

# **TOXIKOLOGIE A ANALÝZA DROG**

Martin Kuchař  
Ústav chemie Přírodních látek

## **Úvodní přednáška**

Historie a legislativa psychoaktivních látek

### **Akademický rok 2013/2014, zimní semestr**

1. Úvod do problematiky, historický kontext, legislativa, drogová prevence a nové trendy.
2. Vybrané kapitoly biofyzikální chemie.
3. fyziologie nervového systému, rozdělení receptorů.
4. Opioidy.
5. Sedativa.
6. Kanabinoidy.
7. Analytické metody v klinické a forenzní laboratoři, analýza v terénních podmínkách, vzorkování. *Průběžný test*
8. Stimulanty - kokain.
9. Stimulanty - ATS.
10. Stimulanty - psychedelika.
11. Profilování drog ve forenzní laboratoři.
12. Halucinogeny.
13. Další přírodní drogy.
14. Steroidní látky a anabolika. *Závěrečný test*

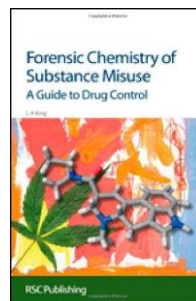
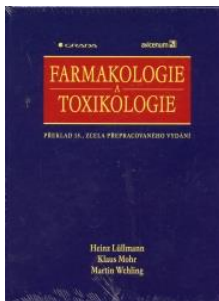
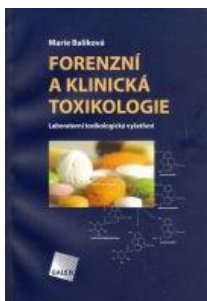
### Doporučená literatura:

Z: Riedl O., Vondráček V. a spol.: Klinická toxikologie, Avicenum 1980.

Z: Marie Bičíková: Forenzní a klinická toxikologie, Praha, Galén, 2005, 2007.

Z: Heinz Lüllmann, Klaus Mohr, Martin Wehling: Farmakologie a toxikologie, Praha, Grada, 2004.

D: Leslie A. King: Forensic Chemistry of Substance Misuse (A Guide to Drug Control), Cambridge, RSC Publishing, 2009.



### DROGA

A) "surovinu rostlinného nebo živočišného původu používaná k přípravě léků",  
Podle definice Světové zdravotnické organizace z roku 1969 je drogou  
"jakákoliv substance, která když je vpravena do živého organismu, může  
změnit jednu nebo více jeho funkcí".

B) jakákoliv omamná látka, ať již přírodní nebo syntetická, která se používá k  
jiným účelům než k léčení (např. v magii, v náboženství, při zneužívání  
toxikomany )

- 1.) Musí mít psychotropní efekt ( tj. musí mít schopnost ovlivňovat prožívání reality, měnit naše vnitřní naladění, atd. ... )
- 2.) Měla by vyvolávat závislost.

**V odborné terminologii jsou od roku 1971 drogy označovány jako "omamné a psychotropní látky (OPL)".**

## Návyková látka

Definice z pohledu legislativy

**alkohol, omamné látky, psychotropní látky a ostatní látky způsobilé nepříznivě ovlivnit psychiku člověka nebo jeho ovládací nebo rozpoznávací schopnosti nebo sociální chování**

## Historie regulace drog

1839 – 1858 – britsko-čínské „opiové“ války

– vítězství Británie a Francie - Tien-tsinské smlouvy (1858)

- otevření čínských přístavů Britům a Francouzům pro obchod s opiem (mj. i postoupení ostrova Hong-Kong Británii)

- **1912 (Haag) - Mezinárodní opiová úmluva**

– **potlačování výroby, prodeje a užívání opia, morfia a kokainu**

- 1925 (Ženeva) - Mezinárodní opiová úmluva

– první z úmluv pod záštitou Společnosti národů

– vztahovala se na opium, koku a konopí a jejich deriváty (heroin, kokain a hašiš)

- 1931 – Úmluva o omezení výroby a úpravě distribuce OL kontrola legálního zacházení

- 1936 – Úmluva o potlačování nedovoleného obchodu s OL

– přísné tresty pro nezákonné obchodníky

- 1946 – Protokol z Lake Success

– pravomoc OSN v oblasti mezinárodní kontroly drog, zřízení CND

(Komise pro omamné látky)

- 1948 – Protokol z Paříže

– vztahoval se i na syntetické drogy

– pravomoc WHO posuzovat, které látky budou podřízeny mezinárodní kontrole

- 1953 – Protokol o omezení a úpravě pěstování máku

– kontrola zásob opia pro lékařské a vědecké účely

– jen 7 států mohlo nadále vyrábět opium pro export

### **Platné mezinárodní úmluvy OSN**

- 1) Jednotná úmluva o omamných látkách z r. 1961
- 2) Úmluva o psychotropních látkách z r. 1971
- 3) Úmluva OSN proti nedovolenému obchodu s OPL z r. 1988
  - nahradily dřívější mezinárodní smlouvy
  - ČR - signatářem všech 3 úmluv
  - hlavní cíl: omezení užívání OPL k lékařským a vědeckým účelům
  - závazek států přijmout zákonná a administrativní opatření mezinárodní spolupráce (extradice, právní pomoc atd.)
  - nezavazují fyzické a právnické osoby, pouze státy

úmluva z r. 1961 ponechává volbu prostředků (zákonných či administrativních) na státech  
 úmluva z r. 1971:

„Je žádoucí, aby státy nepovolovaly držbu (psychotropních) látek jinak než za podmínek stanovených zákonem.“

úmluva z r. 1988:

„S výhradou svých ústavních předpisů a základních zásad svého právního systému přijme každá strana opatření, jež mohou být nezbytná k uznání za trestné činy ... přechovávání, získávání nebo pěstování jakýchkoli OPL pro osobní potřebu při porušení Úmluvy z r. 1961 nebo Úmluvy z r. 1971.“

**Od 1. ledna 2010** je v České republice účinný nový trestní zákoník – zákon č. 40/2009 Sb.

### **Drogové trestné činy dle trestního zákoníku**

§ 283 Nedovolená výroba a jiné nakládání s omamnými a psychotropními látkami a s jedy

§ 284 Přechovávání omamné a psychotropní látky a jedy

§ 285 Nedovolené pěstování rostlin obsahujících omamnou nebo psychotropní látku

§ 286 Výroba a držení předmětu k nedovolené výrobě omamných a psychotropní látky a jedy

§ 287 Šíření toxikomanie

§ 288 Výroba a jiné nakládání s látkami s hormonálním účinkem

§ 289 Společná ustanovení

## § 283

**Nedovolená výroba a jiné nakládání s omamnými a psychotropními látkami a s jedy**

**(1) Kdo neoprávněně vyrobí, doveze, vyveze, proveze, nabídne, zprostředkuje, prodá nebo jinak jinému opatří nebo pro jiného přechovává omamnou nebo psychotropní látku, přípravek obsahující omamnou nebo psychotropní látku, prekursor nebo jed, bude potrestán odnětím svobody na jeden rok až pět let nebo peněžitým trestem.**

**(2) Odnětím svobody na dvě léta až deset let nebo propadnutím majetku bude pachatel potrestán, spáchá-li čin uvedený v odstavci 1**

a) jako člen organizované skupiny,

b) ač byl za takový čin v posledních třech letech odsouzen nebo potrestán,

c) ve značném rozsahu, nebo

d) ve větším rozsahu vůči dítěti nebo v množství větším než malém vůči dítěti mladšímu patnácti let.

