

HAVARIJNÝ PLÁN

pre činnosti s GMO zatriedených do rizikovej triedy 2

1.A Identifikačné údaje o používateľovi

Univerzita Komenského v Bratislave
Šafárikovo nám. 6
P.O.BOX 440
814 99 Bratislava 1

IČO: 00397865

Štatutárny zástupca: prof. JUDr. Marek Števček, DrSc., rektor univerzity

1.B Identifikačné údaje o výskumnom, vývojovom alebo výrobnom zariadení používateľa (ďalej len „zariadenie“), v ktorom sa nachádzajú uzavreté priestory

Univerzita Komenského v Bratislave
Prírodovedecká fakulta
Mlynská dolina, Ilkovičova 6
842 15 Bratislava 4

Dekan fakulty: prof. RNDr. Peter Fedor, DrSc.

Vedúci GMO projektov: doc. RNDr. Vladimíra Džugasová, PhD.

Uzavretý priestor pre prácu s GMO:

Laboratórium CH1-237

Číslo zariadenia: 313056

Laboratórium je umiestnené v pavilóne CH1, na +1. podlaží, na Katedre biochémie, v komplexe Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave. Uzavretý priestor s úrovňou ochrany zodpovedá práci s biologickými faktormi 2 a je určený aj pre prácu s GMO v rizikovej triede 2.

1.C Identifikačné údaje o orgánoch a osobách určených na odstraňovanie následkov havárie, na zabezpečenie zdravotnej starostlivosti pre osoby postihnuté haváriou, na dezinfekciu a podobne

(na zabezpečenie zdravotnej starostlivosti pre osoby postihnuté haváriou sa vyžaduje „MUDr.“)

Hlásenie v rámci organizácie

Zamestnanec, ktorý zistí únik GMO, alebo má podozrenie, že došlo k ich úniku, ohlásí túto skutočnosť osobne alebo telefonicky svojmu nadriadenému alebo jeho zástupcovi a následne, podľa závažnosti, ďalším vedúcim zamestnancom uvedeným v tabuľke. Menovaní sa urýchlene dostavia na miesto havárie.

Funkcia (pracovisko)	Meno	Telefón	Pozn.
Rektor UK	prof. JUDr. Marek Števček, DrSc.	+421 2 9010 1001	podľa závažnosti
Dekan PriF UK	prof. RNDr. Peter Fedor, DrSc.	kl. 9672 +421 2 9014 9672	podľa závažnosti
Referent BOZP a OOP	Mgr. Jana Koděrová CH2-134, -2. podlažie	kl. 9752 +421 2 9014 9752	
Vedúci GMO projektov	doc. RNDr. Vladimíra Džugasová, PhD. B1-519, +2. podlažie	kl. 9302 +421 2 9014 9302	
Zodpovedný za prácu s GMO na Katedre biochémie	doc. RNDr. Jana Korduláková, PhD. CH1-214, +1. podlažie	kl. 9547 +421 2 9014 9547	
Vedúci zamestnanec riadiaci práce s nebezpečnými chemickými faktormi	Ing. Martina Neboháčová PhD. CH1-226, +1. podlažie	kl. 9202 +421 2 9014 9202	

