



1. ábra. Német lőszeroszlop lovas katonái áthajtanak egy elgázosított területen az Aisne és a Marne folyók között (Forrás: HM HIM, ltszn.96.106)

Dauner Bernát*

A nagyhatalmak vegyiharcanyag-fejlesztései a két világháború között

A vegyi harcanyagok az I. világháborúban a harctereken hatalmas pusztítást okoztak a katonák között. Az első világháborús tapasztalatok valamennyi európai állam és az Amerikai Egyesült Államok haderejét arra ösztönözte, hogy a vegyi harcanyagok gyártását és hatékonyságát tovább fejlesszék. A két világháború között emiatt tovább folytatódott a vegyi anyagok gyártása és fejlesztése, amelyekről a katonai teoretikusok egy ideig úgy vélekedtek, hogy az elkövetkező háborúban bevetésük a győzelem eléréséhez elengedhetetlen lesz.

A vegyi harcanyagok egyik meghatározása szerint olyan anyagok, amelyek harci körülmények között az emberi szervezetben kis mennyiségben is képesek nagy elváltozást okozni, így rövidebb-hosszabb ideig tartó harcképtelenséggel, halállal vagy maradandó károsodással járhatnak.¹ [1, 636. o.] Egy vegyi anyag attól válik vegyi harcanyaggá, hogy olyan fizikai és kémiai tulajdonságokkal

rendelkezik, amelyek révén harctéri körülmények között eredményesen alkalmazható. [2; 7. o.] Ezek a harcanyagok akkor tekinthetők igazán hatékonyaknak, ha minél gyorsabban fejtenek ki hatást az emberi szervezetre. Ezt a gyorsaságot annak alapján mérik, hogy a halál milyen hamar következik be a harcanyaggal történő érintkezést követően. A másik fontos szempont, hogy a harcanyag meddig képes hatásos állapotban megmaradni az adott területen. Értelemszerűen minél később illan el az adott területről, annál hatékonyabb, mivel annyi ideig tudja szennyezni az adott területet. [3].

Az I. hágai békekonferencián Franciaország, Japán, Németország, Olaszország, az Osztrák–Magyar Monarchia és még 21 más állam írta alá a fajtó- és mérgezgázok alkalmazásának tiltásáról szóló egyezményt egy esetleges háború esetén olyan országok ellen, amelyek ratifikálták a hágai egyezményt. [4]

ÖSSZEFOGLALÁS: Az első világháborút követően, a gázháború tapasztalatai nyomán a nagyhatalmak igyekeztek fokozni a vegyi harcanyaggyártást. Ezek az államok olyan speciális létesítményeket építettek, ahol kipróbálták a vegyi harcanyagokat. Az ellenség vegyi harcanyagaitól való félelem miatt a haderőkben megindult a gázvédelem kiépítése. A nagyhatalmak a haderők irányításával kutatócsoportokat hoztak létre, amelyek feladata új harcászati ki-fejlesztése volt.

KULCSSZAVAK: vegyi harcanyagok, harcászati fejlesztése, gázháború, Lewisit, hólyaghúzó harcászati

ABSTRACT: After World War I through the experiences of the gas war the great powers tried to enhance the chemical warfare material produce. These states built facilities where they tried out the chemical warfare materials. By the fear of the enemies chemical warfare materials they started to build up the gas protection in the armies. The great powers established research groups with the leading of the armies. These research groups task were to develop new combat gases.

KEY WORDS: chemical warfare materials, warfare development, gas war, Lewisit, bladder warfare

* Történelem szakos hallgató. Károli Gáspár Református Egyetem Bölcsész- és Társadalomtudományi Kar Történettudományi Intézet.
ORCID: 0000-0002-3104-6285





2. ábra. Vegyi füstködfejlesztő gép működés közben a nyugati fronton (Forrás: HM HIM, ltszn.96.96)

A fent említett nemzetközi megállapodás ellenére, az első világháború során az első nagy és sikeres gáztámadásra 1915. április 22-án került sor, amikor az egyik hadviselő fél, Németország, a nyugati hadszíntéren Ypern mellett, egy frontszakasz elfoglalására hatalmas mennyiségben klórt [5] vetett be. [1; 635. o.] A támadás jelentős sikert eredményezett, mivel a frontszakaszt védő franciák egyáltalán nem voltak felkészülve ilyen típusú harci eseményre. A franciáknak, kanadaiaknak és az angoloknak összesen 15 000 katonája szenvedett gázszérülést, akik közül 5000 a klór okozta mérgezésbe bele is halt. [1; 645. o.] Ezt követően az első világháború lezárásáig a vegyi fegyverek egyre nagyobb szerepet kaptak a harcok során.