**(3) Odnětím svobody na osm až dvanáct let nebo propadnutím majetku bude pachatel potrestán,**

a) způsobí-li činem uvedeným v odstavci 1 těžkou újmu na zdraví,

b) spáchá-li takový čin v úmyslu získat pro sebe nebo pro jiného značný prospěch,

c) spáchá-li takový čin ve velkém rozsahu, nebo

d) spáchá-li takový čin ve větším rozsahu vůči dítěti mladšímu patnácti let.

**(4) Odnětím svobody na deset až osmnáct let nebo propadnutím majetku bude pachatel potrestán,**

a) způsobí-li činem uvedeným v odstavci 1 těžkou újmu na zdraví nejméně dvou osob nebo smrt,

b) spáchá-li takový čin v úmyslu získat pro sebe nebo pro jiného prospěch velkého rozsahu, nebo

c) spáchá-li takový čin ve spojení s organizovanou skupinou působící ve více státech.

**(5) Příprava je trestná.**

## § 284

**Přechovávání omamné a psychotropní látky a jedu**

**(1) Kdo neoprávněně pro vlastní potřebu přechovává v množství větším než malém omamnou látku konopí, pryskyřici z konopí nebo psychotropní látku obsahující jakýkoli tetrahydrokanabinol, izomer nebo jeho stereochemickou variantu (THC), bude potrestán odnětím svobody až na jeden rok, zákazem činnosti nebo propadnutím věci nebo jiné majetkové hodnoty.**

**(2) Kdo neoprávněně pro vlastní potřebu přechovává jinou omamnou nebo psychotropní látku než uvedenou v odstavci 1 nebo jed v množství větším než malém, bude potrestán odnětím svobody až na dvě léta, zákazem činnosti nebo propadnutím věci nebo jiné majetkové hodnoty.**

**(3) Odnětím svobody na šest měsíců až pět let nebo peněžitým trestem bude pachatel potrestán, spáchá-li čin uvedený v odstavci 1 nebo 2 ve větším rozsahu.**

**(4) Odnětím svobody na dvě léta až osm let bude pachatel potrestán, spáchá-li čin uvedený v odstavci 1 nebo 2 ve značném rozsahu.**

**§ 289**

## Společné ustanovení

- (1) **Zákon stanoví**, co se považuje za omamné látky, psychotropní látky, přípravky obsahující omamnou nebo psychotropní látku, prekursory používané pro nezákonnou výrobu omamných nebo psychotropních látek.
- (2) **Vláda nařízením stanoví**, co se považuje za jedy ve smyslu § 283, 284 a 286 a jaké je množství větší než malé u omamných látek, psychotropních látek, přípravků je obsahujících a jedů.
- (3) **Vláda nařízením stanoví**, které rostliny nebo houby se považují za rostliny a houby obsahující omamnou nebo psychotropní látku podle § 285 a jaké je jejich množství větší než malé ve smyslu § 285.
- (4) **Vláda nařízením stanoví**, co se považuje za látky s anabolickým a jiným hormonálním účinkem a jaké je větší množství ve smyslu § 288, a co se považuje za metodu spočívající ve zvyšování přenosu kyslíku v lidském organismu a jiné metody s dopingovým účinkem ve smyslu § 288.

**Česká republika****NÁLEZ****Ústavního soudu****Jménem republiky**

Ústavní soud rozhodl v plénu složeném z předsedy Pavla Rychetského a soudců Stanislava Balíka, Jaroslava Fenyka, Jana Filipa, Vlasty Formánkové, Vojena Güttlera, Pavla Holländera, Ivany Janu, Vladimíra Kurky, Dagmar Lastovecké, Jana Musíla, Jirího Nykodýma, Vladimíra Sládečka, Milady Tomkové, a Michaely Židlické o návrhu

Okresního soudu v Liberci na zrušení ustanovení § 289 odst. 2 zákona c. 40/2009 Sb., trestního zákoníku, za účasti 1) Poslanecké snemovny Parlamentu a 2) Senátu Parlamentu, jako účastníku řízení, takto:

**I. Ustanovení § 289 odst. 2 zákona c. 40/2009 Sb., trestního zákoníku, se ve slovech „a jaké je množství větší než malé u omamných látek, psychotropních látek, přípravku je obsahujících a jedu,“ r u š í dnem vyhlášení tohoto nálezu ve Sbírce zákonu.**

II. Současne pozbývají platnosti ustanovení § 2 a příloha c. 2 nařízení vlády c. 467/2009 Sb., kterým se pro účely trestního zákoníku stanoví, co se považuje za jedy a jaké je množství větší než malé u omamných látek, psychotropních látek, přípravku je obsahujících a jedu, ve znění nařízení vlády c. 4/2012 Sb., dnem vyhlášení tohoto nálezu ve Sbírce zákonu.

III. Návrh na zrušení zbývajících částí ustanovení § 289 odst. 2 zákona c. 40/2009 Sb., trestní zákon, ve znění pozdějších predpisu, se odmítá.

**§ 285****Nedovolené pěstování rostlin obsahujících omamnou nebo psychotropní látku**

(1) Kdo neoprávněně pro vlastní potřebu **pěstuje v množství větším než malém rostlinu konopí**, bude potrestán odnětím svobody až na šest měsíců, peněžitým trestem nebo propadnutím věci nebo jiné majetkové hodnoty.

(2) Kdo neoprávněně pro vlastní potřebu pěstuje **v množství větším než malém houbu** nebo jinou rostlinu než uvedenou v odstavci 1 obsahující omamnou nebo psychotropní látku, bude potrestán odnětím svobody až na jeden rok, peněžitým trestem nebo propadnutím věci nebo jiné majetkové hodnoty.

(3) Odnětím svobody až na tři léta nebo peněžitým trestem bude pachatel potrestán, spáchá-li čin uvedený v odstavci 1 nebo 2 ve větším rozsahu.

(4) Odnětím svobody na šest měsíců až pět let bude pachatel potrestán, spáchá-li čin uvedený v odstavci 1 nebo 2 ve značném rozsahu.

**Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 455/2009 Sb.**

Seznam rostlin a hub, které se pro účely trestního zákoníku považují za rostliny a houby obsahující omamnou nebo psychotropní látku

**A. ROSTLINY**

1. Rostliny konopí (*Cannabis* sp.) - všechny druhy a odrůdy, které obsahují **více než 0,3 % látek ze skupiny tetrahydrokanabinolů v kvetoucím nebo plodonosném vrcholíku rostliny konopí (s výjimkou zrn) včetně listů**,

2. Kokainovník pravý (*Erythroxylum coca*).

**B. HOUBY**

Houby obsahující psilocybin a psilocin

| Druh rostliny                                     | Počet rostlin           |
|---------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                   | Množství větší než malé |
| Rostliny uvedené v příloze č. 1 k tomuto nařízení | více než 5              |
| Druh houby                                        | Počet hub               |
|                                                   | Množství větší než malé |
| Houby obsahující psilocybin a psilocin            | více než 40             |

**§ 286****Výroba a držení předmětu k nedovolené výrobě omamné a psychotropní látky a jedu**

(1) Kdo vyrobí, sobě nebo jinému opatří anebo přechovává **prekursor nebo jiný předmět** určený k nedovolené výrobě omamné nebo psychotropní látky, přípravku, který obsahuje omamnou nebo psychotropní látku, nebo jedu, bude potrestán odnětím svobody až na pět let, peněžitým trestem, zákazem činnosti nebo propadnutím věci nebo jiné majetkové hodnoty.

(2) Odnětím svobody na dvě léta až deset let bude pachatel potrestán,

a) spáchá-li čin uvedený v odstavci 1 jako člen organizované skupiny,

b) spáchá-li takový čin ve značném rozsahu,

c) spáchá-li takový čin ve větším rozsahu vůči dítěti, nebo

d) získá-li takovým činem pro sebe nebo pro jiného značný prospěch.

**Přestupkový zákon č. 200/1990 Sb.**

"Přestupku dle § 30 odst.1 písm. j) zákona o přestupcích se dopustí, kdo neoprávněně přechovává v malém množství pro svoji potřebu omamnou nebo psychotropní látku. V souvislosti s přijetím trestního zákoníku bylo do výčtu přestupků na úseku ochrany před alkoholismem a jinými toxikomaniemi nově zařazeno ustanovení § 30 odst. 1 písm. k), postihující jako pachatele přestupku toho, kdo neoprávněně pěstuje pro vlastní potřebu v malém množství rostlinu nebo houbu obsahující omamnou nebo psychotropní látku.

Za každý z těchto přestupků hrozí pachateli v přestupkovém řízení pokuta až do výše 15 000 Kč. U obou uvedených jednání tedy na množství přechovávané OPL či pěstovaných rostlin či hub obsahujících OPL závisí, zda bude čin kvalifikován jako přestupek (malé množství) či trestný čin (větší než malé množství)."

## **Zákony ve spojitosti s alkoholem, a jinými návykovými látkami**

- Zákon o návykových látkách 167/1998 Sb a další zn.
- Trestní zákon, trestní řád – novelizace v roce 2009
- Přestupkový zákon 200/1990 Sb
- Zákon o opatřeních k ochraně před škodami působenými tabákovými výrobky, alkoholem a jinými NL 379/2005 Sb
- Zákon o provozu na pozemních komunikacích 411/2005 Sb
- Zákoník práce 65/1965 Sb

## **Trestní zákon a jeho doplňky**

§ 201 - Ohrožení pod vlivem návykové látky : „uvedeného trestného činu se dopustí ten, kdo vykonává ve stavu vylučujícím způsobilost, který si přivodil vlivem návykové látky, zaměstnání nebo jinou činnost, při kterých by mohl ohrozit život nebo zdraví lidí nebo způsobit značnou škodu na majetku

§ 201 a – Opilství a kvazidelikty: „kdo se požitím návykové látky nebo jinak přivede, byť i z nedbalosti, do stavu nepřičetnosti, v němž se dopustí jednání, které má jinak znaky trestného činu, bude potrestán..... Vztahuje se na problémy zneužívání NL při výkonu povolání nebo v dopravě

## **ČR legislativa – návykové látky v pracovním procesu, v dopravě:**

- Je zakázáno užívat NL při práci nebo pracovat pod jejich vlivem
- Zaměstnavatel (stát) musí zajistit ochranu zdraví a bezpečnost práce (bezpečnost dopravy)
- Zaměstnavatel či policie mohou provádět orientační testy v dechu a ve slinách
- Odběry biologických vzorků provádí lékaři

## **ČR legislativa – odmítnutí testů**

- Odmítnutí testů – porušení pracovní kázně, může vést k propuštění zaměstnance
- Odmítnutí u řidiče – klasifikace jako kdyby řídil pod vlivem NL
- Osoba se dopouští přestupku nebo trestného činu je-li pod vlivem NL a vykonává činnost při níž by mohla ohrozit zdraví a životy jiných osob či způsobit majetkové škody

## **Soudní praxe posuzování alkoholu u řidičů v ČR**

Hodnocení stavu řidiče podle hladin ve venózní krvi – dokončení vstřebání:

0,2 g/kg neproказuje konzumaci alkoholu

0,3 g/kg pravděpodobná konzumace

0,5 g/kg řízení pod vlivem

1,0 g/kg stav vylučující způsobilost k bezpečné jízdě

Koncentrace drogy v krvi nemá přímý vztah k účinku

- výskyt různých aktivních metabolitů
- individuální zastoupení metabolitů
- individuální účinky
- tolerance u chroniků
- psychózy
- koktejly drog, léčiv, alkoholu – interakce

### Právní problém Dokazování existence stavu „být pod vlivem návykové látky“

- Neexistují standardy dokazování snížené způsobilosti či nezpůsobilosti
- Nejsou známy jednoduché korelace krevních hladin drog s mírou ovlivnění
- Léty ustálená judikatura pro posuzování jediné návykové látky – ethylalkohol (z dlouhodobé praxe dohodou stanovená hladina ethylalkoholu v krvi, při které je jedinec pod vlivem návykové látky)
- Jednodušší interpretace krevních hladin ETOH

|                | ETOH | opiáty | kokain | THC | ATS | benzodiazepiny |
|----------------|------|--------|--------|-----|-----|----------------|
| opiáty         | ↓↓   |        |        |     |     |                |
| kokain         | ↑↓   | ↑      |        |     |     |                |
| THC            | ↑↓   | ↑↓     | ↑↓     |     |     |                |
| ATS            | ↑↓   | ↑↓     | ↑↑     | ↑↓  |     |                |
| benzodiazepiny | ↓↓↓  | ↓↓     | ↑↓     | ↑↓  | ↑↓  |                |
| barbituráty    | ↓↓↓  | ↓↓     | ↑↓     | ↑↓  | ↑↓  | ↓↓             |

