



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ОДБРАНЕ

## **Тема 9: БОЈНИ ОТРОВИ, БИОЛОШКА И ЗАПАЉИВА СРЕДСТВА**

Београд, 25.09.2018. године

## ТЕМА 9: БОЈНИ ОТРОВИ, БИОЛОШКА И ЗАПАЉИВА СРЕДСТВА

### САДРЖАЈ:

1. Хемијско оружје
2. Врсте и токсичност бојних отрова
3. Биолошко оружје и његова примена
4. Запаљива борбена средства
5. Средства за личну и колективну заштиту.

Важно је скренути пажњу да је у садржају наведених наставних тема коришћена терминологија заступљена у савременим правцима развоја хемијског и биолошког оружја, која се користи и у једном од најзначајнијих међународних докумената којим се уређује ова област, односно Конвенцији о забрани развоја, производње, складиштења и употребе хемијског оружја и о његовом уништавању. Појмовна одређења која ће бити коришћена у обради наставне теме су: АБХО – Атомско Биолошко Хемијска Одбрана; Н/О Нуклеарно оружје; Р/О – Радиолошко оружје; ОМУ – Оружје за масовно уништавање; ТИХ – Токсичне Индустријске Хемикалије; ТХ – Токсичне хемикалије и Х/О – Хемијско оружје.

### 1. ХЕМИЈСКО ОРУЖЈЕ

Хемијско оружје (**Х/О**) представља специјална борбена средства пуњена токсичним хемикалијама (**Т/Х**), које представљају токсична једињења која у врло малим количинама на бојишту наносе губитке живој сили или смањују њену способност.

Хемијско оружје своје дејство-учинке испољава онеспособљавањем или уништавањем људи, животиња и биљака токсичним деловањем ТХ и контаминацијом ваздуха, земљишта, објеката и материјалних добара.

Под хемијском контаминацијом подразумева се присуство ТХ у виду капљица, пара, димова или гасова у опасним концентрацијама на одређеном подручју, ваздуху, храни и води или у одређеном затвореном простору.

Примена хемијског оружја у ратне сврхе датира из давних времена, ипак, модерна примена је почела у Првом светском рату. Код белгијског града Ипра изведен је први смртоносни напад у коме је немачка војска 1915. године против Француза користила хлор. Јапанци су у више наврата користили гранате пуњене бојним отровима. У немачким концентрационим логорима користили су се угљеников оксид и „циколн Б“ – цијановодоник.

У америчко-вијетнамском рату највише су коришћени дефолијанти и хербициди, који су, поред директног утицаја на биљне културе и принос, индиректно имали негативан утицај и на људе, у виду оштећења вида, поремећаја у варењу, опадање косе и других негативних ефеката.

Данас се развоју хемијског оружја поклања велика пажња, улажу се велика средства и оно представља потенцијално оружје које се може употребити у евентуалном рату. У новије време евидентан је пораст свих облика тероризма, што укључује и могућу употребу хемијских средстава ради остваривања различитих циљева терористичких организација. Најпознатија терористичка акција је напад сарином који су извели припадници клана Аум Шинрикјо (Aum Shinrikyo) у токијској подземној железници 1995. године.

Ефекти употребе хемијског оружја, односно, последице које могу настати због употребе хемијског оружја доводе до тога да се исто сврстава у групу оружја за **масовно уништавање**.

Токсичне хемикалије се у моменту употребе појављују у виду гасова, пара, аеросола и капљица. У организам човека доспевају преко органа за дисање, коже и слузокоже, органа за варење и отворених рана.

## 2. ВРСТЕ И ТОКСИЧНОСТ БОЈНИХ ОТРОВА

Ради лакшег схватања суштине дејства хемијског оружја, узимајући у обзир физичке и хемијске особине ТХ – бојних отрова као и начин деловања на људски организам, врши се класификација истих, и то:

- **Према токсичним својствима** могу бити ТХ нервнопаралитичког дејства – нервни бојни отрови, ТХ пликавачког дејства - пликавци, ТХ загушујућег дејства - загушљивци, ТХ општеотровног дејства – крвни бојни отрови, ТХ надражујућег дејства – надражљивци и токсини.
- **Према намени** могу бити смртоносне ТХ – бојни отрови, ТХ – бојни отрови за привремено онеспособљавање и противбиљне ТХ – бојни отрови.
- **Према постојаности** могу бити ТХ – бојни отрови краткотрајног дејства и ТХ – бојни отрови дуготрајног дејства.