A vegyi harcanyagok térnyerésében nagymértékben szerepet játszottak bizonyos hatásaik. A légnemű harceszközök az állásokban lévő zárt helyiségekbe is képesek voltak behatolni, ezáltal megbénították az ellenséges védelmi vonalat [5; 270. o.]. A harcgázok – párolgásgyorsaságuk alapján csoportosítva – maradó vagy illanó harcgázok voltak. A maradó harcgázok a lassú párolgási időtartam miatt a harcterről több nap alatt tűntek el, mélyen beivódtak a résekbe, így sokáig tudták szennyezni a terepet. A cserjéken és a fákön is hosszabb ideig maradtak meg hatásos

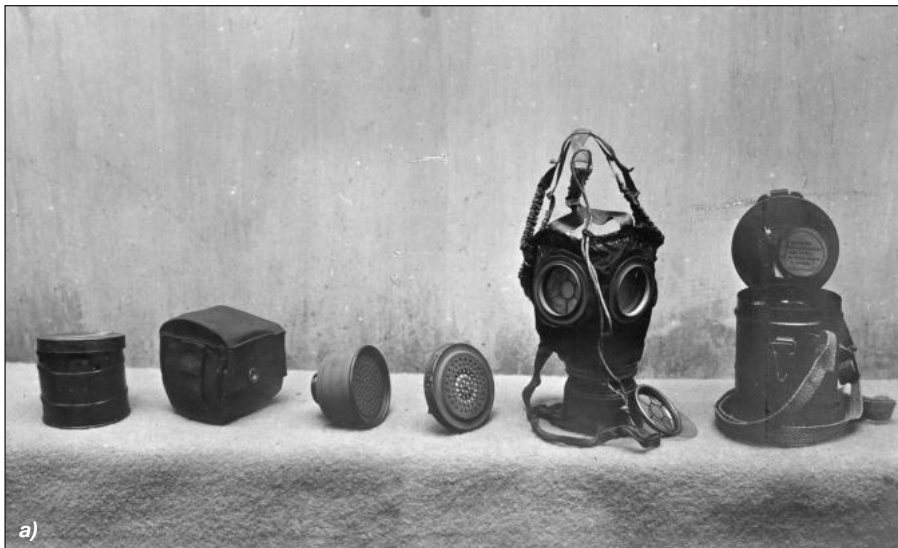
állapotban. [6; 271. o.] Az illanó harcgázok azonban gyorsabban elpárologtak, mint a maradó harcgázok, ezért a mélyebb tereprészeket keresték (medrek, kráterek), ahol tovább tudtak megmaradni hatásos állapotban. Ennek ellenére komoly veszélyt jelenthettek az ellenségre, ha a mérgező harcanyag gyorsan hatott. Ez arra készítette a támadó és a védő feleket, hogy minél gyorsabban hagyják el az alacsonyabban fekvő, illetve zárt tereket, amelyek korábban számukra fedezékül szolgáltak, még akkor is, ha azt követően ki voltak téve az ellenség tüzének.

Valamennyi hadviselő fél a vegyi fegyverek hatékonyságának fokozása érdekében újabbak kifejlesztésére törekedett, így a háború során új típusú anyagok (például a mustárgáz) jelentek meg. A vegyi anyagokat a bevetett harcgáz(ok) mielőbbi felismerése, az azok elleni hatékony védelem megszervezése, és a mérgezetek gyors ellátása érdekében csoportosították.

Az első világháborút követően többfajta csoportosítás létezett. A legelterjedtebb szerint négy csoportra osztották a harcgázokat: ingerlők, fojtók, hólyaghúzó és vérmérgek. Mivel az előbb említett csoportokba sorolt anyagok által okozott tünetek sok esetben azonosak is lehettek, ezért a csoportosításnál a legjellemzőbb kóros tüneteket vették figyelembe. Fontos leszögezni, hogy a vegyi harcanyagok kategorizálásától függetlenül lehetnek gáz, gőz, füst, aeroszol és kristályos halmazállapotúak. [2; 7. o.]

Egyes ingerlő harcanyagok harctéri körülmények között az emberi szervezetben nem tudtak kóros elváltozást okozni. Az ingerlő harcanyagok közös jellemzője, hogy nagyon kis koncentrációban is hatnak, és a nyálkahártyát ingerelték gázszérülés esetén. Ha az ellenség kis koncentrációban alkalmazta az ingerlőket, akkor a mérgezést elszívódóknak megmaradt az esélyük az életben maradásra, mivel a harcgázzal szennyezett terület elhagyását követően a tünetek komolyabb egészségügyi beavatkozás nélkül elmúltak. [2; 9. o.] Nagy töménységű koncentrátum esetén, az ingerlők egyik alcsoportjába sorolt harcgázok okozta tünetek azonban már nagyon súlyosak is lehettek. Ezeket tüsszentőknek vagy arzéntartalmúaknak is nevezték, mivel az orr, a garat és a gégefő nyálkahártyáját irritálták. Ez kaparó-égető érzésként jelentkezett, amely orrfolyással és nagyon heves tüsszögéssel párosult (innen ered a tüsszentők elnevezés). Az arzéntartalmú gázoktól elszen-