### Komplikace při interpretaci hladin

- Neznámá dávka
- Neznámá doba aplikace
- Neznámý způsob aplikace – biodostupnost
- Neznámá frekvence dávek
- Koktejly drog a léčiv, sekvence dávek
- Zbytkové koncentrace z minulých dávek
- Možnost pasivní expozice

### Posuzování způsobilosti k řízení v praxi. Legislativní přístupy

a) Zákony typu „impairment“ – platí v ČR Dokazování snížené způsobilosti

Nejednoznačné, neexistují standardy

b) Zákony typu „per se“ – řada zemí

- Dokazování přítomnosti drogy v těle řidiče
- Definované zakázané drogy – postačí analytický důkaz především v krvi

c) Kombinace obou principů

### Odhalení nezpůsobilého řidiče Dva přístupy:

- Pozorování chování řidiče speciálně školeným policistou – podezření je důvodem k předvedení k lékařskému vyšetření s následným rozhodnutím o odběru vzorků
- Snahy o terénní způsoby detekce drog ve slinách (imunochemické testy) jako pomůcky pro rozhodování policisty – předvedení k lékaři a zajištění vzorků krve a moče pro toxikologii

### Posuzování drog v dopravě v ČR

- Řidič nesmí řídit pod vlivem NL
- Interpretace nejasná. Vyšetřovatelé a soud se zajímají o míru ovlivnění. Posuzování psychiatrem ex post – obvyklá praxe u nehod
- Zákon omezen na oprávněnost k odběru vzorků – tzv. lékařské vyšetření. Vzorky nelze vynutit. Způsob toxikologického vyšetření nedefinován
- Škála testovaných látek není definována
- Meze pozitivit nálezů nejsou definovány
- Specifické požadavky na kompetenci laboratoří chybí

# HISTORIE DROG

## Pravěk

Šamanismus - archeologické nálezy z období loveckých společenství ve světě neandrtálců v Evropě a Asii (před více než 50 000 lety).

- V jeskyni ŠANIDAR v severním Iráku objevili archeologové stopy osmi druhů kvetoucích rostlin v nálezu kostry dospělého muže. Z osmi rostlinných zbytků nalezených v pohřebišti byl určen mimo jiné i chvojník (EPHEDRA), což je bylina obsahující efedrin
- Možná inspirace ze světa zvířat, sobi mají v oblibě požívání halucinogenní mochromůrky červené

## Starověk

- Egyptské hieroglyfy se zmiňují o šťávě z makovic (opiu) a doporučují ji jako analgetikum a uklidňující prostředek
- V Mezopotámii se první zmínka o konopí objevuje až v 9.stol.př.n.l.
- obřadní kadidlo. Skytové, kteří měli v oblibě otevřená ohniště, házeli velké hrsti hašišu na rozpálené kameny a utěsňovali spáry ve zdech místnosti, aby zabránili úniku kouře. Podobné techniky používali Egypťané k výrobě obřadního kadidla z konopné pryskyřice

### **Sběr čerstvého máku poprvé popsal Dioskorides :**

*„Těm, kdo chtějí vyrábět opium, se doporučuje rozříznout nožem hvězdicí na makovici a ze stran se do makovice zažít, pak setřít vytékající tekutinu prstem na lžičku. Zanedlouho je třeba se vrátit, neboť vyteče další kapka, nyní již hustší. Totéž opakovat další den.“*

## Starověké Řecko

Řekové přicházejí s kompromisním typem společnosti, jež umožní obyvatelům těšit se osobní svobodě.

- Drogy přestávají být považovány za nadpřirozenou věc, jsou chápány jako "látky vyvolávající chlad, teplo, sucho, vlhkost, stahy a uvolnění nebo spánek." Je pro ně charakteristické, že léčí tím, že organismus sami ohroží, stejně jako oheň zahojí ránu tím, že ji vypálí.

**Theofrastos, autor prvního vědeckého pojednání o botanice, srozumitelně vysvětluje tento přístup, když píše o *durmanu metelovém*:**

*„Podáváme jednu drachmu, má-li se pacient povzbudit a mít o sobě libé myšlenky, dvojitou dávku má-li blouznit a mít vidiny, trojitou, má-li nadosmrti zešílet a čtyřnásobnou dávku podáváme, má-li pacient zemřít.“*

**Klaudios Galénos** (*Claudius Galenus*), známý jako **Galén** byl jeden z nejznámějších starověkých lékařů (patřil k lékařské škole tzv. fyziků). Byl také významným filosofem pozdní antiky a originálním logikem

GALENOS napsal:

- „*opium je nejsilnějším ze všech známých léků, ale také nebezpečným prostředkem, který může při předávkování způsobit „věčný spánek“.*

Podle Galéna způsobovalo opium „chladnutí těla“, které mohlo přivodit i smrt.

- Ještě před rokem 200 po Kristu zaznamenal Galenos rozšířené využití konopí do dortů a dalších pochutin s cílem vyvolat veselou náladu na večírcích.



## Eleusínská mystéria

Šlo o obřad zasvěcení, po více než jedno tisíciletí o duchovní symbol antické kultury. Poutníkům byl nabízen vývar kykeón, složený z mouky a máty. Poutníci museli na svůj život přísahat, že zachovají v naprosté tajnosti podrobnosti celého zážitku. Inicializace byla zakázána pouze vrahům a tak se do Eleusíny sjíždělo mnoho lidí (ve 2.století každý podzim 2 až 3 tisíce), včetně známých osobností tehdejší doby. Obřadu se zúčastnil např. Sofoklés, Pindaros, Platón, Aristotelés, nebo Marcus Aurelius.

**Lze předpokládat, že vývar kykeón, který byl poutníkům podáván, obsahoval mouku z obilí napadeného námelem.** Ten dodnes roste na plošině nedaleko Athén, kde se bohoslužby odehrávaly. Obsahuje amid kyseliny lysergové. (Derivát diethylamidu této kyseliny - LSD.)

**Ke starému Řecku je třeba ještě dodat, že nejrozšířenější drogou byl alkohol,** konkrétně víno, které pili někdy i ve velké množství téměř všichni.

Další informace k Eleusínským mystériím: seminární práce FF MU Leoš Ševčík

## Starověký Řím

Římané převzali postoj k drogám od Řeků. Viděli v nich prostředek k zabíjení i k léčení. V císařské době se často při setkáních kouřovalo samičí konopí k pozvednutí zábavy a potěšení. Základními rostlinami v Římě byl ale mák a vinná réva.

Údajně na doporučení svého osobního lékaře Galéna začínal Marcus Aurelius každé ráno dávkou opia, "velkou jako egyptský bob a rozpuštěnou ve vlažném víně". Prakticky všichni jeho předchůdci na říšském trůně užívali denně různé protijedy. Část z nich požíla opium na smrtelném lůžku k euthanasii. Ke stejnému účelu posloužilo nespočetnému množství římských občanů.