Hlásenie mimo organizácie

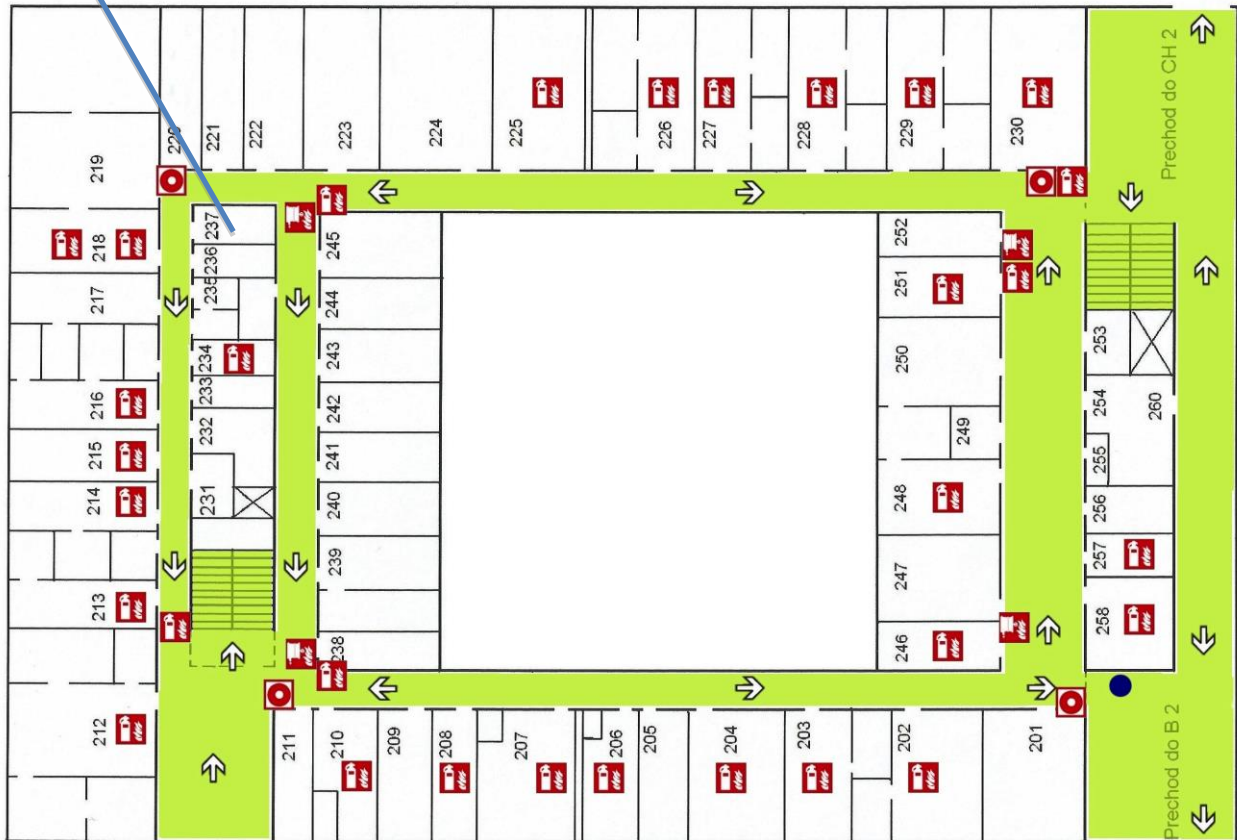
Vedúci zamestnanec riadiaci práce s nebezpečnými chemickými faktormi a vedúci zamestnanec pre príslušné pracovisko ohlásia podľa závažnosti haváriu záchranným službám, orgánom životného prostredia a civilnej ochrany.

Záchranné služby, orgány verejného zdravotníctva	Telefón
Hasičský a záchranný zbor	150, 112
Záchranná zdravotná služba	155, 112
Polícia	158, 112
Pracovná zdravotná služba	
MIOMED, s.r.o., Mýtka 28, 811 07 Bratislava doc. MUDr. Ferdinand Krutý, CSc.	+421 905 203 004 +421 917 497 141
Regionálny úrad verejného zdravotníctva Bratislava www.ruvzba.sk	+421 2 4333 8286 +421 917 426 111
Úrad verejného zdravotníctva SR www.uvzsr.sk	+421 2 4928 4111
Národné Toxikologické Informačné Centrum www.ntic.sk	+421 2 5477 4166 +421 911 166 066
Odbor krízového riadenia Okresného úradu Ba	09610/46 324
Odbor starostlivosti o životné prostredie Okresného úradu Ba	09610/46 600

1.D Plán zariadenia s vyznačením miest významných pre obmedzenie následkov havárie

Laboratórium č: CH1-237
evidenčné číslo: 313056

CH1-237 (+1. podlažie)



1.E Údaje o množstve a druhu geneticky modifikovaných organizmov, ktoré by mohli uniknúť pri havárii alebo sa neočakávane rozšíriť do prostredia

V zariadení sa pracuje s nasledovnými biologickými faktormi:

Baktérie:

Mycobacterium tuberculosis H37Ra (RT2)

Mycobacterium bovis BCG, očkovací kmeň (RT2)

Mycobacterium smegmatis (RT1)

E. coli K12

Corynebacterium glutamicum (RT1) s génmi *M. tuberculosis*

Huby (kvasinky): *Candida parapsilosis*

V uzavretom priestore v rámci vedeckého výskumu vznikajú rádovo mililitre geneticky modifikovaných mikroorganizmov. V rámci jedného experimentu vznikne max. 15x 20 ml kultúry s koncentráciou 1×10^7 CFU/ml GMO buniek.

