

Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis

Studia de Securitate et Educatione Civili IV (2014)

Rafał Kopec

Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie

Zastosowanie broni biologicznej w konfliktach zbrojnych i atakach terrorystycznych

Charakterystyka broni biologicznej

Broń biologiczna to broń wykorzystująca bojowe środki biologiczne, do których zaliczamy patogenne bakterie, wirusy (drobnoustroje niezdolne do samodzielnej replikacji – wymagają żywiciela), grzyby i inne organizmy żywe (np. riketsje – bakterie, które do rozmnażania wymagają organizmu gospodarza), toksyny ekstrahowane z materiału biologicznego oraz środki przenoszenia.

Niektóre toksyny biologiczne można otrzymywać w wyniku syntezy chemicznej, ale generalnie substancje te otrzymuje się drogą ekstrakcji z żywych organizmów (endotoksyna) lub z podłoża po hodowli (egzotoksyna).

Bojowe środki biologiczne mogące powodować zachorowania ludzi, zwierząt i roślin stanowią zasadniczą część broni biologicznej¹. Wybrane bojowe środki biologiczne, powodowane przez nie choroby oraz aspekty wpływające na możliwość zastosowania w roli broni biologicznej (wytrzymałość zarazka, wrota zakażenia, okres wylęgania choroby oraz zaraźliwość chorego) prezentuje tabela 1.

Amerykańskie Centrum Kontroli Chorób i Zapobiegania (*Center for Disease Control and Prevention* – CDC) podzieliło czynniki, które mogą być wykorzystane jako broń biologiczna, na cztery grupy. Jako kryterium przyjęto stopień stwarzanego zagrożenia (zob. tabela 2).

¹ E. Croddy, C. Perez-Armendariz, J. Hart, *Broń chemiczna i biologiczna – raport dla obywatela*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003, s. 247–248.

Tab. 1. Niektóre bojowe środki biologiczne

Zarazek	Rodzaj choroby	Wytrzymałość zarazka	Wrota zakażenia	Okres wylegania choroby			Zaraźliwość chorego
				minimum	średnio	maksimum	
Pateczka dżumy	Dżuma płucna i inne formy kliniczne	Znaczna; zarazek przeżywa: – w powietrzu do 24 godz. – w wodzie do 30 dni – w glebie do 90 dni – w zwłokach do 210 dni	Drogi oddechowe, skóra, błony śluzowe, przewód pokarmowy	Do 24 godz.	3–4 dni	6 dni	Bardzo silna, zwłaszcza w postaci płucnej
Pateczka tularemii	Tularemia płucna i inne formy kliniczne	Znaczna; zarazek przeżywa: – w powietrzu 8–24 godz. – w wodzie do 90 dni – w glebie do 30 dni – w żywności do 90 dni	Drogi oddechowe, skóra, błony śluzowe, przewód pokarmowy	Do 24 godz.	3–7 dni	21 dni	Nie istnieje lub jest bardzo słaba
Laseczka węglik	Wąglik płucny i inne formy kliniczne	W postaci wegetatywnej – średnia; w postaci zarodników – bardzo wysoka	Drogi oddechowe, skóra, błony śluzowe, przewód pokarmowy	Do 24 godz.	1–3 dni	8 dni	Nie istnieje lub jest bardzo słaba
Przeciwnkowiec cholery	Cholera azjatycka	Znaczna; zarazek przeżywa: – w wodzie do 30 dni – w żywności do 20 dni	Przewód pokarmowy	Do 12 godz.	2–3 dni	6 dni	Bardzo silna
Laseczka botulinu	Zatrucie botulinem (jadem kiełbasianym)	Miała; jad utrzymuje się: – w powietrzu do 6 godz. – w wodzie i żywności do kilku dni	Przewód pokarmowy, drogi oddechowe	Do 2 godz.	24 godz.	40 godz.	Nie istnieje lub słaba
Pateczka nosaczyny	Nosaczyna	Miała	Drogi oddechowe, skóra, błony śluzowe, przewód pokarmowy	48 godz.	2–5 dni	14 dni	Słaba
Pateczka nosaczyny rzekomej	Nosaczyna rzekomej (melioidoza)	Miała – w pyłe do 27 dni	Drogi oddechowe, skóra, błony śluzowe, przewód pokarmowy	48 godz.	2–3 dni	14 dni	Słaba

Paleczka brucelozy	Brucelozą w różnych formach klinicznych	Znaczna; zarazek przeżywa: – w powietrzu 8–24 godz. – w wodzie do 30 dni – w żywności do 80 dni	Drogi oddechowe, skóra, błony śluzowe, przewód pokarmowy	7 dni	14 dni	4 mies.	Nie istnieje lub słaba
Grzybki chorobotwórcze	Nokardioza, kokcidioidoza, histoplazmoza	znaczną	Drogi oddechowe, skóra, błony śluzowe, przewód pokarmowy	7 dni	14 dni	21 dni	Nie istnieje
Riketsja gorączki Q	Gorączka Q	Średnia; zarazek przeżywa: – w powietrzu do 18 godz. – w glebie do 6 mies. – w żywności do 2 mies.	Drogi oddechowe, skóra, błony śluzowe, przewód pokarmowy	3 dni	10 dni	26 dni	Nie istnieje
Riketsja duru plamistego	Dur plamisty	Miała; zarazek przeżywa: – w powietrzu do 6 godz. – w organizmie wszy przez całe życie owada	Skóra, drogi oddechowe	5 dni	12–16 dni	23 dni	Przy jednocześnie występującej wszawicy bardzo silna
Riketsja gorączki plamistej Gór Skalistych	Gorączka plamista Gór Skalistych	Miała	Skóra, drogi oddechowe	2 dni	3–10 dni	14 dni	Nie istnieje
Riketsja japońskiej gorączki rzecznej	Japońska gorączka rzeczna	Miała	Skóra	3 dni	6–11 dni	18 dni	Nie istnieje
Wirus papuzicy (ornitozy)	Papuzica (ornitoza)	Miała; zarazek przeżywa w powietrzu do 24 godz.	Drogi oddechowe	8 dni	10 dni	15 dni	Średnia
Wirus żółtej febry	Żółta febra	Miała; zarazek przeżywa w powietrzu do 8 godz.	Skóra, drogi oddechowe	3 dni	3–6 dni	12 dni	Nie istnieje
Wirus arbo-A	Amerykańskie zapalenie mózgu i rdzenia koni, WEE, EEE, VEE	Miała; zarazek przeżywa w powietrzu do 8 godz.	Skóra, drogi oddechowe	24 godz.	5–10 dni	21 dni	Nie istnieje

Tab. 2. Czynniki mogące być wykorzystane jako broń biologiczna w zależności od stopnia zagrożenia