Nejvlivnější farmakologické pojednání celého starověku jsou "Léky" řeckého lékaře Dioskúrida Pedania. Podle něj opium zbavuje bolesti, mírní kašel, brzdí průjem a předepisuje se i těm, kteří nemohou spát.

Ze stejného díla se lze dovědět, že **poptávka po této droze převyšovala nabídku a proto se už v této době začala ředit.**

Opium bylo stejně jako mouka zbožím s kontrolovanou cenou a bylo tedy zakázáno s ním spekulovat. Ve městě Řím se v roce 312 věnovalo prodeji opia 793 obchodníků a jejich celkový obrat znamenal 15% veškerého výnosu z daní.

### Islám

Obecně přetrvává názor, že Mohamed přísně zakázal víno. Ve skutečnosti pouze přikázal zbičovat opilce, protože nesplnil své povinnosti.

Co se týče opia, otec arabského lékařství Ibn Síná, neboli Avicenna používá opium jako euthanasikum a jeho velký žák al-Rází, neboli Rhazes, staví tuto látku na čelné místo ve farmakopéji.

Opium se tehdy pěstovalo hlavně v Turecku a Íránu. Rychlé územní rozšíření islámu přineslo opium na území táhnoucí se od Gibraltaru po Malajsii. Opiové tabulky nesly často vyražený nápis mašš Alláh, což znamená "přítomnost boží". Až do 9. století se opium pojídá, i když Peršané jej už začínají i kouřit. Často se také zapíjí hroznovou šťávou smíchanou s hašišem.

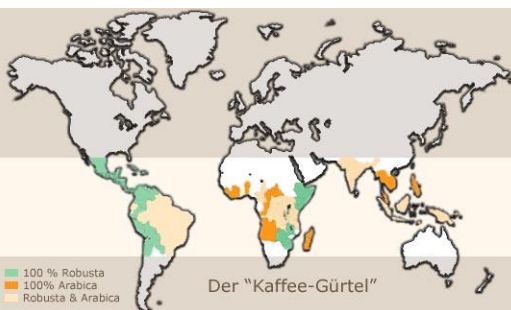
Zajímavé je tehdejší srovnání alkoholu a opia a důvod, proč se dávalo přednost opiu.

*„Alkoholik se totiž nedožívá vysokého věku, je konfliktní, neplní své povinnosti a přestává se srozumitelně vyjadřovat. Na druhou stranu člověk závislý na opiu je schopný dál zodpovědně plnit své úkoly a navenek i bez potíží slušně vystupovat.“*

Rostlina konopí se nazývá bangah a je doporučována k některým terapeutickým cílům i k obveselení. Rhazes, arabský Galénos, jí přičítá schopnost čelit vážným stavům melancholie a epilepsie. Pokud jde o nelékařské účely, byla v oblibě hlavně u rolníků, námezdních dělníků a městských otroků.

### Káva

Byla v Arábii objevena někdy v 10. století, ačkoliv tam rostla miliony let. Teprve v této době někoho napadlo upražit několik zrněk a přelít je vroucí vodou, čímž došlo k uvolnění kofeinu. Brzy se přišlo na to, že káva zahání únavu a po řadě sporů, jestli je káva dobrá, nebo jestli by měla být zakázána, se nakonec rozhodlo, že káva je prospěšná, protože dává možnost neúnavného studia svatých písem.



## Středověk

V Evropě začíná nauka o drogách za vlády Karla Velikého (768-814). Rozlišuje se pěstování léčivých rostlin a při této příležitosti proniká mezi „lékařské potřeby“ i řada narkotik jejichž výroba, i když nevýznamná, zaznamenává okamžik, kdy se na starém kontinentu začínají šířit omamné látky.

Jednou z vůdčích postav té doby se stal německý lékař a filozof **T. B. von Paracelsus**, který svým dílem otevřel cestu nových badatelských možností v oblasti drog.

## Toxická látka - noxa

- 15 st. - **Paracelsus** („*dosis sola facit ut venenum non sit*“)
- Dnes - látka která při vstupu do organismus způsobí jeho dočasné nebo trvalé poškození (popř. smrt)
- Charakteristická je toxicita **LD<sub>50</sub>**
- Kvalitativně cizí - **Xenobiotikum**
- Kvantitativně cizí - závisí na dávce (NaCl, voda)

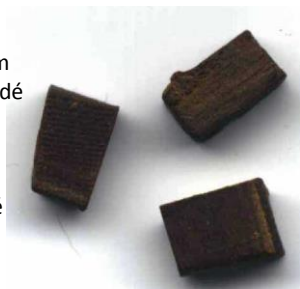


## HAŠIŠ

Co se týče halucinogenních vlastností rostliny konopí, bohatým zdrojem informací jsou indické kultury z doby do 13. století. Lidé uctívali surový výtažek z konopí a označovali jej jako „bhang“

Prvním Evropanem, který popsal konzumaci hašiše, byl údajně Marco Polo. Ve své zprávě z cest na konci 13. století popisuje sektu známou i pod názvem assassini. Ti nepochybně existovali a od 12. století se jich obávala Evropa i Asie. Etymologie slova assassin je také dobře známa – je odvozeno z arabského slova hashashin, které znamená „požívač hašiše.“ Hašiš je přípravek vytvořený z pryskyřice kvetoucích vrcholů *cannabis sativa* a je také jedním ze silnějších preparátů z konopí

Kulturního vrcholu dosáhla spotřeba konopných produktů v Evropě v 19. století, když francouzští spisovatelé založili výběrový klub s názvem **LE CLUB DES HASHISHINS**. (Charles Baudelaire, Honoré de Balzac a Théophile Gautier)



## OPIOVÉ VÁLKY

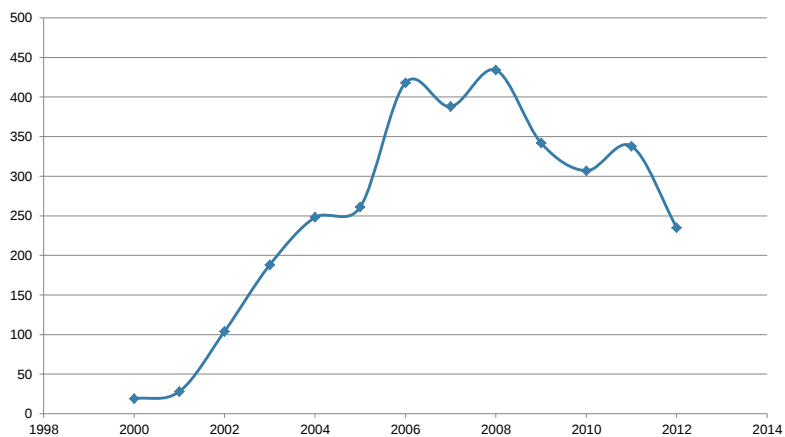
**V Číně se kouření rozšířilo natolik, že roku 1644 vydal císař Tsung-chen na tabák zákaz, a následkem toho se lidé přeorientovali na opium.**

