

RÓZSA LAJOS

A biológiai hadviselés története

Első rész

A háború az idegengyűlölet céljainak államilag szervezett formája, amely során rendszerint a genetikailag egymáshoz közelebb álló emberek fognak össze azért, hogy a kevésbé rokon emberek népességét a vitatott élettérből erőszakkal kiszorítsák. E célra a fertőző betegségek szándékos terjesztése, tehát a biológiai fegyverek alkalmazása is hatékony eszköz lehet. Írásomban a történelem azon epizódjait mutatom be, amelyekben fertőző anyagokat szándékosan alkalmaztak fegyverként.

Középkori feljegyzésekből tudjuk, hogy 1346-ban a Kaffa (a mai Feodoszija, Krím-félsziget) várát ostromló tatárok között megjelent a közép-ázsiai eredetű *pestis*. A várost genovai olasz kereskedők alapították, hogy a Selyemúton, valamint a Don és a Volga folyókán érkező árukat itt vásárolhassák fel és hajón szállítsák Európába. Az ostromlók közül ezek, talán tízezrek haltak meg a járvány miatt. A „tatárok”, akik valójában a kipcsák törzs harcosai voltak, a pestises hullákat hajítógépekkel lőtték be a várba. A kor elterjedt ostromgéptípusa volt a trebucset nevű kaput. A hasonmás példányokon végzett kísérletek tanúsága szerint a gép egy 100 kg tömegű lövedéket az íjászok lőtávolságánál jóval messzebbre, mintegy 300 méterre tudta hajítani. Kaffa védőinek ellenállását végül megtörte a várfalakon belül kitörő pestisjárvány. A túlélők azután tengeri útvonalon menekültek és szétszóródtak a mediterrán térségben. A következő évben itt tört ki az európai történelem első nagy pestisjárványa, mely hamarosan kiirtotta a kontinens népességének mintegy harmadát, beleértve például Grönland teljes népességét.

A középkori Európában általánosan elterjedt katonai gyakorlat volt, hogy a visszavonuló csapatok hullákat hagytak maguk után a kutakban. Gyakorlatilag az esetleges üldözők fertőzéssel való fenyegetésére szolgáltak.

A XV. század huszita harcainak során, Karlstein várának ostrománál emberi hullákat és hordókba gyűjtött „hulladékot” (véltetően emberi ürülék) egyaránt lőtték a hajítógépekkel. A középkori orvostudomány alapeszméje volt, hogy a fertőző betegségeket a rothadó anyagokból kiáradó bűzös gázok okozzák, ezért az ilyesfajta biológiai anyagok felhasználása célzatos lehetett.



Arnold Böcklin: A pestis, 1898. Tempera és fa, 149x105 cm, Kunstmuseum Basel. A pestis gyakran megihlette az emberi képzelőerőt. Az érvényes nemzetközi szerződéseket megszegve a szovjet Biopreparat katonai célokra termelt fagyasztva szárított pestisbaktériumot. Az Aral-tó elhagyatott szigetein tartott hadgyakorlataik után 1988-ban mintegy félmillió szajgaantilop pusztult el a közeli Turgaj szteppén. Ekkor már évek óta tartott a genetikailag manipulált, fokozott virulenciájú, és az elterjedt antibiotikumokkal szemben rezisztens „szuperpestis” termelése és hadrendbe állítása. Sorozatos leleplezések után végül Borisz Jelcin tiltotta be az orosz biológiai fegyverek gyártását

Amerikában a mintegy 300 évnyi folyamatos háborúság során az európai telepek kiszorították az indián őslakókat. Ezalatt gyakran tapasztalták, hogy az indiánok milyen fogékonyak a fertőző betegségekre, de alig néhány olyan eset ismert, amikor a fertőzés szándékos ter-

jesztésének gyanúját dokumentumok is bizonyítják. A Pontiac által vezetett felkelés során, 1763-ban delavár indiánok ostromolták a Fort Pitt erődítményt. Az erőd főkönyvében a brit parancsnok gondosan könyvelte azon takarók pótlásának költségeit, melyeket a kórházi betegekől vittek el azért, hogy az indiánokat himlővel fertőzzék meg. A pokrócokat ajándékba küldték a törzsfőnököknek.