Grupa	Charakterystyka	Przykłady (substancje/choroby)
A	Najgroźniejsze czynniki patogenne. Charakteryzują się wysoką zjadliwością i śmiertelnością, a także szybkim rozprzestrzenianiem (łatwą transmisją między ludźmi), co sprzyja możliwości wywołania paniki i poważnych skutków społecznych. Ponadto są łatwe do utrzymania w środowisku w postaciach możliwych do militarnego wykorzystania.	ospa prawdziwa, węglik, dżuma, tularemia, botulizm, wirusy gorączka krwotoczna Ebola, gorączka krwotoczna Marburg, gorączka krwotoczna Lassa, boliwijska gorączka krwotoczna Machupo
B	Czynniki charakteryzujące się umiarkowaną zachorowalnością, śmiertelnością i tempem rozprzestrzeniania. Są średnio trudne do utrzymania w środowisku.	gorączka Q, brucelozą, nosaczina, gorączka papuzia, salmonella, czerwonka, biegunka krwotoczna coli, cholera, zgorzel gazowa, enterotoksyna gronkowcowa B, wenezuelskie zapalenie mózgu i rdzenia kręgowego koni, wschodnie końskie zapalenie mózgu, zachodnie końskie zapalenie mózgu, rycyna
C	Czynniki mogące w przyszłości stać się podstawą broni biologicznej. Charakteryzują się potencjalnie dużą chorobotwórczością i śmiertelnością, co oznacza znaczący wpływ na zdrowie populacji. Wymagają badań w kierunku łatwej produkcji i szybkiego rozprzestrzeniania.	gorączka krwotoczna z zespołem nerkowym, gruźlica wieloodpor-na, japońskie zapalenie mózgu, kleszczowe rosyjskie zapalenie mózgu, kleszczowa gorączka krwotoczna, żółta febra
D	Czynniki, które prawdopodobnie nigdy nie zostaną wykorzystane jako broń biologiczna (grupa D jest traktowana jako dodatkowa).	wirus grypy (łatwy do rozpoznania przez epidemiczne występowanie), wirus HIV (długi okres utajenia)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: K. Czuba, M. Mazurkiewicz, K. Kamiński et al, *Bioterroryzm – zagrożenie, zasady postępowania, regulacje prawne*, „Biuletyn Wydziału Farmaceutycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego” 2011, nr 2, s. 30–31; M. Bińczycka-Anholcer, A. Imiolek, *Bioterroryzm jako jedna z form współczesnego terroryzmu*, „Hygeia Public Health” 2011, nr 3 (46), s. 330

Zastosowanie broni biologicznej – ujęcie historyczne

Do przełomu XIX i XX wieku zastosowanie czynnika biologicznego w konfliktach zbrojnych było raczej sporadyczne. Brakowało rozwiązań systemowych, których pojawienie się wymagało postępu w medycynie i zrozumienia natury choroby². Działania takie podejmowano zazwyczaj w sprzyjających okolicznościach, np. w przypadku wejścia w posiadanie źródła czynnika biologicznego, np. skażenie wody pitnej podczas walk w Asyrii w IV wieku p.n.e.³, przerzucenie zarażonych dżumą ciał przez mury miasta podczas oblężenia Kaffy przez Tatarów w 1346 roku (uciekiniery z Kaffy spowodowali największą epidemię dżumy w historii Europy, która przetoczyła się przez kontynent w latach 1346–1352⁴). Innym przykładem skuteczności czynnika biologicznego w eliminowaniu populacji (choć trudno tu mówić o działaniu intencjonalnym) jest los Indian w czasie kolonizacji obu Ameryk – około 95% z nich zmarło na skutek importowanych epidemii⁵.

Podczas I wojny światowej, gdy dysponowano już pewnymi możliwościami bardziej systematycznego i planowego zastosowania broni biologicznej, nie odnotowano jej bojowego użycia przeciwko ludziom. Symptomatyczna jest przy tym postawa Niemiec, które dokonywały ataków biologicznych wymierzonych w zwierzęta (głównie konie i bydło), natomiast nie godziły się na wykorzystanie tej broni przeciwko ludziom (choć zainfekowanie nosacizną i wąglikiem zwierząt w 1915 roku przez niemieckiego agenta Antona Diglera spowodowało także kilkaset zachorowań wśród żołnierzy⁶). Praktyk takich zakazywało pismo sztabu generalnego z 1902 roku⁷, ponadto władze niemieckie na propozycje zastosowania broni biologicznej przeciwko ludziom zareagowały stwierdzeniem, że w przypadku podjęcia takich działań „nie byłoby godni istnieć jako naród”⁸. Stanowisko takie – w sytuacji gdy bez skrępowania stosowano na skalę masową broń chemiczną – świadczy o uwidaczniającym się już wtedy wyraźnym moralnym odium, które stawało się udziałem strony posuwającej się do stosowania broni biologicznej.

W okresie międzywojennym opracowano nowe koncepcje pozyskiwania i stosowania broni biologicznej, polegające na sztucznym modelowaniu dla celów militarnych właściwości patogenów pochodzenia biologicznego oraz doskonaleniu metod ich rozprzestrzeniania na skalę masową⁹. W zasadzie dopiero od tego czasu możemy mówić o broni biologicznej we współczesnym znaczeniu tego pojęcia. Pierwszy raz broń biologiczna znalazła się na wyposażeniu wojsk podczas

² Tamże, s. 276.

³ B. Michailiuk, *Broń biologiczna*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2004, s. 7.

⁴ K. Langbein, Ch. Skalnik, I. Smolek, *Bioterroryzm*, Wydawnictwo Muza, Warszawa 2003, s. 56–57.

⁵ E. Croddy, C. Perez-Armendariz, J. Hart, dz. cyt., s. 275.

⁶ B. Michailiuk, dz. cyt., s. 9–10.

⁷ K. Langbein, Ch. Skalnik, I. Smolek, dz. cyt., s. 64–66.

⁸ E. Croddy, C. Perez-Armendariz, J. Hart, dz. cyt., s. 277.

⁹ B. Michailiuk, dz. cyt., s. 11.

japońskiej agresji na Chiny i Mandżurię w latach 1932–1945. Oprócz badań nad bronią biologiczną z użyciem więźniów, japońskie oddziały stosowały ten rodzaj broni także w walce. Japonia była praktycznie jedynym państwem, które podczas II wojny światowej zdecydowało się na użycie broni biologicznej przeciwko ludziom, nie licząc amerykańskiej próby zarażenia toksynami gronkowca prezydenta Banku Rzeszy Hjalmara Schachta oraz prawdopodobnie radzieckiej akcji zarażenia wojsk niemieckich zarazkami tularemii w czasie walk o Stalingrad w 1942 roku¹⁰. W III Rzeszy prowadzono badania nad bronią biologiczną m.in. w wojskowym ośrodku badawczym Raubkammer oraz w obozach koncentracyjnych, gdzie celowo zarażano więźniów różnymi chorobami, m.in. tyfusem i malarią¹¹.