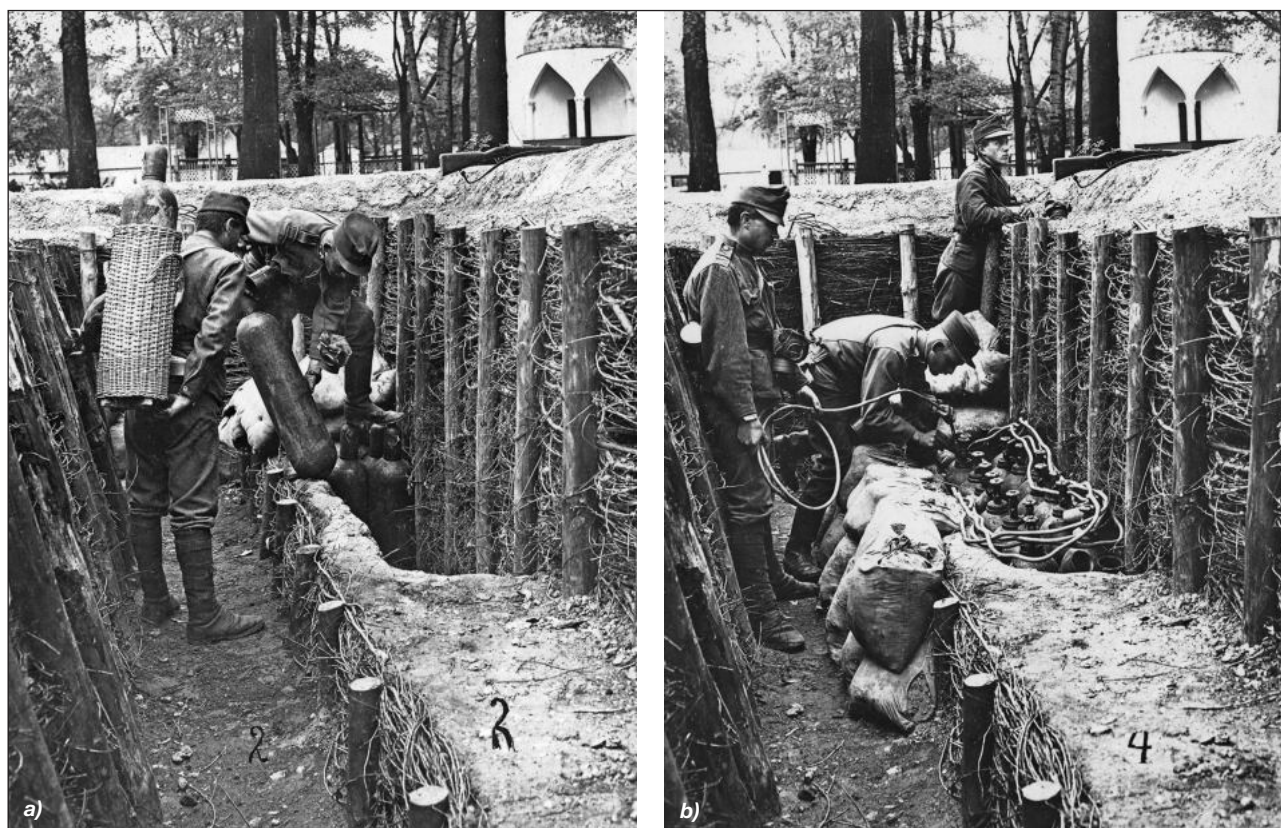
3. ábra. Az I. világháborúban használt bőr gázálc és tartozékai a), gázpalack szállítókosárban b) (Forrás: HM HIM, 85512_2; 85512_8)



a)



b)



4. ábra. Gázfúvó állás az I. világháborúban (Forrás: HM HIM, 85512_5; 85512_6)

vedett mérgezés akár arcüreg- és tüdőgyulladás is vezethetett, azonban ezek nem voltak tipikus tünetek. Az előbb említett általános tünetek mellett, ha az arzéntartalmú harcászok folyékony állapotban a bőrre kerültek, akkor az akár fel is hólyagosodhatott. [2; 10. o.] A tüsszentők csoportjába a klark I., klark II. és az adamsit tartozott. [2; 9. o.]

A klark I-et a németek fejlesztették ki 1917-ben. [1; 645. o.] Különlegessége abban rejlett, hogy az akkori gázálcok nem nyújtottak megfelelő védelmet ez ellen az anyag ellen. Ennek következtében a katonának sokszor le kellett venni a gázálcot, mivel a mérgezés okozta tünetek a gázálc viselése miatt kibíratatlanná váltak. Ezzel párhuzamosan fojtógázt is bevetettek, amivel az ellenségnek hatalmas veszteségeket okoztak, hiszen sokan már a gázálc levételére kényszerültek. [7]

Az adamzit-ot először a németek szintetizálták, de az Egyesült Államok alkalmazta elsőként az első világháború végén. Ez az anyag sárga színű köd vagy füst formájában jelent meg a harctéren. A mérgezeteknél elsősorban fejfájás, hasmenés volt tapasztalható, a tipikus tüsszentés mellett [8].

Az ingerlők másik csoportjába a könnyeztetőket, más néven arzénmentes harcászokat sorolták. Ebbe a csoportba a brómaceton, brómbenzincianid, klóracetofenon tartozott, amelyek a szemet bántalmazták. Ez azt jelentette, hogy a szem nedves felületén megtapadtak, majd szemhéjgörcs mellett nagyon heves könnyezést okoztak. [2; 9. o.] Mivel a könnyfakasztó gázok nem okoztak maradandó károsodást, és a tünetek a gázzal szennyezett terület elhagyása után rövidesen elmúltak, ezért hazánkban a Magyar Királyi Honvédség a brómacetont például kiképzési célokra használta. A gázvédelmi kiképzések során ennek a harci gáznak a segítségével állapították meg, hogy a katonák gázálcra, a felvételt követően légmentesen záródik-e.

Ilyenkor a honvédeknek, a gázálc felvételét követően egy zárt térbe kellett bemenniük, amit brómacetonnal elgázostottak. Ha valakin megjelentek a tünetek, számára másik méretű gázálcot utaltak ki [9].

A fojtó harcászok csoportjába tartozó anyagok a tüdőt támadták meg. A jellemző tünetek a köhögés és a könnyezés voltak, de ezek nem jelentkeztek olyan hevesen, mint az ingerlők. A mérgezési tünetek megjelenése jelentősen függött az alkalmazott harcász koncentrációjától, de általában 1–5 óra alatt észlelhetővé váltak. A fojtó harcászok csoportjába a foszgén, a difoszgén és a klór tartozott. [2; 12. o.]

A zöldessárga színű klór által okozott köhögés abból eredt, hogy ha kis koncentrációban alkalmazták, akkor ingerelte a légutakat. Nagy koncentráció esetén felmarta a légzőszerveket, aminek következtében vérzés alakult ki. A mérgezett személy nem tudott levegőt venni és megfulladt. [2; 12. o.] A Nagy Háborúban az első komolyabb gáztámadásnál ezt az anyagot vetették be. [10; 15. o.]

A foszgén szaga leginkább korhadó falevére emlékeztet. A kis töménységű keverék könnyezést idézett elő, míg a nagy koncentrációtól elszennvedett mérgezés könnyezéssel, köhögéssel és hányással járt. Az utóbbi esetében az illető nagy valószínűséggel 24 órán belül meghalt. [2; 13. o.]

A hólyaghúzó vegyi harcanyagok az első világháború második felében jelentek meg. Ezek különlegessége abban rejlett, hogy míg a fejlettebb gázálcok és az azokhoz tartozó korszerű szűrők megfelelő védelmet nyújtottak a többi vegyi fegyver ellen, addig a hólyaghúzókkal szemben semmilyen gázálc nem nyújtott hatékony védelmet. A csepp és gőzalakban alkalmazott hólyaghúzó harcászok nemcsak a légutat és a szemet, hanem a bőrfelületet is megtámadták. A mérgezés és a tünetek megjelenése között néhány perc vagy akár 5–6 óra is eltelhetett. [2; 28. o.]





5. ábra. Mustárgáz áldozata [11]

A két világháború között a hólyaghúzó harcanyagok a mustárgáz és a lewisit voltak.

A mustár vegyi anyagot egy angol kémikus fejlesztette ki a XIX. században, és a XX. század folyamán német tudósok fejlesztették vegyi fegyverré. [10; 17. o.] Ez a vegyi harcanyag különösen veszélyesnek számított, mivel a bőrre kerülést követően nem lehetett semmi különösét tapasztalni: nem járt fájdalommal, nem váltott ki az illetőből hideg-meleg érzést, de ha bőrre kerülést követően nem távolították el 3 percen belül, akkor felszívódott és kifejtette a hatását. A mustárgáz előállításakor azonban szennyződött, aminek következtében jellegzetes torma, fokhagyma és hagyma szaga volt. [2; 28–29. o.] A mustárgáz a hadszíntéren először 1917-ben jelent meg, amikor azt a németek alkalmazták. [10; 17. o.]

A másik hólyaghúzó harcanyag a lewisit volt, amely a mustárgázzal ellentétben arzént is tartalmazott, ezért még annál is károsabb volt az emberi szervezetre. A lewisit a nevét feltalálójáról, az amerikai Winford Lee Lewis-ről [19] kapta, aki 1918-ban, a Chemical Warfare Service² keretein belül sikerrel fejlesztette ki ezt a harcanyagot. Az első világháborúban azonban alkalmazására már nem került sor, mert mire az első lewisit szállítmánnyal megrakott hajók befutottak volna a francia kikötőkbe, addigra a háború véget ért. [10; 17. o.]

A korszakban számon tartott utolsó csoport a mérgező harcanyagok, másnéven a vérmérgek voltak. Nevük onnan ered, hogy a tüdőn át bekerültek a véráramba, és ott fejtették ki hatásukat. [2; 45. o.] A ciánhidrogén és az arzénhidrogén tartoztak ebbe a csoportba.

A ciánhidrogént mandulaszagáról lehetett felismerni. Az első világháborúban azonban bebizonyosodott, hogy ez az anyag harctéri alkalmazásra nem megfelelő, mivel túl könnyen elillan. [2; 45. o.]

A másik vérmérge az arzénhidrogén, amely egy színtelen harcanyag. Meleg hatására fokhagymaszagot árasztott, görcsöt és bénulást idézett elő a mérgezeteknél. [2; 47–48. o.]

A Nagy Háborúban egyes adatok szerint [11] a hadviselő feleknek összesen 10 000 000 katonája halt meg a harcok következtében. Ebből a harcok során mintegy 90 000–100 000 veszítette életét harcgázmérgezés következtében, és több mint 1 000 000 sebesült meg a mérgező harcanyagoktól. [5] A háborút követően a katonai elemzők megkezdtek a mérgező harcanyagokkal kapcsolatban szerzett tapasztalatok kiértékelését. Ennek következtében 1920–1930 között úgy gondolták, hogy a következő háborúban a harcanyagok ismét nagy szerepet kaphatnak, ezért szorgalmazták azok hatékonyságának fokozását, valamint új harcászati elveket dolgoztak ki a vegyi harcanyagok alkalmazására. [12; 157. o.]

Ezzel párhuzamosan, a harci gázok okozta borzalmas haláltusák láttán a közvélemény elítélte azok használatát.



6. ábra. Winford Lee Lewis amerikai katonája és vegyész [19]



7. ábra. Német ordonánc gázálarcban, szolgálatteljesítés közben (Forrás: HM HIM, ltszn.96.93.)

Mivel a háború során a hadviselő felek megszegték a hágai egyezményt, valamint új típusú vegyi fegyvereket is bevetettek, a korabeli nemzetközi politika úgy döntött, hogy új egyezményt kell kötni, amelyben újraszabályozzák a harci gázok használatát.