**ТХ нервнопаралитичког дејства – нервни бојни отрови** могу се употребити у виду течности, аеросола или спреја. Лако продиру у организам људи, не остављају никакве трагове и веома су ефикасни у смртоносном деловању на људе. Ова група ТХ – бојних отрова паралише центар за дисање и аутоматску регулацију срчане радње, што брзо проузрокује смрт.

Представници су: сарин, соман, табун, а у новије време појавила се нова супстанца под називом „VX“.

Знаци тровања: сужавање зеница, поремећај вида, појачан рад свих жлезда – огледа се у обилном лучењу пљувачке и зноја, стезање и бол у грудима, отежано дисање, мучнина, вртоглавица, повраћање, грчеви целог тела и на крају наступа смрт.

Заштита: затрованом треба што пре ставити заштитну маску и изнети га из контаминираних простора. Ако не дише, прво се предузима вештачко дисање након чега се убризгава атропин. Заштитна маска и остала средства личне заштите поуздано штите од ове врсте ТХ – бојних отрова.

**ТХ пликавачког дејства – пликавци** спадају у категорију дуготрајних ТХ – бојних отрова, то су слабо испарљиве уљасте течности, које поред општеотровног дејства изазивају повреду на кожи и слузокожи.

Представници су: иперит, азотасти иперит и луизит.

Знаци тровања: након контаминације коже уочљиве промене не појављују се одмах него тек после 4 до 6 часова, када се јавља црвенило, затим пликови икоји прскају, гноје се те настају ране које тешко зарастају. У случају продора веће количина отрова наступа смрт, услед општег тровања организма и гушења због отока и зачепљења дисајних путева.

Заштита: затрованом треба што пре ставити заштитну маску, изнети га с контаминираних подручја и извршити примарну деконтаминацију делова тела који су били изложени. Потпуна заштита може се постићи коришћењем средстава за личну заштиту (маска, огртач, заштитно одело, заштитне рукавице и заштитне чизме).

**ТХ загушујућег дејства – загушљивци** јесу краткотрајни хемијски агенси који делују преко органа за дисање, нападају и оштећују плућно ткиво, при чему изазивају гушење и смрт.

Представници су: фозген, дифозген и хлорпикрин.

Знаци тровања: испољавају се у три фазе

- прва фаза – код затрованог се појављује кашаљ, тешко дисање и малаксалост;
- друга фаза – наступа период затишја (латентна фаза), када се затровани осећа добро, расположен је, ређе се дешава да је потиштен. Ова фаза траје до 24 часа;
- трећа фаза – долази до наглог погоршања. Затровани тешко дише, гуши се, лице добија модроцрвену боју или боју креча. Ова фаза (с лицем боје креча) праћена је губитком свести. У овој фази најчешће за неколико дана наступа смрт или се стање побољшава, што зависи од степена тровања и отпорности организма.

Заштита: затрованом треба што пре ставити заштитну маску, у полуседећем положају га изнети са контаминираног простора и у том положају му обезбедити потпуно мировање, утоплити га а на грудни кош стаљати хладне облоге. У циљу смиривања кашља могу се давати топли чајеви, у малим гутљајима. Код затрованих овом врстом ТХ - бојних отрова, неопходно је и давање кисеоника, што се врши под стручним надзором лекара. Благовременом употребом заштитне маске постиже се потпуна заштита.

**ТХ општеотровног дејства – крвни бојни отрови** спадају у гупу краткотрајних ТХ – бојних отрова. Најчешћа примена је у виду пара при чему делују, углавном, преко органа за дисање.

Представници су: цијаниди и арсини.

Знаци тровања: болови у глави, метални укус у устима, вртоглавица, престанак дисања, тело је савијено у лук, долази до видног трзаја мишића, неконтролисаног излучивања мокраће и измета а у случају тровања већим концентracијама смрт наступа готово тренутно. Називају се и крвним пошто делују преко крви, парализујући нервне центре и то првенствено центре за дисање и регулисање рада срца.

Заштита: затрованом треба ставити заштитну маску, код отежаног дисања, испод обрзине заштитне маске убацити разбијену ампулу с противотровом, изнети га из контаминиране атмосфере и по потреби применити вештачко дисање. Потпуна заштита се постиже употребом заштитне маске.

**ТХ надражујућег дејства – надражљивци** се појављују у виду отровних димова. Употребљавају се у циљу привременог онеспособљавања људи. Делују тако што надражују слузокожу носа – кијавци, или слузокожу ока – сузавци.

Представници су: сузаваца – хлорацетофенон а кијаваца – адамсит.