Okres zimnowojenny to czas odkryć znacznie zwiększających użyteczność broni biologicznej (w latach 60. wyprodukowano suche patogeny, znacznie łatwiejsze do rozpylania¹²; przykładem broni biologicznej charakteryzującej się szczególną użytecznością ze względu na możliwość uzyskania patogenów w postaci suchego proszku jest wąglik¹³), a także politycznych dylematów związanych z jej rozwijaniem. W Stanach Zjednoczonych, po okresie stosunkowo dynamicznego rozwoju (np. w latach 1948–1968 potajemnie rozpylano środki pozorujące broń biologiczną nad miastami, m.in. Nowym Jorkiem i San Francisco¹⁴), stopniowo zaczęło przeważać przekonanie, że broń biologiczna jest zdecydowanie mniej użyteczna i skuteczna od nuklearnej, a jej przechowywanie może być niebezpieczne nawet dla własnych społeczeństw¹⁵. Od 1966 roku zaczęto więc zmniejszać budżet na badania nad bronią biologiczną, a w 1969 roku – po pomyślnym zakończeniu testów rozprzestrzeniania z samolotów nad miastami spokrewnionych z wąglikiem niepatogennych zarazków *Bacillus globigii* – prezydent Richard Nixon ogłosił rezygnację z prac badawczo-rozwojowych w zakresie broni biologicznej i wyrzeczenie się jej stosowania przez Stany Zjednoczone¹⁶. Do 1972 roku zmagazynowana broń została zniszczona, zakończono badania nad jej ofensywnym zastosowaniem, a urządzenia związane z jej produkcją i użyciem przekazano do innych agend rządowych¹⁷. Wraz z podobnymi deklaracjami wystosowanymi przez Wielką Brytanię i Francję, działania Stanów Zjednoczonych stworzyły klimat polityczny sprzyjający rozmowom

¹⁰ K. Langbein, Ch. Skalnik, I. Smolek, dz. cyt., s. 67–85.

¹¹ Z.F. Dembek, *The History and Threat of Biological Weapon and Bioterrorism*, [w:] *Hospital Preparation for Bioterror: A Medical and Biomedical Systems Approach*, ed. J.H. McIsaac, Elsevier Inc., San Diego 2006, s. 22.

¹² K. Langbein, Ch. Skalnik, I. Smolek, dz. cyt., s. 93.

¹³ M.R. Dando, S.M. Whitby, *Technological Change and Biological Warfare*, „Global Dialogue” 1999, Vol. 1, No 2, s. 20–21.

¹⁴ E. Croddy, C. Perez-Armendariz, J. Hart, dz. cyt., s. 289.

¹⁵ S. Śladkowski, J. Solarz, E. Malicki, B. Michailiuk, *Obrona przed bronią masowego rażenia*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2007, s. 11.

¹⁶ B. Michailiuk, dz. cyt., s. 14.

¹⁷ E. Croddy, C. Perez-Armendariz, J. Hart, dz. cyt., s. 290.

międzynarodowym na temat konwencji zakazującej broni biologicznej, którą ostatecznie uchwalono w 1972 roku.

W Związku Radzieckim, już po podpisaniu w 1972 roku konwencji o zakazie broni biologicznej, powołano Centrum do spraw broni biologicznej Biopreparat, odpowiedzialne za prace badawczo-rozwojowe¹⁸. Opracowano również kompleksową doktrynę wojny biologicznej. Nie planowano stosowania broni biologicznej w operacjach taktycznych na froncie, lecz przeciwko jego zapleczu logistycznemu oraz skupiskom ludności przeciwnika. Wyznaczono cele operacyjne i strategiczne i dostosowano do nich środki biologiczne. Do porażenia celów strategicznych miały być stosowane środki śmiertelne (ospa, wąglik, dżuma – nie obawiano się efektu powrotnego ze względu na geograficzną odległość), natomiast przeciwko celom operacyjnym przewidziano środki obojętne (tularemia, nosaczka, wenezuelskie końskie zapalenie mózgu). Zakładano użycie obu kategorii środków na masową skalę w operacjach mieszanych w celu wywołania ogromnych strat oraz dezorganizacji działalności cywilnej i wojskowej. Za najlepsze uznano środki, w stosunku do których nie opracowano żadnych środków zapobiegawczych i leków¹⁹.

Istnienie radzieckiego programu broni biologicznej wyszło na jaw z powodu katastrofy w zakładzie produkującym broń w oparciu o przetrwalniki laseczek wągliku w Swierdłowsku (obecnie Jekaterynburg) w marcu lub kwietniu 1979 roku. Dokładna data nie jest możliwa do ustalenia ze względu na podjęte przez władze radzieckie działania zmierzające do zatuszowania wydarzenia. Co prawda zachodnia prasa donosiła o katastrofie (w jej efekcie zginęło około 100 osób), jednak szczegóły stały się znane dopiero dzięki informacjom przekazanych przez Kena Alibeka²⁰, naukowca pracującego w Biopreparacie, który wyemigrował w 1992 roku do Stanów Zjednoczonych²¹. Dopiero w 1992 roku prezydent Rosji Borys Jelcyn przyznał, że wypadek w Swierdłowsku to efekt wycieku wągliku przy produkcji broni biologicznej²². W Związku Radzieckim prace nad bronią biologiczną przerwano dopiero na mocy dekretu prezydenta Michaiła Gorbaczowa w 1990 roku²³.

¹⁸ K. Langbein, Ch. Skalnik, I. Smolek, dz. cyt., s. 99–101.

¹⁹ E. Croddy, C. Perez-Armendariz, J. Hart, dz. cyt., s. 292.

²⁰ Trzeba zaznaczyć, że pozycja Alibeka jako wiarygodnego źródła informacji w zakresie programów rozwoju broni biologicznej jest w ostatnich latach podważana. Oskarżany jest on o rozpowszechnianie nadmiernie alarmistycznych oraz nieopartych na przekonujących dowodach informacji na temat ofensywnych programów w zakresie broni biologicznej prowadzonych w różnych krajach oraz przez organizacje terrorystyczne, z myślą o pozyskiwaniu funduszy na programy badawcze stanowiące odpowiedź na te hipotetyczne zagrożenia (m.in. granty na rzecz firmy AFG Biosolutions, w której sprawuje on funkcję dyrektora generalnego). Zob. D. William, *Selling the threat of bioterrorism*, „Los Angeles Times”, 1 lipca 2007, <http://articles.latimes.com/2007/jul/01/nation/na-alibek1> [29.04.2014].

²¹ K. Langbein, Ch. Skalnik, I. Smolek, dz. cyt., s. 101–105.

²² E. Croddy, C. Perez-Armendariz, J. Hart, dz. cyt., s. 293.

²³ K. Langbein, Ch. Skalnik, I. Smolek, dz. cyt., s. 110.

Broń biologiczna w rękach podmiotów niepaństwowych

Według opracowania dokonanego w 2001 roku przez National Defense University w XX wieku odnotowano 180 przypadków związanych z nielegalnym zastosowaniem broni biologicznej (przez terrorystów lub przestępców). Z tej liczby zaledwie 21 przypadków dotyczyło faktycznego jej użycia, natomiast zdecydowana większość incydentów polegała tylko na groźbach.