A Nemzetek Szövetségének kezdeményezésére Genfben 1925. május 4. és június 17. között tartott konferencián részt vevő 44 állam küldöttsége döntött a vegyi fegyverek további alkalmazását illetően. [1; 648. o.] A konferencia célja azonban nemcsak a harci gázok használatának szabályozása volt, hanem korlátozni kívánták a fegyverek és lőszeres kereskedelmét is [4]. A mérgező harcanyagok használatáról végül külön dokumentum született, amelyet a konferencián részt vevő államok közül csak 38 államnak a követsége írt alá. [4] Az egyezményt az aláírók közül végül csak 28 állam ratifikálta. [1; 648. o.] A Genfi Protokoll néven ismertté vált egyezményt a korabeli nagyhatalmak közül Franciaország, Németország, Nagy-Britannia aláírta, és 1930-ig ratifikálta is. A második világháború kitöréséig a kisantant államai közül Románia és Csehszlovákia iktatta törvényébe a Genfi Protokollt. Hazánk azonban csak a második világháborút követően csatlakozott az egyezményhez. [13]

A Genfi Protokoll kimondta, hogy a civilizált világ elítéli a fojtó és mérgező, valamint a többi fajta harci gáz háborús alkalmazását. Az egyezmény ugyancsak betiltotta a harci gázokhoz hasonló folyadékok és anyagok háborúban történő bevetését. A szerződő felek kötelezték magukat, hogy a szerződéshez még nem csatlakozott államokat a Genfi Protokoll aláírására ösztönzik. [13]

Ezzel párhuzamosan, világszerte zajlottak a vegyi harcanyag-fejlesztések és a gázháborúra történő készülődés. Az USA és a Szovjetunió bizonyos adatokat nyilvánosságra hozott, ám más hatalmak (Nagy-Britannia, Franciaország, Japán) titkolóztak. [12; 158. o.] Az 1930-as évek elején – a korábbi két állásponttól függetlenül – egy német tudós, Dr. Rudolf Hanslian³ adatok tömegét gyűjtötte össze, és azokat nyilvánosságra is hozta. Ezeket az adatokat 1936-ban hazánkban a Magyar Katonai Szemle publikálta. [12]

Az Amerikai Egyesült Államok az első világháború utolsó évében hozta létre a Chemical Warfare Service hadikémiai kutatóintézetet [12; 158. o.], amelynek egyik feladata a tudósok vegyi harcanyag-kutatásainak összehangolása volt. A szervezetet végül a Department of War alárendeltségébe helyezték. A Vegyi Hadviselés Szolgálat (CWS – Chemical Warfare Service) keretein belül 1921-ben azzal a céllal ala-



8. ábra. Amerikai katonák az American University Experimental Station területén gáz- és aknavetőkkel [23]

pítták a Medical Division-t, hogy végezzen egészségügyi vizsgálatokat a harci gázok hatásaival kapcsolatban, és a vegyi sérültek számára fejlesszen ki hatékony kezeléseket. Az American University Experimental Station központja Wahington DC-ben működött, ahol állatokon, valamint katonákon végeztek mustárgáz- és lewisit kísérleteket. Ezenkívül Maryland-ben felépítettek az Edgewood Arsenal néven ismertté vált létesítményt, ahol nagy mennyiségben állítottak elő harcgázokat, egyéb vegyi harcanyagokat és vegyi harcanyaggal töltött lőszereteket, amelyekkel tesztek is végeztek. [10; 18. o.]

Abban az időben a Szovjetunió élen járt a gázháborúra történő felkészülésben. Még Szovjet-Oroszország idején a legfelsőbb haditanács elnöke, majd a hadügyi népbiztos, Trockij [14; 31–38. o.] vetette fel a gázharcra történő felkészülést. Miután a forradalmi haditanács osztotta nézeteit, megkezdődött a Vörös Hadsereg e téren történő fejlesztése, sőt, azt még Trockij száműzését követően is folytatták.

A szovjetek szintén rendelkeztek hadikémiai intézettel (Voenno chimicheskoye djelo), amelynek központja Moszkvában, a Lubjanka téren állt, ahonnan a haderő gázkészülődéseit, tehát a gázharcra és a gázvédelemre történő felkészülést irányították. Az 1925-ben megkezdett hadügyi reform során [14; 94–95. o.] a Vörös Hadseregben minden ezred kötelékébe gázzszakaszokat állítottak fel, valamint a haderő önálló gázalakulatokkal rendelkezett, amelyek egy-egy mérgező harcanyag alkalmazási (például: gázfűvés, gázvetők alkalmazása, terepfertőzés stb.) feladatkörre szakosodtak. [12; 163–164. o.]

Amerikai mintára az olaszok is felállították 1923. július 10-én a saját hadikémiai intézetüket a Servizio Chimico Militare-t. A vegyi harccal kapcsolatos kísérleti munkákat, szétszították az egyetemek között. Az orvosi munkákat a firenzei egyetem kórtani intézete végezte. [12; 161–162. o.] A vegyiharcanyag-program azonban csak 1925-ben indult meg. Ennek során mustárgázt állítottak elő, amelyet nyílt terepen, Líbiában teszteltek. [10; 20. o.] Emellett – az amerikaiakhoz hasonlóan – embereken is végeztek mustárgáz kísérleteket az abesszinok elleni háborúra történő felkészülés során. [15; 534–535. o.] 1935-ben az olaszok megtámadták az etiópokat. Ezzel kitört a második olasz–etióp háború. A XIX. század végén Róma egyszer már megkísérelte elfoglalni a térséget, azonban ekkor csúfos kudarcot vallott. A második olasz–etióp háborúban az expedíciós erők mustárgázt vetettek be, és egyes feltételezések szerint lewisitet is. [5; 20. o.] Az etiópok védőfelszerelés hiányában könnyen áldozatául estek a gáztámadásnak.

A két világháború közötti időszakban Franciaország már 1922-ben megkezdte a felkészülést egy új gázháborúra ennek során még abban az évben – mint ahogyan a korábban említett országok is – Franciaország is felállította a hadikémiai kutatóintézetét, a Z-Service-t. A gázalakulatairól akkoriban a nyilvánosság mindössze annyit tudhatott, hogy a katonai parancsnokságokhoz gáztisztok, gázorvo-

9. ábra. Francia katonák gázálcban (Forrás: HM HIM, ltszn.103.31)



sok tartoztak, akik gázháború esetén rögtön az adott alakulat parancsnokának a segítségére siethettek. A tábori egészségügyi szolgálatok megszervezésekor felkészültek a gázsérültek ellátására: a kórházak rendelkeztek gázsérültek ellátásához szükséges anyagokkal, valamint az alakulatokhoz tartozó egészségügyi gépjárműszlopokat fertőtlenítő és fürdető gépkocsikkal szerelték fel. Tömeges fertőtlenítésre külön gépkocsizó gázfertőtlenítő alakulatokat állítottak fel. A franciák az ország több pontján Avignonban, St. Denis-ben, Melun-ben és Vincennes-ben gyártottak harci gázokat. A franciák hatalmas felkészültségét a vegyi harcászattal kapcsolatban az is bizonyítja, hogy bizonyos európai középhatalmaknak ők segítettek a vegyi harcászati intézmények kiépítésében. Lengyelországban ezen a területen a teljes infrastruktúra francia szakértők segítségével épült ki. Románia is hathatós segítséget kapott Franciaországtól. [12; 161–165. o.] Hogy miért fektettek ekkora hangsúlyt a franciák a vegyi háborúra történő felkészülésre? A választ az első világháború nyugati hadszínterén lezajlott események elemzésekor lehet megtalálni. A franciákat 1915-ben Ypern-nél felkészületlenül érte a németek által végrehajtott gáztámadás, majd ugyanez megismétlődött a németek által bevetett új harci gázok következtében is.

Nagy-Britannia a két világháború között – a franciákhoz és a japánokhoz hasonlóan – igyekezett titkolni a vegyi harcra történő előkészületeit. A korszakban Rudolf Hansliannak azonban sikerült fontos információkat megszereznie a logisztikai és kiképzési helyzetről. Az egész angol gázarzenált Portonban tárolták. Itt létesítettek vegyi-harcanyag-raktárt, gáziskolát, gyakorlóteret, valamint itt tartották a tisztek vegyivédelmi kiképzését. [12; 158. o.] Az angolok az 1930-as évek közepétől kezdve megkezdtek a civilek gázvédelmi kiképzését, valamint gázvédelmi eszközökkel ellátni. 1937 májusától kezdve például az angol posta 260 000 alkalmazottjának a falfieldi gázvédelmi iskola szakértői tartottak gázvédelmi tanfolyamokat. A távbeszélő központok kezelői pedig olyan gázálarokat kaptak, amelyek légzőkészülékein át lehetett telefonálni. [16]

Az első világháborúból vesztesként kikerülő Németország a versailles-i béke határozatai ellenére igyekezett lépést tartani a vegyi harcanyagok fejlesztése és tökéletesítése terén a többi nagyhatalommal. Ebben az időszakban egy új harcgáztypust is sikerült kifejleszteniük. A békeegyezmény korlátozásai miatt a németek vegyi-harcanyag-fejlesztéssel foglalkozó – az első világháború előtt megalapított Kaiser-Wilhelm Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie nevű intézet – „E” osztályát be kellett zárják. Ezt követően tudósokból kis csoportok alakultak, akik titokban igyekeztek tovább folytatni korábbi tevékenységüket. [17; 212. o.] Egyes német katonai létesítményekről bizonyos információkat egy magyar katonatiszt, Sodró László százados személyes dokumentációjából ismerünk. Őt 1930-ban Németországba vezényelték, hogy ott elvégezze a különböző vegyi harcászattal kapcsolatos tanfolyamokat. Feljegyzéseiből tudható, hogy akkoriban Berlinben működött egy gáziskola. Az akkoriban 100 000 fős Reichswehr minden alakulatából tiszteket vezényeltek ebbe a katonai objektumba. Az oktatási anyag az első világháborúban lezajlott gázháború kiértékelt tapasztalatait, valamint a háború után lezajlott kísérletek eredményeit tartalmazta. Hamburgban a német haderő vegyi-harcanyag-raktárt tartott fenn, ahol klark I., klark II. adamzit, foszgen és mustárgáz anyagokat tároltak. [18; 24–25. o.] A németek az előbb említett két létesítményen felül Raubkammerben egy vegyi harcanyagok fejlesztésével foglalkozó laborral rendelkeztek, amelyhez – a fejlesztések kipróbálására – egy gyakor-



10. ábra. Budapesti légoltalmi gyakorlat, gázmaszkos kalauz a 69-es villamoson, 1941. (Forrás: HM HIM)

lótér is tartozott. Berlin külvárosában, Spandauban egy gázvédelmi labor is rendelkezésükre állt. Itt állatokon végeztek kísérleteket, amelyeknek célja az volt, hogy hatékony kezelést fejlesszenek ki a harci gázok – elsősorban a mustárgáz – okozta bőrsérülések gyógyítása érdekében. [17; 213. o.]