1.F Opis ochranných opatrení na zabránenie vzniku havárie

(podľa príloh č. 1 až 4 vykonávacej vyhlášky k zákonu č. 151/2002 Z. z. o GT a GMO v znení neskorších predpisov)

	Popis	Úroveň ochrany - 2	Ohlasovateľ/Žiadateľ PriF UK
1	Laboratórne miestnosti - izolácia	nevyžaduje sa	nie
2	Laboratórium hermeticky uzatvoriteľné na dezinfekciu plynom	nevyžaduje sa	nie
3	Ľahko umývateľné povrchy odolné vode, kyselinám, zásadám, rozpúšťadlám, dezinfekčným látkam a dekontaminačným činidlám	Vyžaduje sa (pracovné stoly)	áno
4	Vchod do laboratória cez dekontaminačnú miestnosť	Nevyžaduje sa	nie
5	Nižší tlak úmerný tlaku okolitého prostredia	Nevyžaduje sa	nie
6	Odsávaný a vháňaný vzduch do laboratória by mal byť HEPA filtrovaný	Nevyžaduje sa	nie
7	Aseptický box	Voliteľné	áno (laminárny box)
8	Autokláv	v budove	áno (B2-008)
9	Zákaz vstupu	vyžaduje sa	áno
10	Označenie bionebezpečnosti na dverách	Vyžaduje sa	áno
11	Zvláštne opatrenia na kontrolu aerosólu v ovzduší	Vyžaduje sa minimalizovať	áno
13	Sprcha	Nevyžaduje sa	nie
14	Ochranný odev	Vhodný ochranný odev a (voliteľné) obuv	áno
15	Rukavice	Voliteľné	áno
16	Účinná kontrola vektorov (napr. hlodavcov a hmyzu)	Vyžaduje sa	áno
17	Inaktivácia Gm mikroorganizmov v odpadových vodách, z umývadiel, na umývanie rúk, spíčov a v podobných odpadových vodách	Nevyžaduje sa	nie
18	Inaktivácia GM mikroorganizmov v kontaminovanom materiáli a odpade	Vyžaduje sa	áno
19	Laboratórium musí mať svoje vlastné vybavenie	Nevyžaduje sa	nie
20	Laboratórium musí mať pozorovacie okienko alebo alternatívne zariadenie tak, aby mohli byť prítomní v laboratóriu videní	Voliteľné	nie

1.G Opis havárie, ktorá môže vzniknúť v priestoroch alebo na mieste, kde sa používajú genetické technológie a geneticky modifikované organizmy, spolu s opisom odporúčaného spôsobu odstraňovania následkov havárie, najmä metódy a prostriedky na fyzickú likvidáciu geneticky modifikovaných organizmov, formou scenárov reprezentatívnych druhov havárií

Scenáre reprezentatívnych druhov havárií:

2.A Plány na ochranu ľudského zdravia a na ochranu životného prostredia pre prípad havárie

Zamestnanci sú povinní dodržiavať ochranné opatrenia, zásady správnej mikrobiologickej praxe vyplývajúce z platnej legislatívy na úseku GMO, prevádzkový poriadok laboratória, zásady bezpečnosti práce a protipožiarnej ochrany v infekčnom prostredí. Pravidelne sa zúčastňujú školení vedúcich projektov, bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a požiarnej ochrany, v zmysle termínov stanovených zákonom sa zúčastňujú pravidelných preventívnych lekárskeho prehliadok. Vykonávanie preventívnych dekontaminácií pracovných priestorov (laminárne boxy) UV svetlom a čistenie laboratórných stolov dezinfekčnými roztokmi. Okná sú mechanicky zabezpečené pred otvorením. Odpadom sú kultivačné médiá a tuhé živné pôdy. Mediá a odpady z pracovných priestorov sú sterilizované autoklavovaním priamo v zariadení. Doporučená dôkladná očista tela sprchovaním, dodržanie základných hygienických a iných predpisov.

2.B. Metódy na izoláciu oblastí postihnutých rozšírením

Manipulácia s GMO a genetickými technológiami sa bude vykonávať v uzavretých priestoroch, ktoré sú izolované od ostatných priestorov. Pravdepodobnosť úniku do okolitého životného prostredia, mimo zariadenia, je minimálna. Ak by takáto situácia nastala, prežitie GMO a ich rast mimo laboratórných podmienok je nepravdepodobný.

V uzavretých priestoroch je potrebné sa presvedčiť, či sa kontaminant nešíri cez uzavretú oblasť, ďalej postupovať podľa bodu 2.C.

