základní fyzikálně-chemická měření a jejich výpočty; - charakterizuje základní metody kvalitativní a kvantitativní chemické analýzy; - provádí základní analytická stanovení a výpočty; 	<p>3 Chemické vzdělávání</p> <ul style="list-style-type: none"> - anorganické a organické sloučeniny ve vztahu k životnímu prostředí - laboratorní potřeby, přístroje a zařízení - základní měření, pomocné operace - statická a dynamická biochemie - metabolismus - fyzikálně-chemické děje a jevy - fyzikálně-chemická měření a výpočty - kvalitativní a kvantitativní analytická chemie - typy analytických metod
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí a užívá vybrané pojmy meteorologie a hydrologie; - vysvětlí význam vody na Zemi; - uvede základní fyzikální a chemické vlastnosti vody a vysvětlí jejich vliv na organismy; - uvede a popíše zdroje vody, zejména pitné; - charakterizuje základní typy vod, jejich specifika a význam; 	<p>4 Meteorologické a hydrologické vzdělávání</p> <ul style="list-style-type: none"> - hydrologie - atmosféra a vzduch, klimatologie - meteorologické prvky a jevy - fenologie

<ul style="list-style-type: none"> - popíše vodohospodářskou soustavu ČR; - popíše části vodárenské soustavy; - uvede hlavní druhy havárií a způsoby jejich řešení; - charakterizuje regionální hydrologické poměry; - uvede zdroje znečištění a druhy ohrožení různých typů vodního prostředí a jeho důsledky; - popíše jednotlivé složky a vrstvy atmosféry; - charakterizuje meteorologické prvky a jevy, vysvětlí jejich význam, vliv na organismy a prostředí, uvede metody jejich měření; - rozezná základní meteorologické situace a uvede jejich důsledky; - popíše postup při sestavování předpovědi počasí a uvede její využití; - popíše antropogenní vlivy způsobující globální změny klimatu; - vysvětlí vybrané pojmy z fenologie a dovede je aplikovat v praxi; 	
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní geografické pojmy, popíše a určí základní tvary zemského povrchu; - rozeznává a používá hlavní druhy map a atlasů; - vysvětlí princip dálkového průzkumu Země a význam geografických informačních systémů (GIS); - vysvětlí pojem podnebí, rozliší a charakterizuje jednotlivé typy; - charakterizuje klimatické pásy a jejich rozložení na Zemi; - charakterizuje hlavní biomy Země; - používá hlavní demografické ukazatele; - vysvětlí důsledky přelidnění Země; - charakterizuje rozdíly mezi vesnicí a městem a proces urbanizace; - charakterizuje jednotlivé složky hospodářského zeměpisu a uvede jejich význam a vlivy na krajinu; - vymezí regiony a podá geografickou charakteristiku makroregionů; 	<p>5 Geografické vzdělávání</p> <ul style="list-style-type: none"> - základy kartografie - obecná fyzická geografie - sociální a hospodářská sféra - regionální geografie - geografie České republiky

<ul style="list-style-type: none"> - ovládá místopis ČR; - uvede hlavní fytogeografické oblasti a vegetační stupně ČR; - rozlišuje sektory hospodářství; - charakterizuje jednotlivé hospodářské oblasti ČR, jejich vývoj a specifika; 	
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje přímé souvislosti geologie s životním prostředím a ochranou přírody a krajiny, analyzuje antropogenní vlivy; - orientuje se v geologických mapách; - charakterizuje a porovnává hlavní sféry Země podle stavebních složek (geosféry), chemického složení a základních fyzikálních vlastností; - uvede a určí základní nerosty v ČR a regionu, charakterizuje jejich vlastnosti, chemické složení a specifika, uvede jejich praktický význam pro společnost; - třídí a rozlišuje horniny do skupin podle způsobu jejich vzniku; - určí běžně se vyskytující horniny v přírodě, uvede jejich význam; - charakterizuje a porovnává jednotlivé éry vývoje Země a života na Zemi; - charakterizuje geologický vývoj a geologickou stavbu ČR; - popíše vliv geologického podloží na půdní charakteristiky a ekosystémy; - vysvětlí vznik, význam a funkci půd; - určí základní půdní typy a druhy. 	<p>6 Geologické vzdělávání</p> <ul style="list-style-type: none"> - mineralogie - petrologie - geologický vývoj - pedologie a pedogeneze

OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Obsahový okruh úzce souvisí především s okruhem environmentální příprava.