A himlő elleni védekezés egyik ősi módja a *variáció*. Ennek lényege, hogy mesterségesen fertőzik az embert, mert a mesterséges fertőzés (máig ismeretlen okok miatt) rendszerint nem halálos, viszont életre szóló védettséget nyújt. Amíg a betegség lezajlik, a variált embert karanténban kellett tartani, mert a róla spontán továbbterjedő fertőzés halálos lehet. Valószínűnek látszik, hogy a britek tudatosan használtak fel a himlővel beoltott, majd fertőzöttek szökni hagyott embereket az amerikai szabadságharc idején, hogy a fertőzést terjesszék.

Németország az első világháború alatt titkos biológiai hadviselést folytatott a semleges országokban, így Romániában és az Egyesült Államokban biztosan, de valószínűleg Argentínában, Spanyolországban és Norvégiában is. Ügynökeik ezekben az országokban egy-egy kis mikrobiológiai laboratóriumot működtettek, hogy *takonyór* és *lépfene* baktériumokat tenyesszenek. E kórokozókkal az antanthatalmak által felvásárolt, és a szállítás előtt a kikötőkben összezsúfolt lovakat és öszvéreket fertőzték meg, még a semleges kikötőkben, változó eredménnyel. Mindenesetre volt hajó, melyen félúton elpusztult a teljes szállítmány. Szórványos jelek arra utalnak, hogy Franciaország szintén próbálkozott a német katonai lóállomány fertőzésével, de ennek története máig feltáratlan.

A háború után született a biológiai fegyverekkel kapcsolatos első nemzetközi korlátozás, az 1925-ös *Genfi Egyezmény*, mely megtiltotta a fegyverek elsőként való használatát. Ez azonban nem terjedt ki a kutatás, fejlesztés, gyártás és felhalmozás korlátozására, sőt, a megtorlásként való alkalmazást is megengedte arra az esetre, ha az ellenség hasonló eszközzel támadna.

A japán császári hadsereg 1932-ben megszállta Mandzsúriát. A *Shiro Ishii* orvos hadnagy által vezetett 731-es Víz-tisztító Alakulatot is ide telepítették, azaz a szándékkal, hogy a helyi lakosságot, valamint később amerikai és brit hadifoglyokat is feláldozva, emberi kórokozókat szaporítson. Becslések szerint több mint 10 000 embert öltek meg pusztán kísérleti és termelési célokból. Ishii 1939-ben kapott engedélyt új fegyverei nagyarányú bevetésére. Alakulata viszonylag egyszerű célba juttatási technikákat alkalmazott. Szabotőreik *kolerával* fertőzték a kutakat és az élelmiszereket, *tífusszal* kezelt zsömléket juttattak az éhező lakosságnak, repülőgépeik baktériumtenyésztet permeteztek és furcsa porcelánbombokat szórtak kínai városokra. A bombákból *pestissel* fertőzött bolhák tömege szabadult a lakosságra. Eközben *Vakamacu* állatorvos-vezérőrnagy vezetésével a 100-as Alakulat főként növényi és állati kórokozókat termelt és terjesztett, hogy a kínai mezőgazdaságot tönkretegye, bár kisebb mértékben közvetlenül is részt vett a népirtásban. A japán biológiai hadviselés hatékonyságát nehéz számszerűsíteni, hiszen a háború után Kína hagyományos elzártsága fokozódott, és Japán érthető módon inkább hallgatott. Valószínű, hogy Ishii furcsa tömegpusztító fegyvereinek bevetése sok százezer ember halálát okozta, nagyságrendjében tehát a később Japánt ért amerikai atomtámadások pusztításaihoz mérhető. Egy ízben a japán hadsereg olyan területen nyomult előre, amit korábban biológiai fegyverekkel támadtak. Ekkor 10 000 japán katona fertőződött meg, és 1700 meghalt. A második világháború végén a készleteket, a berendezéseket és a dokumentumokat megsemmisítették, majd az alakulat vezérkara Japánba menekült. Amerikai megszállás alá kerültek, de a háborús bűnösnek soha nem vonták felelősségre őket. Néhány tucat tisztnek nem sikerült elmenekülnie, ők szovjet hadifogságba kerültek. A szovjetek elítélték őket, de a kor brutális gyakorlatához képest viszonylag enyhe ítéletek születtek (2-25 év kényszermunka).