2.C Metódy na dekontamináciu postihnutých oblastí:

Úroveň ochrany: 2			
Názov bariéry: sklenený materiál			
č.	Možné úniky	Inaktivačné opatrenia	Preventívne opatrenia
1.	Rozbitá sklenená nádoba na trepačke, v pracovnom priestore.	Po nasadení gumených rukavíc a ochranných okuliarov opatrne pozbierame rozliaty obsah aj s rozbitým sklom do nádoby, kde bude zachytený materiál inaktívovaný 5%-ným roztokom FORTEN 30 min. Rovnako bude inaktívovaný aj ostatný materiál, ktorý prišiel do kontaktu s GMO. Dezinfekčným roztokom dôkladne umyjeme trepačku, a jej postihnuté okolie, resp. miesto, ktoré bolo postihnuté ako aj náradie použité pri odstraňovaní. Nádobu s inaktívovaným materiálom (vrátane inaktívovaného ostatného materiálu) a náradie použité pri odstraňovaní sterilizujeme autoklavovaním. Dbáme na zvýšenú opatrnosť pri práci so sklom. V prípade poranenia (porezanie,	Pohotovostná zásoba dezinfekčného činidla a prostriedkov na odstránenie úniku v laboratóriu a v kultivačnej miestnosti. Pravidelná kontrola a údržba upevňovacích mechanizmov kultivačných zariadení. Dôkladný výber dodávateľa dostatočne pevných kultivačných nádob. Poučenie pracovníkov o bezpečnej eliminácii úniku.

		pichnutie) necháme ranu krváčať tak dlho ako je to možné, potom opláchneme pod tečúcou vodou a následne opláchneme so 70% alkoholom alebo jódom tinktúrou. V prípade, že boli zasiahnuté oči, ústa a iné, opláchneme ich väčším množstvom vody. Vyhľadáme lekársku pomoc. Úraz zapíšeme do knihy úrazov.	
Názov bariéry: poškodenie nádob s mikroorganizmami			
2.	Únik mikroorganizmov do pracovného prostredia.	Postrek priestorov doporučenými dezinfekčnými aerosólovými prostriedkami - FORTEN. Priestor uzavrieť na požadovanú dobu podľa druhu dezinfekčného prostriedku. Dôkladná hygienická očista ľudí s doporučením použitia dezinfekčných saponátov. Ďalší postup ako v bode č.1.	Najmenej 1 – krát ročne postrek priestorov aerosólovými dezinfekčnými prostriedkami. Zvýšená pozornosť pri práci s mikroorganizmy obsahujúcim materiálom. Sterilizácia laboratórií použitím germicídneho žiariča mimo pracovnej doby minimálne 1 krát týždenne.
Názov bariéry: plastový materiál			
3.	Prasknutý plastový materiál (na jednorazové použitie)	V gumených rukaviciach vložiť plastový materiál do nádoby, kde bude inaktivovaný 5 % roztokom FORTEN 30 minút a následne sterilizovaný autoklávaním. Dezinfekčným roztokom dôkladne poumývať postihnuté okolie.	Dôkladná kontrola plastov pred ich použitím. Náležitú pozornosť venovať výberu vhodnosti druhu plastov pre účel použitia. Nepoužívať plasty po záručnej dobe.
Názov bariéry: vniknutie vektorov			
4.	vniknutie hlodavcov, hmyzu, článkonožcov	Ošetrovanie priestorov insekticídmi. Ošetrovanie priestorov rodenticídmi a nástrahami (lepiaca páska).	Pravidelne najmenej 2 – krát ročne kontrola priestorov, vykonávanie preventívnych ošetrovaní insekticídmi, nasadenie rodenticídnych nástrah.

2.D Metódy a postupy na kontrolu geneticky modifikovaných organizmov pre prípad havárie

V prípade možnej kontaminácie biologického materiálu kedy by mohlo dôjsť k vneseniu cudzorodých DNA sekvencií postupovať nasledovne:

- Odobrať vzorku kontaminovaného biologického materiálu
- Izolovať DNA
- Pomocou špecifických primerov detegovať príslušné sekvencie PCR metódou
- V prípade potvrdenia prítomnosti DNA sekvencií v danom organizme pristúpime k likvidácii biologického materiálu:
 - geneticky modifikované organizmy určené na likvidáciu sú inaktivované na mieste v laboratóriu vhodným dezinfekčným roztokom roztoku (FORTEN 5 %), následne sa sústreďujú v nádobách na to určených. Sterilizácia biologického odpadu sa bude uskutočňovať autoklávaním pri teplote 121 °C počas 30 minút.
 - Inaktivovaný materiál a biologický odpad môže opustiť budovu ako bežný odpad.