Připravuje žáky pro uplatnění v různých oblastech ochrany a tvorby životního prostředí, umožňuje žákům poznat a používat technologické postupy a opatření pro prevenci či nápravu škod na životním prostředí. V tématických celcích zaměřených na jednotlivé oblasti ochrany životního prostředí (ochrana přírody a krajiny, ochrana druhů, územní ochrana přírody, ochrana složek životního prostředí) se žáci naučí základním postupům a aplikacím souvisejících právních norem. Důraz je kladen na prevenci v ochraně významných organismů, ekosystémů, krajinných celků a jednotlivých složek životního prostředí.

Nedílnou součástí je praktická výuka, žáci se učí ovládat jednoduché stroje a nástroje pro práci v terénu, odebírají vzorky a následně je analyzují v příslušných laboratořích a získávají nové poznatky formou exkurzí. Minimální podíl praktické výuky činí 20 %.

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí vliv člověka na životní prostředí; - popíše globální, regionální a lokální problémy životního prostředí a uvede možné způsoby řešení; - objasní vznik a působení různých ekologických zátěží na organismy a prostředí; - posoudí hlavní znečišťující faktory a zdroje znečištění složek životního prostředí a navrhne jejich eliminaci; 	<p>1 Vliv člověka na životní prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> - problémy životního prostředí - ekologické zátěže
<ul style="list-style-type: none"> - uvede důvody pro ochranu přírody a krajiny; - objasní etiku ochrany přírody a krajiny a základní principy udržitelného rozvoje; - charakterizuje vývoj, stav a úkoly ochrany přírody a krajiny; - objasní role základních institucí, organizací a hnutí zabývajících se ochranou přírody a krajiny ve světě a v ČR; - rozliší priority v ochraně přírody a krajiny; - vysvětlí pojem indikátor životního prostředí a jeho význam; 	<p>2 Ochrana přírody a krajiny</p> <ul style="list-style-type: none"> - význam ochrany přírody a krajiny - indikátory životního prostředí
<ul style="list-style-type: none"> - popíše a vysvětlí příčiny a důsledky ohrožení biodiverzity a stability systémů a navrhne postupy na jejich zachování; - uvede a aplikuje podmínky obecné a zvláštní ochrany planě rostoucích rostlin, hub a volně žijících živočichů; - rozlišuje kategorie ochrany druhů a aplikuje je v praxi; - objasní problematiku šíření invazních rostlin a navrhne metody jejich likvidace; - vysvětlí příčiny ohrožení genofondu a aplikuje poznatky na místní podmínky; - popíše cíle a způsoby realizace záchranných programů (semenných bank, genofondových ploch, množení kultur aj.); - uvede příčiny ohrožení a způsoby ochrany a obnovy populací, ekosystémů a krajiny; 	<p>3 Ochrana diverzity</p> <ul style="list-style-type: none"> - obecná a zvláštní ochrana druhů - kategorie ochrany druhů - praktická ochrana druhů - ochrana biologické rozmanitosti - ochrana genofondu - záchranné programy - ochrana populací a ekosystémů
<ul style="list-style-type: none"> - objasní význam územní ochrany přírody a plánovitě péče o životní prostředí; - uvede formy a typy ochrany přírody v ČR a ve světě; 	<p>4 Územní ochrana přírody</p> <ul style="list-style-type: none"> - zásady územní ochrany - ekologické sítě v krajině