Nem közsímt, hogy hazánk is komoly erőfeszítéseket tett a hatékony biológiai arzenál kifejlesztésére. 1938-

ban Budapesten, egy tüzérszertár területén kezdte meg működését a Magyar Királyi Honvédség Egészségügyi Ellenőrző Állomása. Az állomás kilenc laboratóriumból, könyvtárból és kiszolgáló épületekből állt, mindezt jelentős föld-sánc és kerítés övezte. Vezetője *Bartos Dezső* orvos ezredes, a mikrobiológia egyetemi magántanára (ELTE) volt, aki még az első világháborús hadifogságban tapasztalta, hogy háborús helyzetben a fertőzések milyen arányú pusztítást okozhatnak. A személyzet négy diplomás szakemberből és két laboránsból állt, valamennyien nőtlen és bentlakó dolgozók voltak. A kor legfejlettebb technikai színvonalán dolgoztak, *lépfenét, tetanuszt, paratífuszt és pestist* tartalmazó ágyúvédekéket, légibombákat készítettek. Kísérleteik kiterjedtek a ködképző berendezések, kézfegyver-lövedékek és az ivóvízhálózatok felhasználási lehetőségeinek vizsgálatára. Elemezték a napsugárzás (UV) hatását a baktérium-ködfelhők fertőzőképességére. Készítettek csokoládét, fogkrémet, és kölnit. Kapcsolatot létesítettek a hasonló olasz katonai orvosi intézettel (melynek tevékenysége máig feltáratlan), de a németekkel az ismételt kapcsolatkeresés mindvégig eredménytelen maradt. A hadipari tömegtermelés szakaszába nem juthattak el, mert 1944-ben a szövetségesek egyik légitámadása során az állomás megsemmisült. A háború után ügyük jórészt feledésbe merült. *Bartos Dezső* 1955-ben jelentést írt *Farkas Mihály* belügyminiszternek, melyben részletezte az állomás korábbi tevékenységét és a munka újrarendezését szorgalmazta. Állításait egy mára már titkosságát veszített amerikai hírszerzői dokumentum is megerősíti, mely egy 1945-ben foglyul ejtett német professzortól szerzett információ alapján. *Bartos* doktor később a családjában sem beszélt a történetekről, megbecsült körzeti orvosként dolgozott Budapesten, ahol a hetvenes évek elején hunyt el.

Bartos azt hitte, hogy a németek bizalmatlanok voltak vele szemben, nem tudhatta, hogy a szakmai kapcsolatok kialakítása azért nem sikerült, mert *Adolf Hitler* hatalomra jutása után a németeknek nem volt említésre méltó biológiai fegyverprogramjuk. *Hitler*, talán mert különösen visolygott mindenféle kórokozó mikrobától, több alkalommal is személyesen tiltotta meg az ilyen irányú katonai kutatásokat. Sokáig nem is folyt ilyen tevékenység. Csak a háború utolsó szakaszában voltak olyan kutatások, amelyek háziállatok, illetve mezőgazdasági növények ellen irányultak. Néhány kísérletről tudunk, melyek során a *száj- és körömfájás vírusa*, illetve a *burgonya-*

bogár repülőgépekről való terjesztésének lehetőségeit elemezték.

A szövetségesek hírszerzői azonban tévesen értékelték a németországi helyzetet. Tudták, hogy az előző világháborúban a németek eredményesen alkalmazták a kórokozókat, és mindvégig sikeresen leplezték tevékenységüket. Meggyőződésük volt tehát, hogy újabb titkos fejlesztési munkát folytatnak, és ezt a nézetüket a harmincas években Németországból menekülő emigránsok beszámolóí is megerősítették. A háború előtt a brit sajtót elárasztotta a német baktérium-hadviselés rémképe, hátborzongató elemzések születtek például a londoni és párizsi metró utazóközönségének sebezhetőségéről. Készültek tehát a képzelt fenyegetéssel szembeni ellenlépésekre. Azért is elgondolkodtatott mindez, mert a biológiai fegyverek felderítésére igen kevés gyakorlati lehetőség adódik, és ezért a hírszerzők ma is a diktatúrákból menekülő emigránsok beszámolóira támaszkodnak, holott a második világháború során ez igen rossz módszernek bizonyult.