Ještě před koncem století brala tuto drogu asi čtvrtina obyvatel. Tak velkou poptávku nemohla uspokojit místní sklizen, a tak se britská Východoindická společnost rozhodla pro tento lukrativní obchod. Největší část opia pak britští a američtí obchodníci pašovali kantonským přístavem do Číny. Až roku 1839 přijaly Čínské úřady opatření, aby příliv nelegálního opia zastavily. Čínská vláda ke splnění tohoto úkolu jmenovala komisaře Lin Tsehsu a ten po několika počátečních neúspěších v březnu roku 1839 úspěšně zajistil a zničil zásilku 1 000 tun opia. V důsledku toho došlo k menším nepokojům, přístav Kanton byl pak pro Brity uzavřen, aby se zamezilo dalšímu dovozu drogy. Tím se nálady dále vyostřily a v listopadu 1839 začala první opiová válka.

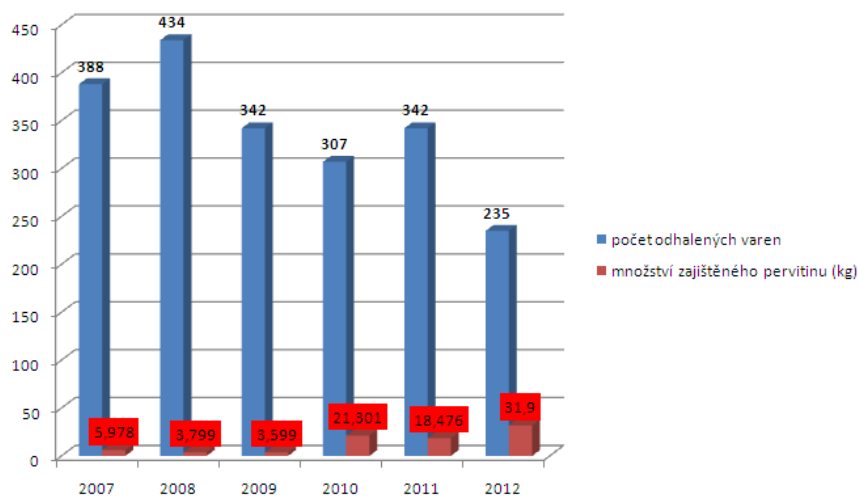
**Po porážce v opiových válkách byla kdysi mocná Říše středu zasažena rostoucím rozkladem. Dýmka s opiem se stala měřítkem úspěchu.**

## SITUACE V ČR

### Varny methamfetaminu



Zdroj: výroční zpráva Police 2012



Zdroj: výroční zpráva Police 2012

### Designer Drugs

- Syntetická analoga kontrolovaných látek drog, které vykazují podobný fyziologický efekt jako látky kontrolované
- Látky připravené za účelem obejít národní legislativní normy
- Vybírány z vědecké literatury, často experimentální látky původně připravené jako potencionální léčiva
- Imitace nikoli inovace

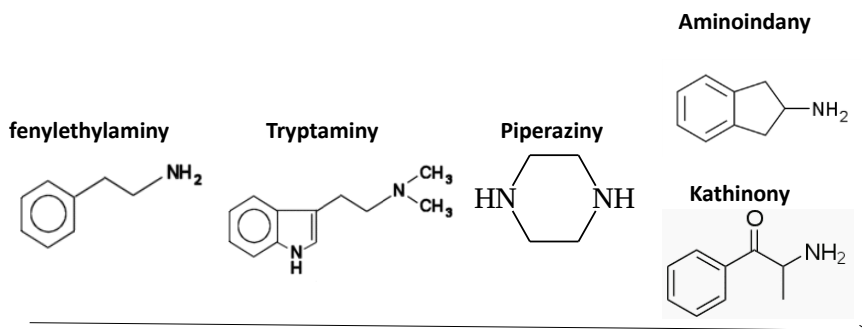
### Nové psychoaktivní látky

- Termín pro všechny nové látky, které vykazují psychoaktivní efekt a mohou být čistě syntetické (designer druga) nebo se může jednat o látky přírodního původu (extrakty – kratom) nebo nová léčiva, které vykazují psychoaktivní efekt (karfentanyl)

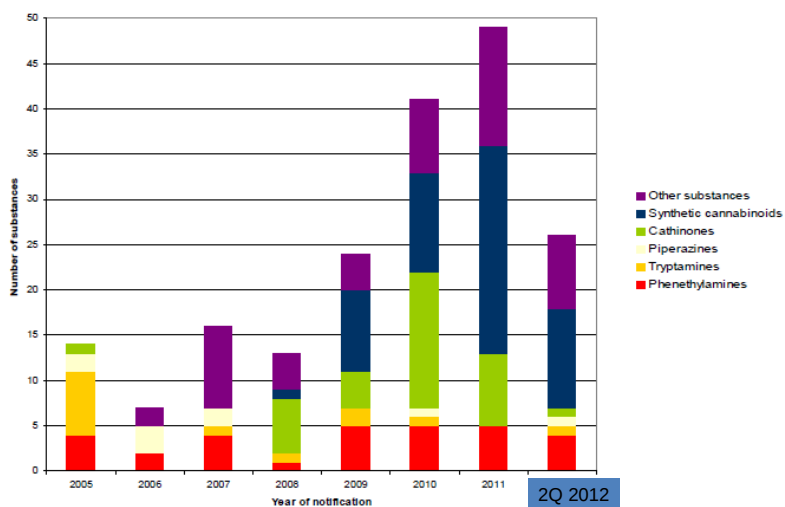
### „Legal Highs“

- Široké spektrum nekontrolovaných látek včetně „herbal mixture“ a syntetických „designer drugs“
- jedná se o výrobky nabízené často v kamenných „headshopech“ „amsterdamshopech“ nebo prostřednictvím internetu
- nabízeny jsou záměrně jako „incense“ „plant food“ „bath salt“ „fertiliser“ „herbal powders“, „research chemicals“
- zavádějící název „not for human consumption“
- velmi proměnné složení účinné látky, snaha se vyrovnat s legislativními opatřeními
- farmakologicky a toxikologicky velmi málo prozkoumány
- „Legal“ ≠ safe

Od 1980 let se každou dekádu objevují nové strukturní motivy



## New substances reported through the EWS



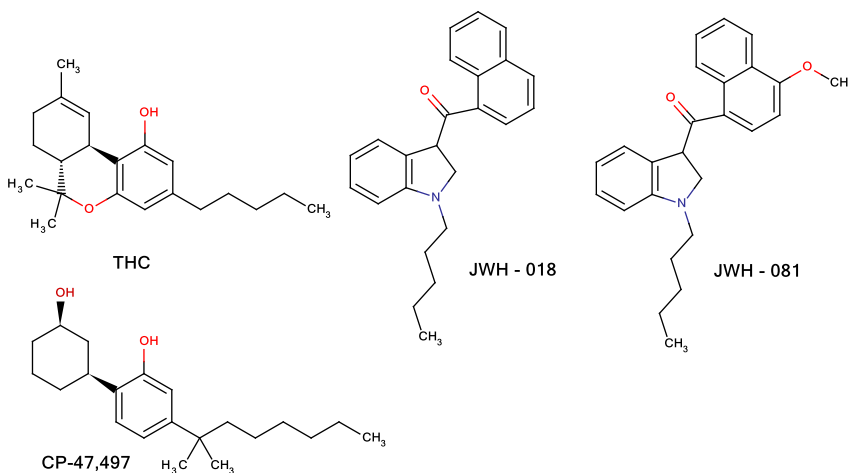
## Příklady současných „Legal highs“

### Spice („herbal incense“, „herbal smoking blends“)

- Směs sušených rostlinných částí obsahující přídavek **syntetických kanabinoidů** – popsané v odborné literatuře jako agonisté kanabinoidních receptorů – potencionální léčiva (Alzheimer...).
- První záchyty v prosinci 2008 (JWH-018)
- Řádově vyšší účinky než THC
- mnoho desítek až stovek derivátů

**Případ intoxikace Brno** (konec roku 2010) – znalecký posudek únor 2011  
Nalezena čistá substance **JWH – 250 a JWH - 018**

## Syntetické kanabinoidy



### Spice, herbal mixture, herbal incense



Foto: Kriminalistický ústav Praha 2011

### Příklady současných NPS

#### Kathinony

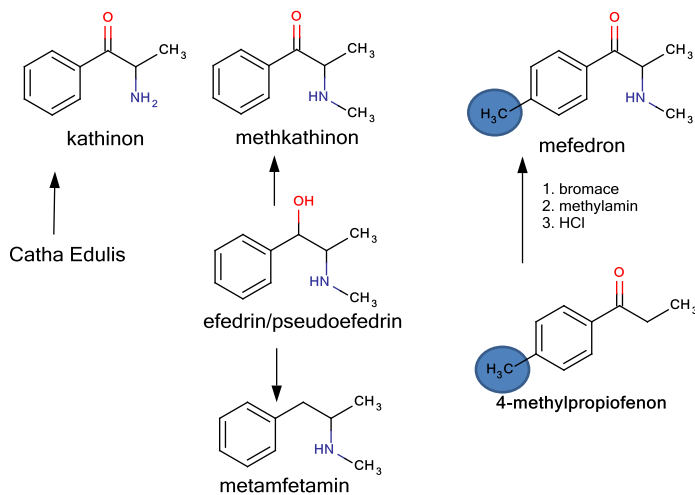
Látky odvozené od rostliny **Katha jedlá**, několik desítek derivátů

Nejužívanější na seznamu OPL řady zemí EU



Catha edulis – záchyt DEA 2006

## Struktura kathionu a podobných látek



## Příklady současných designer drugs

### mefedron

▪ stimulant a entaktogen (podobné účinky jako MDMA a kokain) pomalejší nástup účinků ve srovnání s metamfetaminem (15-45 minut orálně)

▪ průměrné dávky uživatelů (zdroj erowid):

Orálně: 15-250 mg (30%)

Nasálně: 5-125 mg (70%)

Průměrně uživatelé začínají na 50-75 mg

Délka účinku 2-3 hodiny (opakování dávky  $\Sigma$  0,5-2g)

• Jedna z nejoblíbenějších drog v UK (studie časopisu *MixMag survey*)

• Po úpravě legislativy v UK - prodej mefedronu na nelegálním trhu, dvojnásobná cena (pokles kvality)

*The Lancet* Vol 376, November 2010

## Mefedron

- první záchyt květen 2007 Francie
- záchyty: rok 2010 cca **250 kg ČR**,
- 19.7-10.9.2010 **175 kg** Švýcarsko



- toxicita – rozvoj serotoninového syndromu,
- celá řada úmrtí ve spojení s užitím mefedronu

(UK 35<sup>+</sup>, 2010),

Většinou v kombinaci s užitím dalších látek (GHB/GBL – 28%, alkohol -26%, kokain -12%, MDMA – 10%...)

### Příznaky intoxikace:

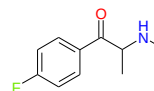
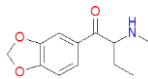
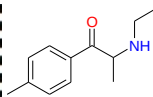
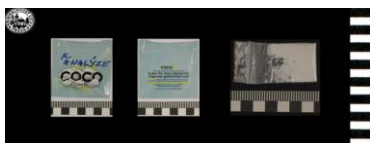
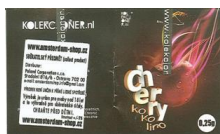
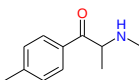
pocení, bolesti hlavy, zvýšení tlaku, palpitace, nevolnost

### Toxické účinky:

Kardiovaskulární problémy, vazokonstrikce (poškození periferních tkání)

P.I.Dargan: *Tox Lett* (2010)

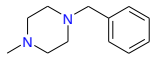
## „kathinony“



DATA: KÚP Praha (2011)

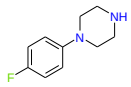
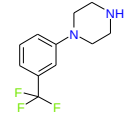
„piperaziny“









DATA: KÚP Praha (2011)

## PREKURZORY DROG

Legislativa EU: EC no.111/2005, EC no. 273/2004

Prekursor jako „uvedená látka“ dle Nařízení Rady č. 111/2005:

*„Uvedenou látkou“ se rozumí jakákoli látka uvedená v příloze, včetně směsí a přírodních produktů, které tuto látku obsahují, avšak s výjimkou léčivých přípravků, jak jsou definovány ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2001/83/ES, farmaceutických přípravků, směsí, přírodních produktů a jiných přípravků, ve kterých jsou uvedené látky obsaženy tak, že je nelze snadno použít nebo extrahovat snadno dostupnými nebo hospodárnými prostředky.“*

272

**ZÁKON**

ze dne 22. srpna 2013

**o prekursorech drog**

Tento zákon upravuje v návaznosti na přímo použitelné předpisy Evropské unie<sup>1)</sup>

a) **některé povinnosti podnikajících fyzických osob, právnických osob a orgánů státní správy, které se zabývají nebo se hodlají zabývat činností s uvedenou látkou kategorie 1, 2 nebo 3, s neuvedenou látkou nebo s výchozí nebo pomocnou látkou (dále jen "prekursor drog"),**

b) **působnost správních orgánů při výkonu státní správy** podle přímo použitelných předpisů Evropské unie upravujících prekursory drog<sup>1)</sup> a tohoto zákona,

c) **provádění kontroly** dodržování povinností stanovených přímo použitelnými předpisy Evropské unie upravujícími prekursory drog<sup>1)</sup> a tímto zákonem a

d) **sankce za porušení povinností stanovených** Tento zákon upravuje v návaznosti na přímo použitelné předpisy Evropské unie<sup>1)</sup>

zdroj: Europol

**Cesty pašování prekurzorů**

## PREKURZORY DROG

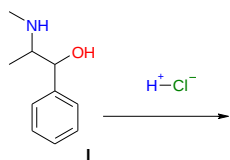
- Regulovány – cena na nelegálním trhu poměrně vysoká
- Reakce výrobců drog – poptávka po levnější a „legální“ náhradě  
→ **pré-prekursory**

## PRÉ-PREKURZORY DROG

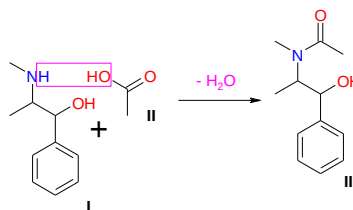
- lze jednoduchou reakční cestou převést na prekurzor
- Řada specializovaných společností – Čína, Indie...
- cena BMK z pré-prekurzoru 20x nižší než standardní cestou pašováním

## PREKURZORY DROG

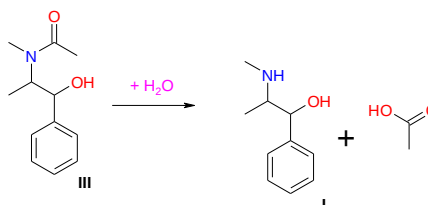
Báze i sůl - prekurzory



amid efedrinu- pré-prekurzor



Jednoduchá reakce:  
pré-prekurzoru na prekurzor



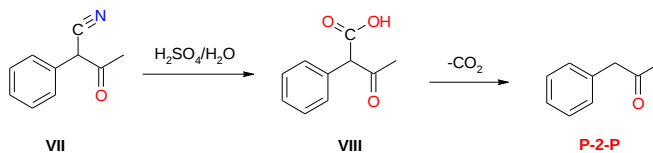
## APAAN

Alpha-Phenyl-Aceto-Aceto-Nitrile, 3-oxo-2-fenylbutyronitrile

Nažloutlá krystalická látka o teplotě tání 85°C

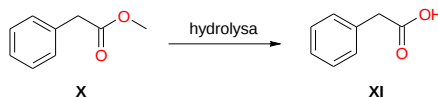
Dnes nejznámější pré-prekurzor

Dovoz v desítkách tun do EU, v ČR zatím v řádech jednotek tun



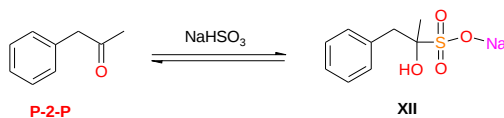
## Estery kyseliny fenylactové

Estery nejsou kontrolovány a lze je snadno převést na PA



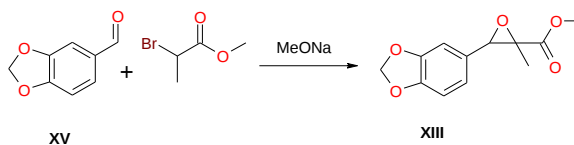
## BMK-bisulfit

Jedná se o bílou krystalickou látku, která reakcí v slabě kyselém prostředí poskytuje BMK (P-2-P)

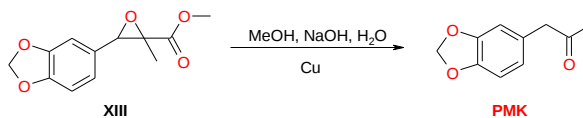


### PMK-glycidát

Kondenzací piperonalu (XV) s methyl-2-brompropionátem



Bazická hydrolýza poskytne PMK



### PMK-glycidát

#### Legislativní pohled

To, že problematika pré-prekursorů je složitá i z hlediska právního demonstruje následující případ, kdy obchod s tou samou látkou (pré-prekursorem) byl u soudu různě vyhodnocen na Slovensku a v Holandsku:

*Výnos holandského soudu ve vztahu k obchodu s PMK-glycidátem:*

„PMK-glycidát je směs, ze které lze PMK extrahovat v jednoduchém a ekonomicky výhodném kroku“ – to znamená, že obchodník s PMK-glycidátem držel prekursor kategorie 1 bez potřebného povolení – výsledek 20 měsíců ve vězení.

*Výnos slovenského soudu k té samé látce:*

„Jedná se o obchod s nekontrolovanou látkou, tedy zcela legální.“

### PMK-glycidát

Vysvětlení této diskrepance ve výkladu práva je jednoduché.

- Holandský státní zástupce si látku PMK-glycidát vyložil jako směs dvou látek a to PMK a glycidátu, ze které lze PMK snadno extrahovat.
- Slovenský soud, zřejmě po znaleckém posudku z oboru chemie, PMK-glycidát vyhodnotil jako látku na seznamu neuvedenou. *Tento názor je podpořen i současnou definicí prekursoru, která je postavená na předpokladu, že přípravek obsahuje prekursor jako chemické individuum a jedná se o směs, ze které ji lze „snadno“ extrahovat.*
- Extrakci je myšlen fyzikální proces dělení směsi. Zatímco v případě PMK-glycidátu se jedná o naprosto jinou chemickou látku a získání PMK z PMK-glycidátu není extrakce, ale chemická přeměna jedné látky ve druhou. Rozhodně se nejedná o směs PMK a glycidátu.

### Konverzní laboratoře a toxické látky

Konverzní laboratoře pracují s velkým množstvím vysoce hořlavých a toxických látek, často v podmínkách, které naprosto neodpovídají nebezpečnosti těchto látek i způsobům konverze. Požárně-bezpečnostní rizika jsou zcela zanedbávána. V takovém případě dochází k požárům i úniku toxických látek, často hrozí výbuch stlačených plynů.

V neposlední řadě je náročná rovněž likvidace opuštěných, již nefungujících ilegálních výroben, či likvidace někde odhozených odpadů, nádobí či chemikálií, kyselin a podobně. Náklady na sanaci takových míst mohou podle informací z EU dosahovat až 500.000,-€.

## Co si pamatovat z dnešní přednášky

- Pojem droga, návyková látka, prekurzor drog
- Národní legislativa ve spojení s drogovou problematikou
- „Legal highs“ a designer drugs