A Hitler hatalomra jutását követő jelentős haderőfejlesztés a harci gázokat is érintette. Egy német tudós rovarölőszerekből fejlesztette ki a harci gázok egy új csoportját, az idegmérgeket. [10; 19. o.] A két világháború között négy harcgázcsoport létezett, ezekbe az idegmérgek nem tartoztak bele. Ez azzal magyarázható, hogy a németek az új fejlesztéseket igyekeztek titokban tartani, ezekről a második világháború során – feltehetően – még az oldalukon harcoló szövetségeseik hadvezetése sem tudott. Az 1943-ban, a Magyar Királyi Honvédség számára kiadott, „Utasítás a vegyi-harcanyagok okozta mérgezések, sérülések felismerésére és gyógykezelésére” című szabályzat például meg sem említette az idegmérgeket, mint harcgázcsoportot. [2] A háború előtt az idegmérgek csoportjába két harci gáz tartozott: a tabun és a szarin. Mindkét anyagot az IG Farben cégnél dolgozó kémikus, Gerhard Schrader fejlesztette ki 1936-ban, majd 1938-ban. A két kifejlesztett anyagról Richard Kuhn bizonyította be, hogy percekkel belül képesek halált okozni. [17; 214. o.]

A csendes-óceáni térségben Japán is igyekezett lépést tartani a világ többi részén történő eseményekkel. A távolkeleti ország azonban nem csak vegyi harcanyagokkal kísérletezett. Japán 1931-ben lerohanta Mandzsúriát, amelynek területén egy bábállamot hozott létre. [10; 20. o.] Ennek a bábállamnak a területén található Changchun városban, 1936-ban vették kezdetét a kutatások Wakamatsu Yujiró vezetésével. A kutatócsoport célja az volt, hogy olyan baktériumot fejlesszenek ki, amellyel megfertőzhető bizonyos állatok. A terv szerint a beteg állatokat az ellenséges csapatok közé hajtva, megfertőzik és ártalmatlanná teszik a katonákat. Ezt a módszert elsősorban szovjetek ellen kívánták alkalmazni.

Emellett 1937-től megindult a különböző mérgező harcanyagok tesztelése. Japán még abban az évben bevetette a vegyi harcanyagokat a kínai fronton. 1945-ig ezt több mint 2000 esetben alkalmazták. Az első eset 1937. július 18-án történt, amikor a japánok a Marco Polo hídnál vetették be a harci gázokat a kínai katonák ellen. [22] A háború során a gyakorlótereken embereken is hajtottak végre teszteket, amelyek alanyai a japán haderő által megszállt területen elfogott ellenállók voltak. [17; 220–221. o.]

ÖSSZEGZÉS

A nagyhatalmak a két világháború között, az első világháború tapasztalataiból kiindulva készültek egy újabb gázháborúra. Ez nemcsak a már bevetett harcanyagok továbbfejlesztését, hatékonyságnövelését jelentette, hanem újfajta alkalmazási módszereket (például a terep szennyezése) is kidolgoztak. Hiába születtek nemzetközi politikai megállapodások a harci gázok használatának bizonyos keretek közé szorításáról, az aláíró felek közül sokan nem ratifikálták a szerződést. Az 1930-as évek közepén ismét használtak mérgezőharcanyagot harctéri körülmények között, és az alkalmazó az az Olaszország volt, ahol egyébként ratifikálták a Genfi Protokollt. A legtöbb haderő a hólyaghúzó harcanyagokban látta a jövőt, amely már az első világháborúban eredményesebbnek bizonyult a többi vegyi harcanyaggal szemben. A hólyaghúzó elleni hatásos védőeszköz kifejlesztésére – a két világháború között – a legtöbb haderő valamilyen formában törekedett. Hazánkban például az említett harcanyagcsoport ellen fejlesztették ki a teljes testet befedő, 37M gázvédő ruhát. A gázháborúra történő készülődés másik mellékszála – ahogyan Nagy-Britannia esetében – a polgári gázvédelem kiépítése, amely különböző formákban az összes akkori államban megtörtént. A harcanyagok fejlesztése a második világháború kitörésével sem állt meg, sőt az összes hadviselő állam készült a vegyi háborúra, amely azonban mégsem következett be.

HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] Romhányi Imre, „A vegyi harcanyagok és vegyi háború a történelemben.” *Hadtörténelmi Közlemények*, 11. (1964);
- [2] *Útasítás a vegyi harcanyagok okozta mérgezések, sérülések felismerésére és gyógykezelésére*, Budapest: Stádium Sajtóvállalat Részvénytársaság, 1943, 7. o.;
- [3] Szabó József (főszerk.), *Hadtudományi lexikon M–ZS*, Budapest: Magyar Hadtudományi Társaság, 1995.;
- [4] „Treaties, States Parties and Commentaries,” *ihldatabases*, <https://ihldatabases.icrc.org/applic/ihl/ihl.nsf/Article.xsp?action=openDocument&documentId=2531E92D282B5436C12563CD00516149> (Letöltve: 2021.3.24.);
- [5] Susan L. Smith, *Toxic Exposures*. New Brunswick: Rutgers University Press, 2017.;
- [6] *Alapképzés. Szabályzat a honvédség összes alakutai számára* 1. füzet. Budapest: Stádium Sajtóvállalat Rt., 1939.;
- [7] Pataki István, „Nyolcvan éve kezdődött.” Új Honvédségi Szemle 5, 5. sz. (1995): 113. p.;
- [8] „Adamsite.” *Encyclopaedia Britannica* <https://www.britannica.com/technology/adamsite> (Letöltve: 2021.3.28.);
- [9] Zachár Sándor, *Katonai Zseb-lexikon*. Budapest: Attila-nyomda Rt., 1939.;
- [10] Smith, L. Susan, *Toxic Exposures*, New Brunswick: Rutgers University Press, 2017.;
- [11] Kiss Gábor, „Harci gázok alkalmazása az első világháborúban.” *A Nagy Háború írásban és képen* https://nagyhaboru.blog.hu/2013/01/02/harci_gazok_alkalmazasa_az_első_vilaghaboruban (Letöltve: 2021.3.30.);
- [12] Kiss Dénes, „Európai államok gázkészülődései.” *Magyar Katonai Szemle*, 1936.

- [13] *Protocol for the Prohibition of the Use of Asphyxiating, Poisonous or Other Gases, and of Bacteriological Methods of Warfare*. Geneva, 17 June 1925.” <https://ihl-databases.icrc.org/applic/ihl/ihl.nsf/Article.xsp?action=openDocument&documentId=58A096110540867AC12563CD005187B9> (Letöltve: 2020.3.30.);
- [14] Gosztonyi Péter, *A Vörös Hadsereg*. Budapest: Európa Könyvkiadó, 1993.;
- [15] Kovács Vilmos, „A Magyar Királyi Honvédség vegyi harcanyaggal töltött tűzérési lövedékei 1913–1944.” *Hadtörténelmi közlemények*, 1997.;
- [16] Magyar Távirati Iroda, *Napi Hírek*, 1937. 05. 26. https://adatbazisokonline.hu/pdfview2?file=static/documents/MTI/Magyar%20T%C3%A1virati%20Iroda/Napi_Hirek/1920_1944/HU_MNL_OL_K_428_a_394_1937_05_26.pdf#search=g%C3%A1z%C3%A9delmi%20iskola&page=60&rnd=45734970076664529 (Letöltve: 2021.3.31.);
- [17] Baader, Gerhard, Susan E. Lederer, Morris Low, Florian Schmaltz, és Alexander V. Schwerin. „Pathways to Human Experimentation, 1933–1945: Germany, Japan, and the United States”. *Osiris* 20 (2005. január): 205–31. <https://doi.org/10.1086/649419>;
- [18] Szabó Sándor, „Az új generációs mentesítő rendszerek hatása a hazai ABV képesség átalakítására.” Doktori (PhD) értekezés, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2017.;
- [19] https://en.wikipedia.org/wiki/Winford_Lee_Lewis#/media/File:Sc_lewis.jpg (Letöltve: 2021.3.31.);
- [20] Andreas Linhardt, „Die Fachzeitschrift „Gasschutz und Luftschutz“ unter dem Einfluss des Nationalsozialismus 2.” https://www.kritis.bund.de/DE/Service/Fachinformationsstelle/DigitalisierteMedien/FachzeitschriftNotfallvorsorge/01_Gasschutz%20und%20Luftschutz/Ausarbeitung_Dr_Linhardt.html (Letöltve: 2021.4.1.);
- [22] Grunden, Walter E. „No Retaliation in Kind: Japanese Chemical Warfare Policy in World War II”. In *One Hundred Years of Chemical Warfare: Research, Deployment, Consequences*, szerk: Bretislav Friedrich et al., 259–71. Cham: Springer International Publishing, 2017. https://doi.org/10.1007/978-3-319-51664-6_14.
- [23] Forrás: <https://www.atlasobscura.com/places/american-university-experiment-station> (Letöltve: 2021.3.31.).

JEGYZETEK

- 1 Manapság a vegyi harcanyagok alatt olyan vegyi anyagot értünk, amelyet a katonai műveletek során a személyi állomány pusztítására vagy harc képtelenné tételére használnak. Manapság nem tartoznak ide az ingerlő, kódfejlesztő és gyújtóanyagok, valamint a növényirtó szerek sem. Katonai terminológiai értelmező szótár, Zrínyi Kiadó, 2005, 693. A két világháború között az ingerlő, a gyújtó- és a mesterséges kódfejlesztő anyagokat is vegyi harcanyagnak tekintették. Zachár Sándor. *Katonai Zseb-lexikon*. Budapest: Attila-nyomda Rt., 1939. 127–130.
- 2 Ezt a szervezetet az USA azért hozta létre 1918-ban, mert korábban nem volt ebben az államban vegyi harcanyag-fejlesztés érdekében létrehozott központi szervezet. 1920-ban a Kongresszus ezt a szervezetet az amerikai haderő alárendeltségébe helyezte. [10; 18. o.]
- 3 Dr. Rudolf Hanslian: 1883–1954, kémikus és gyógyszerész. Az első világháborút követően különböző kutatóintézetekben, köztük a Wilhelm Kaiser Akadémia egyes részlegében töltött be vezetői pozíciót. [20]