A francia hadügyminisztérium 1921-ben alapította meg a Bakteriológiai Bizottságot, hogy fokozza az ország biológiai védelmi, illetve válaszcspás-képességeit. A bizottság sokáig meglehetősen passzív volt, de 1935-től, a német-francia viszony megromlása után, a támadó jellegű biológiai fegyverek erőteljes fejlesztésébe fogtak. Párizs közelében, Le Bouchet-ben a *Velu* állatorvos-alezredes által vezetett Járványmegelőzési Laboratórium nagy virulenciájú állati és emberi kórokozókat, többek között a *marhavész* és a *lépfene* bombákban és lőszerekben való alkalmazását kutatta. Elemezték, hogyan alkalmazhatók a ködképző berendezések baktériumspórák terjesztésére. Kipróbálták egy fegyverimitációs eljárást is. A lépfene spórájához hasonló spórát képző, de betegséget nem okozó, apatogén baktériumfajt (*Bacillus prodigiosus*) alkalmaztak, mellyel saját polgári lakosságukat fertőzték meg. 1938-ban, a párizsi metró két vonalán ködképző eszközökkel baktériumtenyésztet juttattak a levegőbe. Az eredmény: az egyik vonal mit sem sejtő utasai nagy arányban fertőződtek meg az ártalmatlan baktériummal. A kutatók mindezt abban a téves hitben tették, hogy a német titkos ügynökök már korábban elvégezték hasonló kísérleteiket a londoni, párizsi és New York-i metrókban. A francia fejlesztési eredmények azonban idő és pénz híján nem juthattak el a hadipari sorozatgyártás szakaszába. Az ország nagy részét megszálló német csapatok ráadásul a Járványmegelőzési Laboratórium kutatási naplóit és tervrajzait is zsákmányul ejtették.



Pieter Bruegel: A halál diadala, 1562. Olaj, tábla, 177x162 cm, Museo del Prado, Madrid. A pestis sújtotta középkori Európa tájképe. A pestis Belső-Ázsiából származik, Európában először a Krim-félszigeten Kaffa várát ostromló tatárok között jelent meg 1346-ban. A tatárok elhunyt társaik hulláit hajítógépekkel lőtték be az ostromlott várba. A várvédők a küzdelmet földadva hajón menekültek a Földközi-tenger irányába. Egy évvel később Dél-Európában megjelent az első európai pestisjárvány, mely hamarosan kiirtotta kontinensünk lakosságának harmadát

A képzeletbeli német fenyegetésre adott ellenlépésként Nagy-Britannia szintén elkezdte a biológiai fegyverek fejlesztését. Tömegesen gyártották a lépfenével fertőzött és tehenek számára ízesített „tehenekeszét”. A várt német biológiai támadásra adandó válaszként azt tervezték, hogy Németország marhalegelőit elárasztják a repülőgépekről szórt tehenekesszel, és ezzel kiirtják a német szarvasmarha-állományt. Az „N-bomb project” keretében kidolgoztak egy lépfenespórát terjesztő aeroszol bombát, amit az Angliát esetleg megszálló német csapatok elleni végső fegyvernek szántak, de ennek sorozatgyártása már elmaradt. A bombát a Skóciához tartozó, távoli Gruinard-szigeten próbálták ki. A sziget lakhatatlanná vált. Tartósan katonai őrizet alatt állt, mert csak 1986-ban sikerült a lépfenétől mentesíteni. A brit kutató-fejlesztő munka 1942-től Kanada és az Egyesült Államok hasonló programjaival szoros kapcsolatban fejlődött.

A nagyarányú kanadai szerepvállalás különösen figyelemre méltó. Sir Frederic Bunting (orvosi Nobel-díj az inzulin felfedezéséért, 1923) személyes meggyőződése volt, hogy Németország és Japán kiterjedt baktériumháborúra készül, ezért Bunting 1937-től kampányt folytatott. Sikerült is a kormányt és számos kutatót meggyőznie arról, hogy az országnak azonnal cselekednie kell. Bár