Tab. 3. Potwierdzone przypadki nielegalnego zastosowania czynnika biologicznego

Rodzaj zastosowania	Zastosowanie o podłożu terrorystycznym	Zastosowanie o podłożu kryminalnym	Zastosowanie innego rodzaju lub o nieokreślonym podłożu	Razem
Pozyskanie i zastosowanie	5	16	0	21
Pozyskanie	3	7	2	12
Zastosowanie	6	4	0	10
Groźba lub fałszywy alarm	13	29	95	137
Razem	27	56	97	180

Źródło: W.S. Carus, *Bioterrorism and Biocrimes: The Illicit Use of Biological Agents Since 1900*, National Defense University, Center for Nonproliferation Research, Washington 2001, s. 8

Można wskazać na następujące przypadki zastosowania broni biologicznej przez organizacje o charakterze terrorystycznym lub zbliżonym:

- Próba zatrucia mieszkańców miasteczka The Dalles w Stanach Zjednoczonych podjęta w 1984 roku przez członków sekty Neo-Sannyas (przywódcą sekty był hinduski guru Bhagwan Shree Rajneesh). Atak miał na celu przejęcie władzy w lokalnych strukturach administracyjnych wskutek zmiany wyniku wyborów samorządowych (liczono, iż chorzy mieszkańcy nie będą uczestniczyli w wyborach). Zaznaczyć należy, że stosunki okolicznej społeczności lokalnej z wyznawcami sekty zamieszkującymi pobliską komunę były wyjątkowo napięte. Na cel ataku wybrano bary sałatkowe. W jego wyniku zatruciu uległo 751 osób, lecz nie zanotowano ofiar śmiertelnych. Epidemię potraktowano jako zbiorowe zatrucie pokarmowe z przyczyn naturalnych i dopiero po roku powiązano ją z działalnością sekty²⁴.
- Członek amerykańskiej organizacji neonazistowskiej Aryan Nations Larry Wayne Harris zamówił w 1995 roku w firmie biochemicznej szczep bakterii wywołującej dżumę. Harris deklarował, że zamierzał przeprowadzić eksperymenty, które miały posłużyć do napisania książki instruktażowej, opisującej sposoby ochrony przed atakiem biologicznym. Obawiał się on bowiem ataku biologicznego ze strony Iraku. Informacja o transakcji trafiła do służb ochrony zdrowia,

²⁴ J. Kastner, *Food and agriculture security: an historical, multidisciplinary approach*, ABC-CLIO, Santa Barbara 2011, s. 69.

które zawiadomiły władze federalne. Harris został aresztowany, okazało się jednak, że posiadanie bakterii dżumy nie było nielegalne. Oskarżono go jedynie o sfałszowanie informacji na zamówienie (otrzymał nadzór kuratora sądowego na okres 18 miesięcy oraz został skazany na 200 godzin prac społecznych). Własnym sumptem wydał książkę *Bacteriological Warfare: A Major Threat to North America*. Skutkiem jego działalności było ustanowienie przepisów prawnych nakładających na instytucje rządowe obowiązek dokładniejszego monitorowania przesyłek zawierających czynniki zakaźne²⁵.

- Ataki biologiczne dokonane przez sektę Aum Shinrikyō (Najwyższa Prawda), założoną przez Shōkō Asaharę. Sekta usiłowała zdobyć wirus Ebola – jej członkowie udali się w tym celu do Zairu w 1992 roku, oficjalnie w celu niesienia pomocy²⁶. Podjęto kilka nieudanych prób zastosowania broni biologicznej. W 1990 roku rozsiewano z pojazdu toksynę botulinową wokół japońskiego parlamentu, w 1993 roku podjęto próbę zakłócenia ślubu księcia Japonii przez rozsiewanie toksyny botulinowej. W tym samym roku przeprowadzono również atak z użyciem wąglika, rozsiewając go z dachu budynku w Tokio. Nieskuteczność tych ataków spowodowała, że uwaga sekty skierowała się w stronę broni chemicznej²⁷.
- Ataki terrorystyczne z użyciem zarodników wąglika przenieszonego w przesyłkach pocztowych adresowanych do mediów (telewizja NBC i „New York Times”) i ważnych instytucji (m.in. do Senatu) na terenie Stanów Zjednoczonych w dniach od 16 września do 25 października 2001 roku. Było to pierwsze zastosowanie wąglika jako broni biologicznej. Zakażeniu uległy 22 osoby (11 zachorowało na postać skórny wąglika i 11 na postać płucną), z czego 5 osób zmarło (wszystkie z powodu postaci płucnej)²⁸. Była to dobrze przygotowana akcja – pory w papierze miały średnicę 100 um, średnica proszku wynosiła 50 um, a zarazków wąglika 4–6 um. Każde potrząśnięcie kopertą oznaczało więc rozpylenie zarazków²⁹. Skażoną przesyłkę wysłano również do ambasady USA w Wilnie, a także do redaktora naczelnego pakistańskiej gazety „Daily Jang”³⁰. Oficjalne śledztwo w sprawie ataków zamknięto w lutym 2010 roku. Wskazano tylko jednego podejrzanego – doktora Bruce’a Ivinsa, pracownika Instytutu Medycznego ds. Badań nad Chorobami Zakaźnymi Armii Stanów Zjednoczonych (U.S. Army Medical Research Institute of Infectious Diseases, USAMRIID) w Fort

²⁵ W.S. Carus, *Bioterrorism and Biocrimes: The Illicit Use of Biological Agents Since 1900*, Fredonia Books, Amsterdam 2002, s. 152.

²⁶ M. Leitenberg, *The Experience of the Japanese Aum Shinrikyo Group and Biological Agents*, Center for International and Security Studies, University of Maryland, <http://www.fas.org/bwc/papers/aumpap.htm> [14.03.2012].

²⁷ J. Pawłowski, *Broń masowego rażenia orężem terroryzmu*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2004, s. 95.

²⁸ B. Michailiuk, dz. cyt., s. 16.

²⁹ J. Pawłowski, dz. cyt., s. 17.

³⁰ Tamże, s. 99.

Detrick, który popełnił samobójstwo 29 lipca 2008 roku, zażywając śmiertelną dawkę przeciwbólowego tylenolu po otrzymaniu informacji o planowanym postawieniu go w stan oskarżenia. Wyniki dochodzenia budzą jednak wątpliwości – dowody przeciwko Ivinsowi miały charakter poszlakowy (jego samobójstwo mogło mieć związek z obawami przed ujawnieniem jego nietypowych preferencji seksualnych), nie znaleziono też ewentualnych mocodawców ani nie odkryto powiązań zamachowców z zagranicznymi organizacjami terrorystycznymi³¹. Istnienie takich powiązań wydawało się prawdopodobne, gdyż atak nastąpił niedługo po zamachach terrorystycznych z 11 września 2011 roku. Ponadto w materiałach należących do jednego z terrorystów z 11 września znaleziono informacje dotyczące broni biologicznej, m.in. instrukcję rozsiewania patogenów przy pomocy samolotów rolniczych³². Podczas interwencji w Afganistanie w koszarach Al-Kaidy w Kabulu zajętych przez Sojusz Północny znaleziono z kolei recepturę przyrządzania rycynusu³³.