Заштита: Затрованом што пре треба ставити заштитну маску, извести га са контаминираног подручја а очи или нос што пре испрати 2 %-тним раствором соде бикарбоне. Благовременом и правилном употребом заштитне маске постиже се потпуна заштита.

Из поделе ТХ - бојних отрова према намени издвајамо ТХ - бојне отрове за привремено онеспособљавање (ТХ - психохемијске бојне отрове) и против биљне ТХ – биљне отрове.

**ТХ-психохемијски бојни отрови** су резултат новијих истраживања и проналажења хемијских једињења која изазивају поремећаје психичких функција код човека.

Представници су: ЛСД-25, мескалин и псилоцибин.

Заштита: Затрованом треба што пре ставити заштитну маску, дати умирујућа средства и изоловати га од осталих, због могућности стварања панике. Заштитна маска и одећа поуздано штите од ових отрова.

**Против биљне ТХ-биљни отрови** намењени су за уништавање биљних култура, ради смањења привредног а тиме и борбеног потенцијала.

По начину дејства се деле на:

- **Хербициде** – представљају хемијска једињења која утичу на раст биљке, у смислу убрзања или успоравања. Постоје и селективни хербициди, који уништавају одређене биљне врсте и тотални, који уништавају све биљне врсте.
- **Дефолијанте** – представљају хемијска једињења која изазивају промене у лисној маси и доводе до опадања лишћа у року од неколико дана до неколико недеља.
- **Стерилизаторе гла** – представљају хемикалије новијег датума које се користе у сврху онемогућавања коришћења плодног земљишта, спречавање клијања и раста посејаних биљних култура.

### **3. БИОЛОШКО ОРУЖЈЕ И ЊЕГОВА ПРИМЕНА**

Под биолошким оружјем подразумевамо биолошке агенсе – изазиваче заразних болести, њихове отровне продукте – токсине, преносиоце (векторе), као и средства за примену.

Биолошки и токсински агенси укључују све патогене микроорганизме: вирусе, бактерије, гљивице, рикетије и протозое и њихове токсине.

Продирање биолошких агенаса и њихово размножавање у нападнутом организму назива се инфекција или зараза. У односу на величину простора у коме је дошло до појаве заразе и број оболелих људи или животиња могу се јавити: епидемије, епизотије и обољења биљака на великим просторима.

Употреба биолошког оружја могућа је у рату и миру и датира још из времена пре нове ере (Скитски стрелци су 400. г.п.н.е. инфицирали врхове стрела гнојем, Грци и Римљани су 300. г.п.н.е. контаминирали бунаре животињским лешевима).

У периоду од 1937. до 1945. године, Јапан започиње програм производње биолошког оружја у лабораторијама. Формирали су „Јединицу 731“, чији су припадници у оквиру експеримената, око 3.000 заробљеника заразили антраксом, туларемијом, кугом, великим богињама, тифусом, сакагијом и др. Посебну опасност представља употреба биолошког оружја у терористичким активностима. Један од примера је проналажење културе бубонске куге у поштанској пошиљци у Охају 1996. године, као и откривања више случајева пошиљки са антраксом у САД у периоду од септембра до новембра 2001. године.

### **4. ЗАПАЉИВА БОРБЕНА СРЕДСТВА**

Запаљива борбена средства представљају ефикасно оружје за уништавање вегетације и изазивање пожара великих размера у урбаним срединама. То су најчешће запаљиве бомбе у чијој примени основну улогу има авијација.

Запаљиве бомбе, према врсти пуњења, могу бити: напалм, пирогел, термитске, електрон-термитске и фосфорне бомбе.

У категорију запаљивих борбених средстава, поред запаљивих бомби, убрајају се запаљиве плочице, боце, канте и друге посуде пуњене запаљивим материјама.

## 5. СРЕДСТВА ЗА ЛИЧНУ И КОЛЕКТИВНУ ЗАШТИТУ

Средства за личну и колективну заштиту намењена су заштити тела и органа изложених хемијским и биолошким токсичним агенсима.