Bunting 1941-ben meghalt, addigra már kiépült és mozgásba lendült a megfelelő tudományos katonai infrastruktúra. 1944-ben szélsodorta ballonokról japán bombák százai hullottak az Egyesült Államok és Kanada nyugati területeire. Bár ezek minden célzás nélkül, ártalmatlanul robbantak fel a szántóföldeken, hegyekben és sivatagokban, fokozták a pánikot, hogy a japán baktériumfegyverek átszelhetik az óceánt. A kanadai kutatók ezért új vakcinákat fejlesztettek ki, hogy az ellenség által várhatóan bevetésre kerülő kórokozóktól és biológiai toxinoktól (pl. lépfene és botulin) katonáikat megvédjék. Erőteljes próbálkozásaik azonban sikertelenek maradtak, mert szövetségesek nem tudták meggyőzni arról, hogy a Normandiában partraszálló csapatokat be kell oltani az új vakcinákkal. A Québec közelében található egyik tengeri szigeten (Grosse Isle) folyt a támadó jellegű fegyverek fejlesztése, főként a lépfene, a brucellózis, a pestis, a tularémia, a tifusz, a sárgaláz termelésével és fegyverként való alkalmazásával összefüggő kutatások. Albertában rendelkezésükre állt a suföldi katonai lőtér, hogy eszközeiket a terepen is kipróbálják. Kanada jelentős diplomáciai szerepet is játszott, főként ennek volt köszönhető, hogy a brit és amerikai programok kanadai-amerikai-brit kooperációban zajlottak. A hármas együttműködésben kezdetben a ka-

nadai-brit kapcsolat volt az erősebb, de később a britek felsőbbrendű, gyarmatbirodalmi hangneme személyes sértődéseket váltott ki. Ekkor inkább az Egyesült Államok felé fordultak, melynek programja később indult, de gyorsan megelőzte az angolokét.

Az Egyesült Államok hasonló kutatási programja 1941-ben kezdődött Fort Detrickben, ahol kezdetben csak ember-kórokozók, de később már a kultúrnövény- és a háziállat-állományok ellen alkalmazható patogénekkel is dolgoztak. Foglalkoztak a lépfene, a tularémia, a Q-láz és a sárgaláz alkalmazhatóságával. A sárgaláz vírusát különösen fontosnak tartották, mert ez Euráziában természetes körülmények között nem fordul elő, így itt a népességben a természetes védetség minimális. A sárgaláz célba juttatásához természetesen szűnyogra is szükség volt. 1959-ben Fort Detrick szűnyogtermelési kapacitása már meghaladta a napi félmilliót egyed-számot. Kidolgoztak szűnyogok célba juttatását szolgáló bombákat és rakétákat. Tanulmányozták a baktériumaeroszol-bombák működését. A hidegháborús években a diverzánok általi fertőzés lehetőségeit kutatták. Kiterjedten alkalmaztak fegyverimitációs eljárásokat, hogy ártalmatlan, apatogén baktériumfajokat (*Bacillus subtilis* var. *niger* és a *Serratia marcescens*) alkalmazva saját városaik polgári lakosságán próbálják ki a támadások hatékonyságát, anélkül, hogy a lakosság bármit is sejtett volna az akcióról. A hidegháborús években 239 ilyen imitált támadást végeztek és tanulmányoztak részleteiben, tapasztalatokat szerezve arról, hogy miként használhatók a baktériumaeroszol-felhők például a nagyvárosi metróhálózatokban vagy a tengeri kikötőkben. A támadó jellegű biológiai fegyverek fejlesztési programját végül Richard Nixon elnöki rendelete tiltotta be 1969-ben. Ezután nemzetközi tárgyalásokat kezdeményezett, hogy más hatalmakat is hasonló lépésre köztessen. Így született a *Biológiai- és Toxinfegyver Egyezmény (BTWC)*, melynek szövegezése 1972-ben zárult le, majd 1975-ben lépett hatályba, miután számos ország aláírta és ratifikálta. Az egyezmény letéteményesei, akiknek e tekintetben különös diplomáciai felelősségük van: Nagy-Britannia, Egyesült Államok, Szovjetunió. Az egyezmény célja a biológiai- és toxin-fegyver-kutatást, -fejlesztést, -gyártást, -tárolást, -kereskedelmet és -alkalmazást egyaránt tiltani, valamint elérni a korábbi készletek nyilvános bejelentését és megsemmisítését. Alapvető hiányossága, hogy nem tartalmaz ellenőrzéssel kapcsolatos gyakorlati lehetőségeket.