Zalety i wady broni biologicznej jako środka walki

Atak z wykorzystaniem broni biologicznej można przeprowadzić na kilka sposobów (zob. tabela 4).

Tab. 4. Metody ataku z wykorzystaniem broni biologicznej

Kryterium	Metody ataku
Jawność ataku	Atak skryty
	Atak jawny
Metoda rozsiewu patogenów	Aerozole
	Naturalni przenosiciele zarazków
	Zanieczyszczona woda i żywność
	Podrzucone i wysłane zakażone przedmioty i przesyłki
Droga wtargnięcia patogenu do organizmu	Drogi oddechowe
	Skóra
	Przewód pokarmowy
Zdolność patogenów do namnażania się	Patogeny replikowalne
	Patogeny niereplikowalne

Źródło: opracowanie własne na podstawie: M. Bińczycka-Anholcer, A. Imiołek, *Bioterroryzm jako jedna z form współczesnego terroryzmu*, „Hygeia Public Health” 2011, nr 3 (46), s. 328

³¹ K. Kęciek, *Kto wysyłał wąglika?*, „Przegląd”, <http://www.przegląd-tygodnik.pl/pl/artykul/kto-wysylal-waglika> [14.03.2012].

³² B. Michailiuk, dz. cyt., s. 17.

³³ J. Pawłowski, dz. cyt., s. 74.

Według Bogdana Michailiuka broń biologiczna charakteryzuje się następującymi właściwościami w porównaniu z innymi rodzajami broni:

- skutek nie występuje natychmiast po zastosowaniu (co utrudnia wykrycie agresora),
- ekonomiczność,
- niewielka ilość substancji jest w stanie porazić duży obszar (broń przemieszcza się wraz z nosicielami),
- możliwość wystąpienia skutku drugorzędowego w przypadku części chorób (czyli choroba przenosi się na inne osobniki),
- brak działania niszczącego w stosunku do wyposażenia i uzbrojenia,
- możliwość skażenia dowolnego elementu ekosystemu (wody, powietrza, gleby),
- przy masowym użyciu bardzo trudna lub niemożliwa ochrona³⁴.

Tab. 5. Patogeny – zalety i wady z punktu widzenia zastosowań terrorystycznych

Patogen	Główne zalety	Główne wady
Patogeny replikowalne		
pałeczka dzumy (dżuma)	duża śmiertelność i zaraźliwość w postaci płucnej, możliwość skrytego ataku drogą rozsiewu zakażonych pcheł	niepełna wrażliwość populacji na bakterię
laseczka wąglika (wąglik)	duża zakaźność i śmiertelność	umiarkowana transmisja wśród ludzi
wirus ospy prawdziwej	obecnie duża śmiertelność, wysoka zakaźność i zaraźliwość	trudność w uzyskaniu wirusa (teoretyczna możliwość odtworzenia genetycznego)
pałeczka tularemii (tularemia)	wyjątkowo duża zakaźność, trudna diagnostyka	stosunkowo mała śmiertelność
filowirusy (wirusowe gorączki krwotoczne)	dużą śmiertelność i dynamika epidemii (wyjątkowa zakaźność i zaraźliwość)	trudność w uzyskaniu wirusa
pałeczki salmonelli (salmonella)	łatwość i niskie koszty pozyskania patogenu, łatwa dystrybucja	mała śmiertelność, łatwa identyfikacja patogenu
Patogeny niereplikowalne		
rycyna	duża śmiertelność, masowa produkcja przemysłowa (jest pozostałością po produkcji paliwa roślinnego)	konieczność uzyskania dużych stężeń aerozolowych (umiarkowana toksyczność)
botulina	duże zapasy na świecie, bardzo wysoka toksyczność	dość charakterystyczne objawy

Źródło: M. Bińczycka-Anholcer, A. Imiołek, *Bioterroryzm jako jedna z form współczesnego terroryzmu*, „Hygeia Public Health” 2011, nr 3 (46), s. 330

³⁴ B. Michailiuk, dz. cyt., s. 37.

Cechy te czynią broń biologiczną dogodnym narzędziem z punktu widzenia przeprowadzenia ataku terrorystycznego. Opóźnienie występowania efektu skutkuje możliwością skrytego zastosowania i oddalenia się – nawet wyjazdu z kraju – zanim broń zacznie działać. Broń biologiczna może powodować pożądany z punktu widzenia terrorystów efekt psychologiczny, zwłaszcza jeśli choroba jest łatwo przenoszona na kolejne ofiary³⁵.

Cechy środków biologicznych warunkujące ich skuteczność w ramach zastosowań bojowych to:

- wysoka śmiertelność (np. węglik – ok. 80%, gorączka krwotoczna Ebola – ok. 76 %),
- łatwość uzyskania i masowej produkcji,
- niewielkie rozmiary cząsteczek ułatwiające dyspersję w formie aerozolu,
- możliwość zakażenia przez kontakt bezpośredni,
- brak skutecznego leczenia,
- brak szczepionki³⁶.

Użyteczność broni biologicznej w obecnych konfliktach zbrojnych jest jednak dyskusyjna. Oprócz wad wspólnych z bronią chemiczną – jak możliwość porażenia strony przeprowadzającej atak i skażenie terenu utrudniające przemarsz wojsk – w przypadku broni biologicznej dochodzi jeszcze kolejny negatywny aspekt – długie oczekiwanie na efekt. Można pokusić się o twierdzenie, że broń biologiczna, chyba najbardziej nieprecyzyjny w działaniu współczesny rodzaj broni, stanowi antytezę nowoczesnej, konwencjonalnej broni precyzyjnej, zbudowanej dzięki zastosowaniu najnowszych zdobyczy technologii. Porównanie tych dwóch rodzajów broni przedstawione zostały w tabeli 6.