2.E Opis možných následkov havárie a jej bezprostredných konkrétnych vonkajších účinkov na zamestnancov používateľa, ako aj na obyvateľstvo a životné prostredie

E. coli K12 je nepatogénny laboratórny kmeň, nešíri sa vzduchom a je ľahko inaktivovateľný bežnými dezinfekčnými prostriedkami, v prípade neželaného úniku nepredstavuje nebezpečenstvo, lebo neprežije mimo laboratória. Podľa odporúčania zbierky ATCC sa práca s *E. coli* K12 radí do kategórie RT1.

M. smegmatis nie je patogénny.

M. bovis (kmeň BCG) je vakcinačný mykobakteriálny kmeň, ktorý je v zbierke ATCC vedený ako RT2.

M. tuberculosis H37Ra je atenuovaný kmeň odvodený z kmeňa *M. tuberculosis* H37Rv. Tento kmeň nie je virulentný a má pozmenené vlastnosti, ako sú napr. znížená schopnosť prežívania v makrofágoch, avirulencia v laboratórnych zvieratách a pod. V zbierke ATCC je tento kmeň vedený ako RT2.

C. glutamicum nie je patogénny, virulentný, alergén ani toxický. Podľa odporúčania zbierky ATCC sa práca s kmeňmi *C. glutamicum* radí do kategórie RT1.

C. parapsilosis oportúnny patogén klasifikovaný ako biologický faktor do RT2. Používané laboratórne kmene sú auxotrofné, s výrazne zníženou schopnosťou prežitia v prírodnom prostredí, čo je spôsobené požiadavkou špecifických podmienok pre rast a rozmnožovanie. Majú výrazne zníženú patogenitu, virulenciu, infekčnosť, alergénnosť, toxicitu, nie sú ani vektorom prenosu chorôb.

Baktérie aj kvasinky, s ktorými sa pracuje v zariadení, sa nešíria vzduchom a sú ľahko inaktivovateľné. Pravdepodobnosť úniku GMM do okolitého životného prostredia, mimo zariadenia, je minimálna. Ak by takáto situácia nastala, ich prežitie a rast mimo laboratórnych podmienok je nepravdepodobný. Pracovníci laboratória musia mať kvôli práci s druhmi rodu *Mycobacterium* platné povinné očkovanie proti TBC.

2.F Metódy na zneškodnenie alebo sanáciu najmä rastlín, zvierat, pôdy, ktoré boli vystavené pôsobeniu geneticky modifikovaných organizmov počas havárie a po havárii

Všetky hostiteľské mikroorganizmy sú nepatogénne auxotrofné mutanty - špeciálne oslabené mikroorganizmy, ktoré nie sú schopné prežiť ani množiť sa mimo laboratória a odovzdávať genetickú informáciu divo žijúcim druhom.

2.G Opis odporúčaného správania zamestnancov v zariadení a obyvateľstva v blízkosti zariadenia, v ktorom sa používajú génové metódy a génové techniky, pri styku s geneticky modifikovanými organizmami, ktoré unikli počas havárie

- Ak nastala havária, treba okamžite informovať podľa bodu 1.C havarijného plánu.
- Bezodkladne upovedomiť ohrozené osoby.
- Vykonať opatrenia zamerané na likvidáciu uniknutého GMO /scenáre reprezentatívnych druhov havárií/.
- V prípade poranenia (porezanie, pichnutie) nechať ranu krváčať tak dlho ako je to možné, potom opláchnuť pod tečúcou vodou a následne opláchnuť so 70 % alkoholom alebo jódom tinkúrou.

Pokiaľ boli zasiahnuté oči, ústa a iná časť tela, opláchnuť ich väčším množstvom vody.

- Vyhľadať lekársku pomoc.
- Ak havária môže mať cezhraničné vplyvy, informovať okrem ministerstva aj orgány ohrozených štátov.
- Podat' ohlásenie ministerstvu.
- Haváriu písomne zaznamenať.
- Vedúci projektu vykoná opatrenia, aby sa udalosť neopakovala.
- Poskytnúť informácie o vykonaných opatreniach verejnosti vhodnou formou zverejnenia.

V Bratislave, 28. 02. 2024

Prof. RNDr. Peter Fedor, DrSc.
dekan PriF UK