A szovjet biológiai fegyverkezési program a harmincas években kezdődött, az első titkos laboratóriumok néhány templomban és kolostorban elrejtve működtek. A gyorsan kiépülő intézményhálózatban többek között a *tularémia*, a *lépfene*, a *kolera* és a *pestis* felhasználási lehetőségeit kutatták. A program azonban hamarosan leállt, mert a mikrobiológia legjelentősebb professzorait koholt vádak alapján sorra elítélték, bebörtönözték vagy kivégezték. A sztálini perekben kivérzett politikai, katonai és tudományos vezetést felkészületlenül érte a második világháború, amely során újraindult néhány biológiai fegyverkezési program. Lehetséges, hogy a Sztálin-grád felé nyomuló németek soraiban különösen gyakori, tüdő eredetű tularémiafertőzések is szándékos biológiai támadás hatásai voltak. Nyugati hírszerzési források (melyeket szovjet dokumentumok eddig nem erősítettek meg) szerint a háború alatt politikai és hadifoglyokat használtak fel emberkísérletekben, elsősorban a pestis patkányról emberre terjedésének sajátosságait elemezték. Kísérletek folytak a Szoloveckij-szigetek (Fehér-tenger), Leningrád és Ulánbátor börtöneiben és lágereiben. Ulánbátorban egy rab megszökött, ekkor a városban pestisjárvány tört ki, a halálos áldozatok száma 3–5 ezer között lehetett. A világháború története során azonban nem ismert olyan eset, amikor a szovjetek bizonyíthatóan és jelentős mértékben alkalmaztak volna biológiai fegyvereket.

A második világháborúban a szövetséges hatalmak valószínűleg azért is tartózkodtak a fegyverek alkalmazásától, mert azt hitték, hogy Németország sokkal fejlettebb biológiai fegyverzet birtokában van, melynek bevetése a Genfi Egyezmény értelmében jogszerűvé válik, ha Németországot biológiai támadás éri.

1973-ban, az említett biológiai és toxinfegyver egyezmény keretein belül a Szovjetunió törvénybe iktatta a biológiai fegyverek kutatásának, fejlesztésének és birtoklásának teljes tilalmát. Még ugyanabban az évben alakult meg a Moszkva Össz-szövetségi Tudományos Termelő Szövetség, mely később Biopreparat márkanéven, illetve „Ogarkov-rendszer” gúnynéven vált ismertté. A cégnek mintegy negyven telephelye volt Oroszországban és Kazahsztánban, 6500 tudományos képzettségű dolgozója közül 1000-nek volt kandidátusi fokozata, terveiket 25 000 dolgozó valósította meg. Hivatalosan békés célú oltóanyagokkal és gyógyszerreagensekkel foglalkoztak, kutatási céljaikra postán rendeltettköröközö törzseket nyugat-európai és amerikai laboratóriumokból. Mindez valója-

ban egy kiterjedt hadiipari tevékenység polgári fedőszerve volt. Számos kórokozó fajt tanulmányoztak, tömegtermelésre és fegyverbe illesztésre alkalmasnak ítélték például a *lépfenét*, a *tularémiát*, a *Q-lázat*, a *brucellózist*, a *takonykórt* és a *pestist*. A letális vírusok közül különösen a *himlő*, az *ebola*- és a *Marburg-vírusok* ipari léptékű termelésének kidolgozásával foglalkoztak. Elsősorban a gyógyszerkészítés és az immunológiai védelmet áttörni képes törzsek iránt érdeklődtek, ezekkel szemben saját gyógyszerreik vagy vakcináik sem voltak. Terjesztésükhöz a diverzánsoktól az interkontinentális ballisztikus rakétákig mindent számításba vettek. Katonai löteret is használtak az Aral-tó Újjászületés-szigetén.