Tab. 6. Porównanie cech broni biologicznej i konwencjonalnej broni precyzyjnej

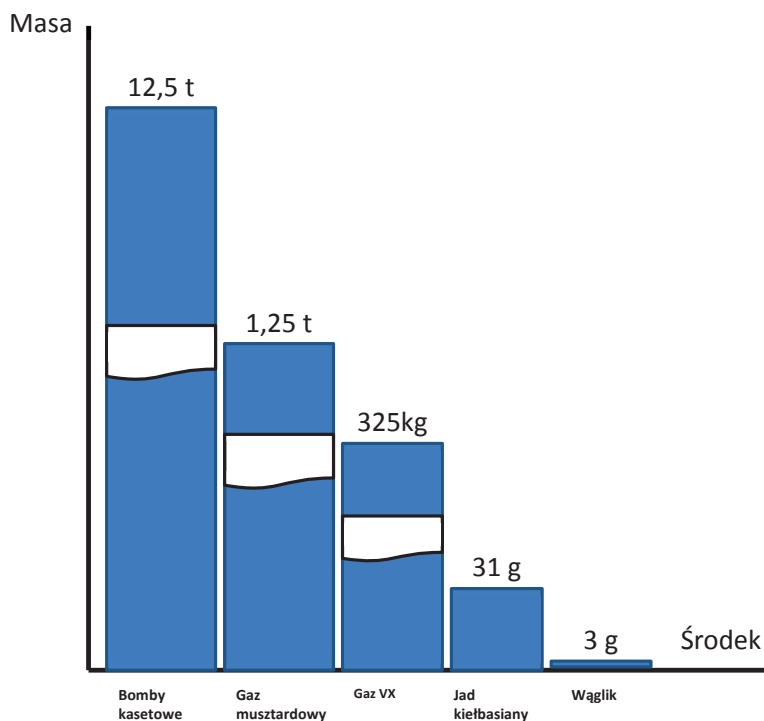
Broń biologiczna	Konwencjonalna broń precyzyjna
Działanie z opóźnieniem	Działanie natychmiastowe
Oddziaływanie powierzchniowe	Oddziaływanie punktowe
Uderzenie w zaplecze	Uderzenie w siły zbrojne
Ukierunkowanie na zabijanie ludzi	Ukierunkowanie na niszczenie sprzętu

Źródło: opracowanie własne

³⁵ Efekt psychologiczny po ataku biologicznym może mieć ogromny zasięg i natężenie – przykładem może być sytuacja po atakach terrorystycznych z użyciem węglika w Stanach Zjednoczonych, kiedy to w ciągu półtora miesiąca zanotowano około 2300 fałszywych alarmów. Zob. K. Langbein, Ch. Skalnik, I. Smolek, dz. cyt., s. 44.

³⁶ B. Puzanowska, A. Czauż-Andrzejuk, *Bioterroryzm*, „Przegląd Epidemiologiczny” 2001, nr 3, s. 381.

Broń biologiczna może być potencjalnie znacznie bardziej skuteczna niż broń chemiczna³⁷. W odpowiednich warunkach bojowe środki biologiczne mogą skażić znacznie większy obszar niż taka sama ilość chemicznych bojowych środków trujących, a koszty produkcji będą niższe.

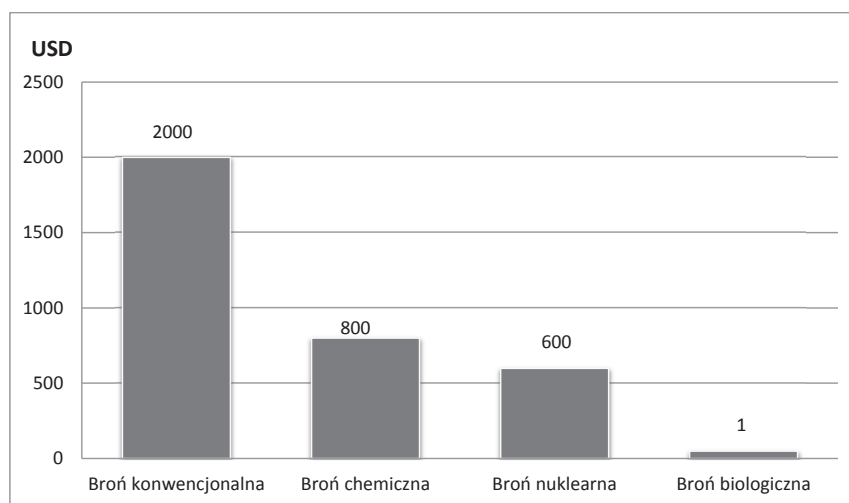


Ryc. 1. Ilość środków potrzebnych do zniszczenia życia na obszarze 1 km²

Źródło: J. Pawłowski, *Broń masowego rażenia orężem terroryzmu*, AON, Warszawa 2004, s. 85

Broń biologiczna stanowi więc środek ataku charakteryzujący się wysoką efektywnością kosztową w porównaniu z innymi rodzajami broni. Możliwość skażenia ogromnego obszaru oraz powstawania ognisk epidemii nawet w lokalizacjach znacznie odległych od pierwotnego źródła epidemii przesądza o potencjale broni biologicznej i jest cechą w największym stopniu odróżniającą ją od innych rodzajów broni, w tym pozostałych rodzajów broni masowego rażenia.

³⁷ Według danych Międzynarodowego Instytutu Badań Strategicznych w Londynie rozpylenie substancji nad obszarem zabudowanym z samolotu przyniesie następujące efekty dla broni chemicznej i biologicznej: 1000 kg sarinu wywoła śmierć 300–700 osób, podczas gdy zaledwie 100 kg zarodników wąglíka wywoła śmierć 130–460 tys. ludzi. Zob. J. Pawłowski, dz. cyt., s. 75.



Ryc. 2. Koszt działań przeciwko ludności cywilnej dla różnych rodzajów broni na km²

Źródło: B. Michailiuk, *Broń biologiczna*, AON, Warszawa 2004, s. 36

Tab. 7. Porównanie skutków wynikających z zastosowania broni atomowej, chemicznej i biologicznej

Zniszczenia	Rodzaj broni		
	atomowa o sile 1 megatony	chemiczna (15 ton środka fosforo-organicznego)	biologiczna (10 ton)
Obszar zajęty atakiem	do 300 km ²	do 600 km ²	do 100 000 km ²
Czas do wystąpienia skutków	sekundy	minuty	dni
Zniszczenie zabudowań	na obszarze 100 km ²	żadne *	żadne *
Inne skutki	skażenie promieniotwórcze obszaru 2500 km ² przez 3–6 miesięcy	skażenie obszaru od paru dni do tygodni	możliwa epidemia i nowe ogniska epidemii na wielkim obszarze
Maksymalny skutek w stosunku do ludzi	90% zgonów	50% zgonów	50% zachorowań, 25% zgonów w razie braku opieki lekarskiej

Źródło: M. Koreywo, *Podstępna broń*, Wydaw. MON, Warszawa 1970, s. 165

* – nie występują zniszczenia o charakterze fizycznym, natomiast zabudowania mogą zostać wyłączone z użytkowania wskutek skażenia substancjami szkodliwymi

Programy w zakresie broni biologicznej

W przypadku broni biologicznej problemem dla podmiotów pragnących wejść w jej posiadanie jest nie tyle wyprodukowanie samych bojowych środków biologicznych, co takie ich spreparowanie, by można było dokonać skażenia na masową skalę – jest to trudniejsze niż w przypadku innych rodzajów broni masowego rażenia³⁸. Pozyskanie broni biologicznej nie jest więc obecnie poważnym wyzwaniem finansowym czy technologicznym, jednak jest nim pozyskanie takiej kombinacji patogenów oraz odpowiednich środków przenoszenia, która stanowiłaby użyteczny środek ataku pociągającego za sobą masowe ofiary³⁹. Produkcji sprzyja rozwój inżynierii genetycznej pozwalający na uproszczenie procesu wytwarzania wielu naturalnych toksyn⁴⁰. Z drugiej strony chorobotwórcze mikroorganizmy (szczególnie bakterie) są stosunkowo mało odporne na warunki środowiskowe. Mogą nie przetrwać niekorzystnych warunków, np. wybuchu, ogrzewania, ekspozycji na światło słoneczne. Jakkolwiek wyprodukowanie broni biologicznej, nawet na skalę masową, jest stosunkowo proste, to stworzenie warunków do ataku, którego rezultaty byłyby masowe, zdaje się obecnie leżeć poza technologicznymi i organizacyjnymi możliwościami podmiotów pozapaństwowych.