Средства намењена за личну заштиту су:

- **заштитна маска** намењена је за заштиту органа за дисање, очију и лица против радиолошке, хемијске и биолошке контаминације у форми гасова, пара, чврстих и течних аеросола и честица прашине;
- **заштитни огртач** намењен је за виšekратну заштиту корисника, личне опреме и наоружања од капљичасте контаминације, радиоактивних и атмосферских падавина, као и за једнократну заштиту и дејства горуће напалм смеше и ТИНЕ (термалног импулса нуклеарне експлозије);
- **заштитне чарапе** намењене су за заштиту ногу, стопала и обуће од контаминације капима, парама, аеросолима токсичних хемикалија, течних и чврстих радиоактивних контаминаната као и од дејства пламена запаљивих смеша типа „напалм“;
- **заштитне рукавице** намењене су за заштиту руку од дејства пара, капи и аеросола ТХ, биолошких агенаса и радиоактивних падавина, дејства ТИНЕ и капи горуће напалм смеше. Могу се користити при раду са разним киселинама и материјама које делују штетно по кожу;
- **комбинезон заштитни** намењен је за заштиту тела од радиоактивних контаминаната, токсичних хемикалија, биолошких агенаса, као и за заштиту приликом вршења одређених радњи у контаминираној атмосфери. Комбинезон штити и од светлосно-топлотног импулса НЕ (нуклеарне експлозије) и пламена запаљивих смеша типа НАПАЛМ;
- **заштитне чизме** намењене су за заштиту ногу од дејства токсичних хемикалија, радиоактивних контаминаната и биолошких агенаса, као и ТИНЕ и од капи горуће напалм смеше;
- **одело филтрујуће заштитно** је компатибилно са заштитном маском, заштитним рукавицама, заштитним чарапама, а такође и са заштитним огртачем, чизмама и шлемом, а поседује и маскирна својства.

Поред наведених средстава, за личну заштиту могу се користити средства која се свакодневно употребљавају при обављању редовних послова и задатака у привредним друштвима и другим правним лицима у циљу заштите, као и разна приручна средства која се могу наћи и у домаћинствима (марамнице, делови одеће или друге тканине натопљене водом, разне врсте респиратора, поједине врсте заштитних наочара и др.) .

Колективна заштита подразумева заштиту више лица једновремено и у једном објекту. У објектима колективне заштите обезбеђује се дужи боравак људима, без коришћења средстава за личну заштиту, пружајући потпуну заштиту од контаминације.

Објекти колективне заштите су:

- **стационарни** (склоништа пољска или специјална – лака, средња, тешка, подземна);
- **покретни** (склоништа од типских монтажних елемената и специјалних возила, тенкови, транспортери, штабна и санитарска возила опремљена са ФВУ – филтровентилационим уређајима);
- **вештачки** и
- **природни.**

Заштита склоништа постиже се закопавањем објеката, применом одговарајућих материјала за изградњу, изградом покривке од довољног броја заштитних полудебљина (дебљина материјала који смањује јачину дозе зрачења на половину) и постављање слоја влажне земље за неутронску заштиту.

Спречавање продора контаминираног ваздуха у склониште (објекат) постиже се херметизацијом и стварањем надпритиска. Херметизација улаза постиже се изградњом преткомора и изградњом херметичких врата. Стварање натпритиска постиже се убацивањем ваздуха филтровентилационим уређајима или испуштањем компримованог ваздуха из челичних боца.

У случају потребе могу се корсити и објекти без вентилације, под условом да су добро херметизовани. Време боравка у таквим просторијама је органичено и зависи од броја људи и запремине склоништа. Ефикасно се могу употербити адаптирани грађевински објекти који имају две просторије (преткомора и комора) и који се могу херметизовати. Херметизација се може постићи употребом приручних материјала: гуме и лепљиве траке, тканине, глине и слично.

Подешавањем вантипских објеката можемо добити објекте колективне заштите.

Природни објекти који могу послужити као заштита су вртаче, пећине, вододерине, задњи нагиби и тунели, док су вештачки објекти пропусти, насипи, јаркови и подземни пролази.

Прилагођавање вантипских објеката врши се проширивањем, продубљивањем, покривањем, облагањем страница, затварањем или изградом отвора, херметизацијом и вентилацијом.

## **ПРИЛОГ:**

- Средства за личну заштиту од хемијских и билошких токсичних агенаса и
- Објекти колективне заштите.

## **ИЗВОРИ ДОДАТНИХ ИНФОРМАЦИЈА:**

- Рутић, С. *Хемијски тероризам*, Војно дело, 2/2016;
- Приручник за обуку јединица цивилне заштите опште намене, Др А. Анђелски, Н. Буњевац, В. Опачић, В. Петрић, С. Танасковић, Љ. Токовић, Др И. Фајгел, С. Шалингер, Градски секретаријат за народну одбрану Београд.
- <https://prezentacije.mup.gov.rs>
- [www.vs.rs](http://www.vs.rs)
- [www.vs.rs/sr\\_lat/jedinice/vojska-srbije/komanda-za-obuku/centar-abho](http://www.vs.rs/sr_lat/jedinice/vojska-srbije/komanda-za-obuku/centar-abho)