Egy ilyen kiterjedt program működése nem lehetett balesetmentes. 1976-ban a kísérletek után kiterjedt halpusztulást észleltek az Aral-tóban, majd 1988-ban a közeli Turgaj sztyeppén elpusztult mintegy félmillió szajgaantilop (*Saiga tatarica*), egy évvel később pedig ugyanitt birkanyájak fertőződtek meg pestissel. Ekkor már évek óta tartott a genetikailag módosított, fokozott virulenciájú, és az elterjedt antibiotikumokkal szemben rezisztens „szuperpestis” termelése és hadrendbe állítása. 1979-ben, Szverdlovskban legalább hatvannyolc lakos halt meg tüdő eredetű lépfenefertőzésben, mert elromlott egy katonai termelőüzem levegőszűrő berendezése. A helyi párt- és állami hatóságok a zugárusok által terjesztett romlott húst okolták a tragédiáért, néhány kereskedőt letartóztattak, miközben arra buzdították az embereket, hogy tisztítsák meg környezetüket, mint például a poros háztetőket és járdákat. Az áldozatok egy része éppen azért fertőződött meg, mert a porba kiülepedett spórákat a sepréssel újra felkavarták és belélegezték. 1992-ben *Kanaján Alibekov* orvos ezredes (később Ken Alibek), a Biopreparat orvosi biológiai ügyekben felelős első igazgatóhelyettese családjával az Egyesült Államokba szökött, részletesen informálta a CIA-t az ott történetekről. Sőt, egy olvasmányos (és helyenként kétes hitelességű) könyvben is elmesélte élettörténetét. A sorozatos leleplezések után Oroszország tárgyalásokat kezdett az Egyesült Államokkal és Nagy-Britanniával, majd megnyitotta a Biopreparat kapuit a nyugati szakértők előtt. *Boris Jelcin*, aki 1979-ben éppen Szverdlovszki párttitkára volt, beismerte a szverdlovszki baleset katonai jellegét, és elnöki rendelettel betiltotta a biológiai fegyverek termelését.

Irak 1975 táján kezdett a biológiai és a toxinfegyverek fejlesztésébe, majd ez a program 1985-től gyorsult fel jelentősen.

Megoldották a lépfenespóra, valamint a biológiai úton termelt mérgek és rákkeltő anyagok tömegtermelését és fegyverekbe illesztését. Használtak botulinumtoxint és aflatoxint, az előbbi a *Clostridium botulinum* baktérium, míg az utóbbi az *Aspergillus flavus* penészgomba által termelt mérge. Ezek igen hatékonyak, ráadásul az aflatoxin hatása rendkívüli módon késleltetett, hiszen esetleges bevetése után csak 10–15 évvel megkéssve jelentkezik a gyilkos hatása. Voltak bombákba, nagy hatótávolságú rakéták robbanófejeibe és vadászbombázók permetezőtartályaiba szerelhető készleteik. Az öbölháború során ezek a hadszíntéren voltak, de nem alkalmazták őket. A hadszíntéri parancsnokok állítólag arra kaptak utasítást, hogy kizárólag abban az esetben alkalmazzák biológiai és toxinfegyvereiket, ha Bagdadot atomtámadás érné. A háborút lezáró 1991-es tűzszünet után e készleteket sokáig rejtgették az ENSZ megfelelő bizottságának (UNSCOM) ellenőrei előtt. Végül csak a program vezetőjének Irakból való elmenekülése után sikerült a fegyverekre fényt deríteni és az ismertté vált készleteket megsemmisíteni. ✱

E SZÁMUNK SZERZŐI

DR. BÁLDI TAMÁS geológus, egyetemi tanár, Üröm; DR. BENCZE GYULA fizikus, KFKI RMKI, Budapest; DR. BÓDY ZOLTÁN fizikus, Debrecen; DR. HOLLÓSY FERENC biológus, Orvosi Vegytani, Molekuláris Biológiai és Pathokémiai Intézet, Semmelweis Egyetem, Budapest; DR. INZELT GYÖRGY egyetemi tanár, kémiai tanszékcsoport-vezető, ELTE fizikai kémiai tanszék, Budapest; LADÁNYI LÁSZLÓ geográfus, Budapest; DR. LÁNG ISTVÁN akadémikus, a Környezetvédelmi Lexikon főszerkesztője, Budapest; N. SÁNDOR LÁSZLÓ újságíró, Magyar Hírlap, Budapest; OLÁH-GÁL RÓBERT adjunktus, Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Csíkszereda, Románia; RIGÓCZKI CSAGA geográfus, Budapest; RÓZSA LAJOS biológus, Veszprémi Egyetem, zoológiai tanszék; DR. SCHILLER RÓBERT, a kémiai tudomány doktora, KFKI, Budapest; SZILI ISTVÁN biológus, ELTE Tanárképző Főiskolai Kar, Budapest; VEKERDI LÁSZLÓ könyvtáros, MTA Könyvtár, Budapest; WOLFNER ANDRÁS vegyész, az Élet és Tudomány ny. főszerkesztője, Budapest; DR. ZÁGYVA TIBOR mikológus, Őrségi Nemzeti Park, Órészpéter.