Ostatnim aspektem, na który należy zwrócić uwagę, jest łatwość ukrycia realizacji programów związanych z bronią biologiczną. Jej produkcja nie wymaga dużych pomieszczeń czy magazynów, w przeciwieństwie do np. broni chemicznej⁴¹. Co więcej, prace nad ofensywną bronią biologiczną można z łatwością ukryć, czy to deklarując je jako badania służące opracowaniu szczepionek lub detektorów, czy też jako badania związane z cywilnym rynkiem farmaceutycznym. Zazwyczaj bowiem badania nad np. szczepionkami w niewielkim stopniu różnią się od badań nad opracowaniem broni biologicznej – tak w jednym, jak i drugim przypadku trzeba wyhodować odpowiednie organizmy chorobotwórcze⁴².

Programy w zakresie broni biologicznej prowadzone w poszczególnych krajach przedstawione zostały w tabeli 8.

³⁸ E. Croddy, C. Perez-Armendariz, J. Hart, dz. cyt., s. 248.

³⁹ K. Langbein, Ch. Skalnik, I. Smolek, dz. cyt., s. 40–41.

⁴⁰ J. Pawłowski, dz. cyt., s. 75.

⁴¹ E. Croddy, C. Perez-Armendariz, J. Hart, dz. cyt., s. 37.

⁴² K. Langbein, Ch. Skalnik, I. Smolek, dz. cyt., s. 167.

Tab. 8. Programy w zakresie broni biologicznej w poszczególnych krajach

Kraj	Status programu	Substancje / choroby	Data podpisania konwencji o broni biologicznej	Data ratyfikacji konwencji o broni biologicznej
Algieria	Prace badawcze, ale brak dowodów na produkcję	Nieznane	-	22.07.2001
Chiny	Prawdopodobne zachowanie możliwości ofensywnych	Nieznane	-	15.11.1984
Egipt	Prawdopodobne zachowanie możliwości ofensywnych	Nieznane	10.04.1972	Brak
Francja	Zakończony (prowadzony w latach 1921–1940; do 1945 roku pod niemiecką okupacją)	Stosowane jako broń (w przeszłości): – stonka ziemniaczana Badania: – węgiel – salmonella – cholera – księgosusz – toksyna botulinowa – ryцина	-	27.09.1984
Indie	Prace badawcze, ale brak dowodów na produkcję	Nieznane	15.01.1973	15.07.1974
Irak	Zakończony	Stosowane jako broń (w przeszłości): – węgiel – toksyna botulinowa – ryцина – afiatoksyna Badania: – bruceleza – wirus ostrego krwotocznego zapalenia spojówek – rotawirus – wirus ospy wielbłądów – dżuma (?) – zgorzel gazowa	11.05.1972	19.06.1991

Iran	Prawdopodobna kontynuacja programu ofensywnego	– wąglik – toksyna botulinowa – pryszczycza – mykotoksyny	10.04.1972	22.08.1973
Izrael	Prace badawcze, ale brak dowodów na produkcję	Nieznane	Brak	Brak
Japonia	Zakończony (prowadzony w latach 1931–1945)	Stosowane jako broń (w przeszłości): – wąglik – dżuma – cholera – dyszenteria – nosacizna – dur brzuszny – dur rzekomy Badania: – zgorzel gazowa – tuberkuloza – tularemia – grypa – tężec – salmonella – tyfus – nosacizna – tetrodotoksyna	10.04.1972	8.06.1982
Kanada	Zakończony (prowadzony w latach 1941–1945)	Stosowane jako broń (w przeszłości): – wąglik Badania: – brucelozą – gorączka plamista Gór Skalistych – dżuma – tularemia – dur brzuszny	10.04.1972	18.09.1972

Korea Północna	Prace badawcze, ale brak dowodów na produkcję	<ul style="list-style-type: none"> – żółta febra – dyszenteria – księgosusz – toksyna botulinowa – ryцина – węglik – dżuma – żółta febra – dur brzuszny – cholera – tuberkuloza – tyfus – toksyna botulinowa – Ospa 	–	13.03.1987		
Kuba	Prawdopodobny program badawczy	Nieznane	10.04.1972	21.04.1976		
Libia	Mozliwy program – zakończony w 2003 roku	Nieznane	–	19.01.1982		
Niemcy	Zakończony (prowadzony w latach 1915–1945)	Stosowane jako broń (w przeszłości):	10.04.1972	28.11.1972		
		<ul style="list-style-type: none"> – węglik – nosaczyna Badania: – pryszczycza – dżuma – księgosusz – tyfus – żółta febra – stonka ziemniaczana – zaraza ziemniaczana 				

<p>Pakistan Rosja/ZSRR</p>	<p>Możliwy Zakończony (prowadzony w latach 1926–1992) Obecnie badania, możliwe działania wykraczające poza dopuszczalne prace w celach obronnych</p>	<p>Nieznane Stosowane jako broń (w przeszłości): – oспа – dżuma – tularemia – nosacizna – węgiel – gorączka krwotoczna Marburg – wenezuelskie zapalenie mózgu i rdzenia kręgowego koni – gorączka Q Badania: – gorączka krwotoczna Ebola – boliwijska gorączka krwotoczna Machupo – argentyńska gorączka krwotoczna – gorączka krwotoczna Lassa – japońskie zapalenie mózgu – kleszczowe rosyjskie zapalenie mózgu – brucelozą – żółta febra – tyfus – posocznica o przebiegu melioidozy – księgosusz – gorączka papuzia – wirus afrykańskiego pomoru świń – rdza zbożowa – zaraza ryżu</p>	<p>10.04.1972 10.04.1972</p>	<p>25.09.1974 26.03.1975</p>
--------------------------------	--	---	----------------------------------	----------------------------------

RPA	Zakończony (prowadzony w latach 1981–1993)	<ul style="list-style-type: none"> – wąglik – dżuma – cholera – salmonella – zgorzel gazowa – toksyna botulinowa – ryцина 	10.04.1972	3.11.1975
Stany Zjednoczone	Zakończony (prowadzony w latach 1943–1969)	<p>Stosowane jako broń (w przeszłości):</p> <ul style="list-style-type: none"> – wąglik – wenezuelskie zapalenie mózgu i rdzenia kręgowego koni – gorączka Q – tularemia – rdza zbożowa – zaraza ryżu <p>Badania:</p> <ul style="list-style-type: none"> – brucelloza – ospa – wschodnie końskie zapalenie mózgu – zachodnie końskie zapalenie mózgu – boliwijska gorączka krwotoczna <p>Machupo</p> <ul style="list-style-type: none"> – argentyńska gorączka krwotoczna – koreańska gorączka krwotoczna – gorączka krwotoczna Lassa – gorączka krwotoczna dengi – nosacizna – dżuma – żółta febra – posocznica o przebiegu melioidozy – gorączka papuzia 	10.04.1972	26.03.1975

		<ul style="list-style-type: none"> – gorączka Chikungunya – tyfus – gorączka Doliny Rift – zaraza ziemniaka – księgosusz – pomór rzekomy kur – dżuma ptasia – gronkowcowa enterotoksyna B – toksyna botulinowa – ryцина 		
Sudan	Możliwe zainteresowanie badaniami	Nieznane	–	17.10.2003
Syria	Prace badawcze, ale brak dowodów na produkcję	– węglik – toksyna botulinowa – ryцина	14.04.1972	Brak
Tajwan	Możliwy program badawczy	Nieznane	10.04.1972 (nielegitymizowana – od 15 października 1971 Tajwan nie jest uznawany przez ONZ za niepodległe państwo)	9.02.1973 (nielegitymizowana – od 15.10.1971 Tajwan nie jest uznawany przez ONZ za niepodległe państwo)
Wielka Brytania	Zakończony (prowadzony w latach 1936–1956)	Stosowane jako broń (w przeszłości): – węglik Badania: – dżuma – dur brzuszny	10.04.1972	26.03.1975

Źródło: *Chemical and Biological Weapons: Possession and Programs Past and Present*, James Martin Center for Nonproliferation Studies, Monterey Institute of International Studies, <http://cns.miis.edu/cbw/possess.htm> [25.04.2014]

Wnioski

Historia zastosowania broni biologicznej jest stosunkowo uboga. Mimo potencjalnie niezaprzeczalnych zalet – wysoka śmiertelność, ekonomiczność, możliwość porażenia celów na dużym obszarze – jej użyteczność jest bowiem dyskusyjna. Z punktu widzenia zastosowania na klasycznym polu bitwy znaczenie mają takie czynniki, jak niewielka precyzja (w tym możliwość porażenia strony przeprowadzającej atak), skażenie terenu utrudniające przemieszczanie wojsk, a przede wszystkim długie oczekiwanie na efekt. Broń biologiczna jawi się natomiast jako idealne narzędzie ataku terrorystycznego, jednak przygotowanie i przeprowadzenie ataku, który mógłby pociągnąć za sobą masowe ofiary, stanowi ogromne wyzwanie technologiczne. Z tego powodu taka możliwość wydaje się obecnie leżeć poza technologicznymi i organizacyjnymi możliwościami podmiotów pozapaństwowych.

Bibliografia

- Bińczycka-Anholcer M., Imiołek A., *Bioterroryzm jako jedna z form współczesnego terroryzmu*, „Hygeia Public Health” 2011, nr 3 (46)
- Carus W.S., *Bioterrorism and Biocrimes: The Illicit Use of Biological Agents Since 1900*, National Defense University, Center for Nonproliferation Research, Washington 2001
- Carus W.S., *Bioterrorism and Biocrimes: The Illicit Use of Biological Agents Since 1900*, Fredonia Books, Amsterdam 2002
- Chemical and Biological Weapons: Possession and Programs Past and Present*, James Martin Center for Nonproliferation Studies, Monterey Institute of International Studies, <http://cns.miis.edu/cbw/possess.htm> [25.04.2014]
- Croddy E., Perez-Armendariz C., Hart J., *Broń chemiczna i biologiczna – raport dla obywatela*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003
- Czuba K., Mazurkiewicz M., Kamiński K. et al., *Bioterroryzm – zagrożenie, zasady postępowania, regulacje prawne*, „Biuletyn Wydziału Farmaceutycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego” 2011, nr 2
- Dando M.R., Whitby S.M., *Technological Change and Biological Warfare*, „Global Dialogue” 1999, Vol. 1, No 2
- Dembek Z.F., *The History and Threat of Biological Weapon and Bioterrorism*, [w:] *Hospital Preparation for Bioterror: A Medical and Biomedical Systems Approach*, ed. J.H. McIsaac, Elsevier Inc., San Diego 2006
- Kastner J., *Food and agriculture security: an historical, multidisciplinary approach*, ABC-CLIO, Santa Barbara 2011
- Kęciek K., *Kto wysyłał węglik?*, „Przegląd”, <http://www.przegląd-tygodnik.pl/pl/artykul/kto-wysylal-waglika> [14.03.2012]
- Koreywo M., *Podstępna broń*, Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej, Warszawa 1970
- Langbein K., Skalnik Ch., Smolek I., *Bioterroryzm*, Wydawnictwo Muza, Warszawa 2003
- Leitenberg M., *The Experience of the Japanese Aum Shinrikyo Group and Biological Agents*, Center for International and Security Studies, University of Maryland, <http://www.fas.org/bwc/papers/aumpap.htm> [14.03.2012]
- Michailiuk B., *Broń biologiczna*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2004
- Pawłowski J., *Broń masowego rażenia orężem terroryzmu*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2004
- Puzanowska B., Czauż-Andrzejuk A., *Bioterroryzm*, „Przegląd Epidemiologiczny” 2001, nr 3

Śladkowski S., Solarz J., Malicki E., Michailiuk B., *Obrona przed bronią masowego rażenia*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2007

William D., *Selling the threat of bioterrorism*, „Los Angeles Times”, 1 lipca 2007, <http://articles.latimes.com/2007/jul/01/nation/na-alibek1> [29.04.2014]

Biological weapon in armed conflicts and terrorist attacks

Abstract

The aim of the article is to present biological weapons in the context of its military usefulness. The author characterizes the notion of “biological weapon” and presents some weaponized biological agents. Then, the concise historical review of practical application of biological weapon is carried out. The possibility to use biological weapons in armed conflicts, both on classical battlefield and in terrorist attacks, is also taken into consideration, as well as the problems related to the development of such weapons.

Słowa kluczowe: broń biologiczna, środki biologiczne, patogeny, węglik, użyteczność militarna

Key words: Biological weapon, biological agents, pathogens, anthrax, military usefulness

Rafał Kopeć

dr nauk o polityce, adiunkt w Instytucie Bezpieczeństwa i Edukacji Obywatelskiej Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie