

อาวุธชีวภาพ

สุพรรณิ เทพอรุณรัตน์

อาวุธชีวภาพคืออะไร

อาวุธชีวภาพ (Biological weapon) คือ อาวุธสงครามล้างโลกในรูปแบบใหม่ที่ได้จากสิ่งมีชีวิตซึ่งครอบคลุมถึงตัวสิ่งมีชีวิตเอง (แบคทีเรีย ไวรัส รา ปาราสิต) และสารอินทรีย์ที่สิ่งมีชีวิตผลิตขึ้นจากกระบวนการเมแทบอลิซึมที่สามารถทำให้สิ่งมีชีวิตเป้าหมายได้รับบาดเจ็บ ป่วย และตายได้ สารเหล่านี้ได้แก่ สารพิษจากสิ่งมีชีวิต หรือแม้กระทั่งสปอร์โมนหรือสารอินดิที่สิ่งมีชีวิตผลิตขึ้นมา

ประวัติการใช้อาวุธชีวภาพของมนุษย์

มนุษย์รู้จักใช้อาวุธชีวภาพตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ โดยการทาทหัวลูกศรหรือลูกดอกด้วยสารพิษที่ได้จากพืชหรือสัตว์เพื่อใช้ในการล่าสัตว์หรือฆ่าศัตรู การใช้พิษลักษณะนี้ยังคงมีใช้อยู่ในอเมริกาใต้และแอฟริกา บางครั้งใช้โดยจุ่มหัวลูกศรในอุจจาระหรือเนื้อเน่าก่อนที่จะใช้โจมตีคู่ต่อสู้ เป็นที่ทราบกันดีว่าในอุจจาระมีเชื้อทำให้เกิดโรคหลายชนิดรวมทั้งเชื้อบาดทะยัก บางครั้งทำลายศัตรูด้วยการทิ้งซากศพหรืออุจจาระลงในแหล่งน้ำใช้ของศัตรูทำให้ศัตรูได้รับเชื้อโรคทำให้เจ็บป่วยหรือตายได้ ซึ่งวิธีนี้ยังมีการใช้อยู่ในปัจจุบัน

ในสมัยยุคกลางมีการใช้ศพที่ตายด้วยไข้ทรพิษหรือกาฬโรคเป็นตัวแพร่โรคโดยโยนศพเข้าไปในเมืองที่โอบล้อมอยู่ นอกจากนี้ทหารอังกฤษได้ใช้อาวุธชีวภาพกับชนชาวพื้นเมืองในทวีปอเมริกาในรูปของผ้าห่มติดเชื้อไข้ทรพิษ สมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ญี่ปุ่นได้ใช้อาวุธเชื้อโรคกับชาวจีน นอกจากนี้ยังมีการใช้อาวุธชีวภาพทางอ้อมโดยการกระตุ้นให้เกิดโรคระบาดในหมู่ศัตรูด้วยการปิดล้อมให้อดอยาก อ่อนแอ หรือบาดเจ็บ รวมทั้งขัดขวางการส่งอาหารและยาไปให้พลเรือน ทำให้โอกาสที่พลเรือนจะแพร่โรคไปสู่ทหารมีมากขึ้น

สำหรับการใช้อาวุธชีวภาพในยุคปัจจุบันมีการใช้จุลินทรีย์และสารพิษหลายชนิดและพัฒนาให้ใช้งานได้สะดวกและได้ผลมากขึ้น ประเทศผู้นำในวิทยาการด้านนี้ได้แก่สหรัฐอเมริกา รัสเซีย อิรัก และมีอีกหลายประเทศที่เชื่อกันว่ามีการผลิตหรือสะสมอาวุธชีวภาพ นอกจากนี้ยังเชื่อกันว่ามีกลุ่มผู้ก่อการร้ายอีกหลายกลุ่มได้ใช้อาวุธชีวภาพในการปฏิบัติการกับเหยื่อ รวมทั้งในสหรัฐอเมริกาที่มีการแพร่เชื้อแอนแทรกซ์ทางจดหมายจนทำให้มีผู้ป่วยและเสียชีวิตไปหลายราย

เป้าหมายของการใช้อาวุธชีวภาพ

อาวุธชีวภาพมีเป้าหมายในการทำลายล้างสูง โดยมีเป้าหมายเป็นสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งแวดล้อม ได้แก่ มนุษย์ สัตว์ และพืชเศรษฐกิจ น้ำอุปโภคบริโภค ดิน อากาศ นอกจากนี้ยังทำลายระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมทำให้ต้องใช้เวลานานกว่าจะคืนสู่สภาพที่ใช้การได้ จุดประสงค์ของการใช้อาวุธชีวภาพ ผู้ใช้ต้องการให้ทหาร ประชาชน สัตว์เลี้ยง หรือพืชของศัตรูป่วยเป็นโรคนอนอาจถึงตายได้ โดยการโจมตีมนุษย์เป็นการโจมตีโดยตรงเพื่อตัดกำลังรบ ส่วนการโจมตีสัตว์เลี้ยงและพืชเป็นการกระทำทางอ้อมเพื่อลดขีดความสามารถ ด้วยการกำจัดแหล่งอาหาร สัตว์พาหนะ และลดขีดความสามารถในการเพาะปลูก นอกจากนี้ยังเป็นการทำลายขวัญและกำลังใจ ทำให้การรบและการส่งกำลังบำรุงล้มเหลว

เป้าหมายของการโจมตีด้วยอาวุธชีวภาพหลัก ๆ จะอยู่ที่ระบบทำความเย็นหรือทำความอุ่นของอาคาร ระบบประปาของเมืองหรือหน่วยงานของรัฐ กองบัญชาการ กองบังคับการ ค่ายทหาร นายทหารที่ดำรงตำแหน่งสำคัญ นักการเมืองระดับผู้นำรัฐบาล เป็นต้น

พืชที่เป็นเป้าหมายหลักในการใช้อาวุธเชื้อโรคทำลาย ส่วนใหญ่จะเป็นพืชอาหารหลัก เช่น ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว มันฝรั่ง ข้าวสาลี ข้าวโพด ถั่วเหลือง มะนาว ฯลฯ และกลุ่มพืชเศรษฐกิจ อาทิ ชา กาแฟ ฝ้าย ยางพารา โดยจะใช้ในพื้นที่ศูนย์กลางการผลิตอาหารทางการเกษตรเพื่อทำให้เกิดภาวะการขาดแคลนอย่างหนักในยามสงคราม

คุณสมบัติของอาวุธชีวภาพที่ดี

จุลินทรีย์หรือสารชีวภาพที่นำมาผลิตเป็นอาวุธได้นั้นต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีพิษสูง ใช้ปริมาณเพียงเล็กน้อยก็สามารถทำให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตที่เป็นเป้าหมาย เช่น เชื้อไข้ทรพิษ (smallpox) สารพิษโบทูลินัม (botulinum toxin) หรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า สารพิษโบทอก (botox)
2. สามารถผลิตได้ง่ายในปริมาณมาก โดยใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนมาก และต้นทุนการผลิตต่ำ
3. มีความคงทน เก็บรักษาไว้ได้นานโดยไม่เปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ทันที มีระยะฟักตัวสั้น สามารถอยู่ในสภาพแวดล้อมได้นานโดยที่ยังคงประสิทธิภาพในการทำลาย



4. มีความสามารถในการก่อโรครุนแรง เข้าสู่ร่างกายได้หลายทาง เช่นสูดดม ความต้านทานต่อยาสูง หรือไม่มียารักษา

5. ตรวจสอบได้ยาก ซึ่งมนุษย์รู้จักการผลิตอาวุธชีวภาพนี้โดยเลียนแบบจากการเกิดโรคระบาดตามธรรมชาติ ดังนั้นความหายนะที่เกิดจากอาวุธชีวภาพนั้นไม่ได้ด้อยไปกว่าระเบิดปรมาณูเลย

การใช้อาวุธชีวภาพ

การใช้อาวุธชีวภาพสามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น

1. การปล่อยกระจายเป็นละอองฝอย (Aerosol Method) โดยการใช้เครื่องบินเล็ก รถยนต์ หรือเครื่องมือเกษตรฉีดพ่น หรือใช้วัตถุระเบิด เช่น จรวด ระเบิดติดสายจนวน ระเบิดให้อาวุธชีวภาพฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศ ในรูปของ ฝุ่น ละออง คาวิน หมอก แต่วิธีนี้ไม่ค่อยได้ผล เนื่องจากแรงระเบิดจะทำให้อาวุธชีวภาพเสื่อมสภาพจึงได้ผลไม่เต็มที่

2. การปล่อยกระจายไปกับสัตว์พาหะโดยจะใช้วิธีการทำให้สัตว์ติดเชื้อเป็นอาหารติดเชื้อ แล้วให้สัตว์เหล่านั้นเข้าไปในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อให้เป็นพาหะนำเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ เช่น ยุง หมัด เห็บ เหา ไร โดยปัจจุบันมีโรคติดต่อร้ายแรงกว่า 100 ชนิด เช่น ไข้เหลือง กากโรค ไข้เยื่อหุ้มสมองอักเสบ ไข้เลือดออก

3. การปนเปื้อนอาวุธชีวภาพไปในน้ำ อาหาร หรืออื่นๆ การก่อวินาศกรรมมักจะใช้วิธีนี้เนื่องจากใช้อาวุธชีวภาพในปริมาณน้อยมาก การตรวจสอบและป้องกันทำได้ยาก ดังที่เป็นข่าวในช่วงเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน 2544 นี้ที่มีการตรวจพบเชื้อ และมีผู้ป่วยด้วยโรคแอนแทรกซ์จากสปอร์ของเชื้อที่ปนเปื้อนมากับจดหมายในประเทศสหรัฐอเมริกา

การจำแนกชนิดของอาวุธเชื้อโรค

อาวุธชีวภาพไม่สามารถทำให้เกิดการสูญเสียชีวิตทันทีเหมือนอาวุธอื่น แต่คุณสมบัติที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นทำให้อาวุธชีวภาพมีความสามารถในการแพร่กระจายสูง และมีผลกระทบในเชิงจิตวิทยาได้ดี จึงมีการคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์บางประเภทและสารพิษโดยธรรมชาติผลิตเป็นอาวุธชีวภาพ โดยจำแนกชนิดได้ ดังนี้

1. **แบคทีเรีย** แบคทีเรียเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กส่วนใหญ่เติบโตได้ในอาหารเลี้ยงเชื้อ แบคทีเรียทำให้เกิดโรคหลายโรคและมักรักษาให้หายขาดได้ด้วยยาปฏิชีวนะ แบคทีเรียหลายชนิดสามารถใช้เป็นอาวุธชีวภาพ เช่น เชื้อโรคแอนแทรกซ์ เชื้อคลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์

(Clostridium perfringens) เชื้อกาฬโรค เชื้อบาดทะยัก เชื้ออหิวตศรัณโรค เชื้อไทฟอยด์ เชื้อคลอสตริเดียม โบทูลินัม (Clostridium botulinum)

2. **ไวรัส** ไวรัสเป็นสิ่งมีชีวิตที่ต้องอาศัยสิ่งมีชีวิตอื่นในการเพิ่มจำนวน ยาปฏิชีวนะไม่สามารถใช้รักษาโรคที่เกิดจากไวรัสได้ ต้องใช้ยาฆ่าเชื้อไวรัสโดยเฉพาะซึ่งยังมีใช้น้อย ไวรัสที่ใช้เป็นอาวุธชีวภาพได้ เช่น เชื้อไวรัสวาริโอลา (Variola virus) ซึ่งทำให้เกิดโรคไข้ทรพิษ (smallpox) ไวรัสอีโบล่า (Ebola virus) ไวรัสที่ทำให้เกิดโรคไข้เหลือง (yellow fever virus) ไวรัสที่ทำให้เกิดโรคปากและเท้าเปื่อยในสัตว์ ไวรัสที่ทำให้เกิดโรคไข้หวัดใหญ่ในสัตว์ปีก โรคนิวคาสเซิลของสัตว์ปีก และโรครินเดอร์เพสต์ ไวรัสที่ทำให้เกิดโรคในพืชได้แก่ ไวรัสที่ทำให้เกิดโรคใบสีส้มของข้าว โรคใบหงิกของข้าวหรือที่ชานาเรียกโรคจู่ โรคหูของข้าว และโรคเขียวเตี้ยของข้าว

3. **เชื้อรา** เชื้อราเป็นพืชชั้นต่ำ ไม่มีการสังเคราะห์แสง ส่วนใหญ่จะสร้างสปอร์ เจริญในดินและในสารอินทรีย์เมื่อมีความชื้นที่เหมาะสม โรคที่เกิดจากเชื้อรา รักษาได้ด้วยยาฆ่าเชื้อรา เชื้อราที่ใช้เป็นอาวุธชีวภาพส่วนใหญ่เป็นเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคพืช เช่น เชื้อเฮลมินโทสปอริเดียม โอไรซี (Helminthosporium oryzae) ทำให้เกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าว เชื้อไพริคูลาเรีย โอไรซี (Pyricularia oryzae) ทำให้เกิดโรคไหม้ของข้าว เชื้อพัคซินเนีย แกรมินิส (Puccinia graminis) ทำให้เกิดโรคราสนิมของข้าวสาลี ข้าวโอ๊ต ข้าวไรน์ และข้าวบาร์เลย์

4. **สารพิษ** สารพิษอาจเป็นสารที่จุลินทรีย์ พืช และสัตว์ผลิตขึ้นตามธรรมชาติ หรือได้จากการสกัดจากสิ่งมีชีวิตด้วยวิธีทางเคมี การรักษาโรคจากสารพิษอาจใช้แอนตี้ดอตหรือยาเฉพาะ สารพิษที่อาจใช้เป็นอาวุธชีวภาพได้ ได้แก่ สารพิษโบทูลินัมจากแบคทีเรีย คลอสตริเดียม โบทูลินัม (Clostridium botulinum) และคลอสตริเดียม พาราโบทูลินัม (Clostridium paratubulinum) สารพิษไรซิน (ricin) จากเมล็ดกระถั่ว สารพิษอะฟลาทอกซิน (aflatoxin) จากเชื้อรา แอสเพอร์จิลลัส เฟลวัส (Aspergillus flavus) สแตไฟโลค็อกคัส เอ็นเทอโรทอกซินชนิดบี จากแบคทีเรีย สแตไฟโลค็อกคัส ออเรียส (Staphylococcus aureus) แซกซิโทกซิน (Saxitoxin) จากแพลงตอน ไทรโคธิซินจากราหลายชนิด (Trichothecene mycotoxins) และเทโทรโดทอกซิน (Tetrodotoxin) จากปลาปักเป้า

โรคที่มีศักยภาพในการใช้เป็นอาวุธชีวภาพได้เป็นโรคติดต่อระหว่างมนุษย์และสัตว์ ได้แก่ โรคแอนแทรกซ์



แห้งติดต่อกัน กากโรค ไข่รากสาตใหญ่ ไข่ทรพิษ โรคเชื้อหุ้มสมองอักเสบ ไข่เห็บ

ส่วนโรคของสัตว์ที่ใช้เป็นอาหารชีวภาพทำลายสัตว์ ได้แก่ อหิวาห์สุกร โรคปากและเท้าเปื่อย โรคนิวคาสเซิลของสัตว์ปีก และโรคนิครินเดอร์เปสต์

ส่วนจุลินทรีย์ที่ใช้เป็นอาหารชีวภาพทำอันตรายต่อพืช ได้แก่ สเคลอโรเดียม โรสไอ (Sclerotium rosii) ทำให้เกิดโรคของถั่วเหลือง หัวผักกาดหวาน ฝ้ายและมันเทศ เชื้อไฟโทเทอร่า อินเฟสแทนส์ (Phytophthora infestans) ทำให้เกิดโรคใบแห้งในมันฝรั่ง เชื้อซูดอโมแนส แอลโดพรีซิพิตานส์ (Pseudomonas aldoprecipitans) ทำให้เกิดโรคใบแห้งของข้าวโพด เชื้อเฮลมินโทสปอริอัม โอริซี (Helminthosporium oryzae) ทำให้เกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลของข้าว เชื้อไพริคูลารีอัส โอริซี (Pyricularia oryzae) ทำให้เกิดโรคไหม้ของข้าว เชื้อพัคซินเนีย แกรมินิส (Puccinia graminis) ทำให้เกิดโรคราสนิมของข้าวสาลี ข้าวไรย์ ข้าวไรน์ และข้าวบาร์เลย์

นอกจากนี้ยังมีรายงานว่ามีการพัฒนาอาหารชีวภาพให้มีศักยภาพสูงขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ดัดแปลงยีนของจุลินทรีย์ให้มีความต้านทานต่อยาปฏิชีวนะสูงชันหรือมีความต้านทานต่อสภาวะแวดล้อมเพื่อให้สามารถมีชีวิตยืนยาวขึ้น

อาหารชีวภาพที่สำคัญ

อาหารชีวภาพมีหลายชนิด แต่อาหารชีวภาพที่มีศักยภาพสูงและมีรายงานว่ามีการผลิตหรือใช้เป็นอาหารหรือกำลังพัฒนาให้เป็นอาหารที่สำคัญได้แก่

เชื้อโรคแอนแทรกซ์ (Anthrax)

โรคแอนแทรกซ์เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย แบซิลลัส แอนทรากซิส (Bacillus anthracis) เป็นโรคระบาดร้ายแรงในปศุสัตว์ ผู้ที่ติดโรคมักทำงานกับปศุสัตว์ โดยติดเชื้อจากการสัมผัสโดยตรงกับเชื้อ และโดยการหายใจ การติดเชื้อทางสัมผัสมักเกิดจากการรับประทานเนื้อสัตว์ปนเปื้อนเชื้อนี้ ทำให้เกิดการติดเชื้อในระบบเลือด ต่อม น้ำเหลืองบวม ระยะฟักตัวของโรค 1-5 วัน อัตราการตายร้อยละ 10-20 หากไม่ได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะทันที การติดโรคโดยการหายใจเกิดจากการสูดสปอร์ของเชื้อเข้าไป อาการจะรุนแรง ทำให้เกิดการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ อัตราการตายสูงถึงร้อยละ 80-90 เนื่องจากการวินิจฉัยมักจะสายเกินกว่าที่จะบำบัดได้ทันด้วยยาปฏิชีวนะ แม้ว่าโรคนี้จะอันตรายแต่โรคนี้ไม่ใช่โรคระบาดในคน การใช้เชื้อแอนแทรกซ์เป็นอาวุธ ทำได้โดย

การนำสปอร์เชื้อแอนแทรกซ์ที่เพาะเลี้ยงไว้ และเก็บในรูปสารละลายมาฉีดพ่นโดยเครื่องบิน หรือใช้ทำเป็นหัวรบจรวด ซึ่งญี่ปุ่นเคยใช้อาวุธเชื้อโรคแอนแทรกซ์นี้กับชาวจีนมาแล้วเมื่อสงครามโลกครั้งที่ 2 หรือส่งมากับจดหมายหรือพัสดุ เช่นที่เกิดในสหรัฐอเมริกาในขณะนี้ โรคแอนแทรกซ์มีวัคซีนป้องกันแต่ต้องฉีดล่วงหน้าและฉีดกระตุ้นอีกจนกว่าร่างกายจะมีภูมิคุ้มกัน

สารพิษโบทูลินัม (Botulinum Toxin)

สารพิษโบทูลินัมผลิตจากแบคทีเรียชื่อว่า คลอสทริเดียม โบทูลินัม (Clostridium botulinum) แบคทีเรียนี้ทำให้อาหารกระป๋องเน่าเสียและอาหารเป็นพิษ สารพิษโบทูลินัมจัดว่าเป็นสารพิษจากสิ่งมีชีวิตที่มีความเป็นพิษรุนแรงที่สุด สารพิษเพียงจุดเล็ก ๆ ก็สามารถทำลายชีวิตคนได้ถึง 10 คน สารพิษมีความเสถียรสูงและอยู่ในรูปของผลึก การใช้เป็นอาวุธอาจโดยการฉีดพ่นให้กระจายในอากาศในรูปละอองฝอย หรือปนเปื้อนในน้ำหรืออาหาร สารพิษจะซึมผ่านเข้าทางเยื่อของร่างกาย เช่น เยื่อทางเดินหายใจ ซึ่งพิษชนิดนี้เป็นสารไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ผู้ที่ได้รับสารนี้เข้าไปจะไม่มีโอกาสรู้ตัว จนกว่าพิษจะเริ่มออกฤทธิ์ ผู้รับพิษจะมีอาการตาพร่า กล้ามเนื้ออ่อนแรง คลื่นไส้อาเจียน ระบบประสาทจะถูกทำลาย และผู้ป่วยจะเสียชีวิตในที่สุด การป้องกันพิษทำได้โดยการฉีดวัคซีนหรือใส่หน้ากากป้องกันสารพิษ แต่เนื่องจากสารพิษของเชื้อโรคนี้อาศัยหลายชนิด ดังนั้นการป้องกันจึงทำได้ยากหากไม่ทราบว่ามีฝ่ายตรงข้ามจะแพร่พิษโบทูลินัมชนิดใด สารพิษนี้มีข้อด้อยตรงที่ไม่เสถียรในอากาศถ้าถูกแสงแดด และสภาพแห้งแล้ง และถูกทำลายได้ด้วยการต้มเดือด ถึงแม้โบทูลินัมมีความเป็นพิษสูง แต่การปนเปื้อนสารพิษในแหล่งน้ำสำหรับใช้ในเมืองจะต้องใช้สารพิษจำนวนมาก การแพร่พิษในอาหารกระป๋องจากโรงงานผลิตอาหารสำเร็จที่มีการส่งไปจำหน่ายทั่วประเทศน่าจะเป็นเป้าหมายของผู้ก่อการร้ายในการใช้อาวุธชีวภาพนี้มากกว่าโรงงานเล็ก ๆ

เชื้อคลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (Clostridium perfringens)

เชื้อคลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (Clostridium perfringens) เป็นแบคทีเรียอีกชนิดหนึ่งที่ทำให้อาหารเน่าเสียและเกิดอาการอาหารเป็นพิษได้ หากแบคทีเรียนี้เข้าไปอยู่บนบาดแผลที่สกปรกและอากาศเข้าไม่ถึง จะทำให้เกิดก๊าซในบาดแผล ทำให้เกิดแผลบวมเป่งและเนื้อเน่าตาย (gangrene) การนำเอาเชื้อมาใช้งานน่าจะ



คล้ายกับเชื้อคลอสตริเดียม โบทูลินัม ซึ่งเชื้อชนิดนี้มีการสร้างสปอร์ ทำให้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี สามารถพักตัวในดินนับ 10 ปี หากตกอยู่ในพื้นที่ใดจะทำให้พื้นที่นั้นๆ ไม่สามารถใช้งานทางปศุสัตว์ได้อย่างน้อย 2 ปี

ไข้ทรพิษ (Smallpox)

ไข้ทรพิษหรือโรคฝีดาษ เกิดจากเชื้อไวรัสสมอลพอกซ์ (smallpox virus) โรคนี้ถูกกำจัดหมดไปแล้วตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 ทั่วโลกจึงหยุดฉีดวัคซีนไข้ทรพิษรวมทั้งการพัฒนาวัคซีนใหม่ แต่ยังคงมีบางประเทศที่เก็บเชื้อ Smallpox ไว้ในห้องปฏิบัติการ คือสหรัฐอเมริกาและสหภาพโซเวียต โดยอ้างว่าเพื่อการศึกษาวิจัยไข้ทรพิษ อาจจะถูกนำมาใช้เป็นอาวุธชีวภาพเนื่องจาก ทราบรหัสพันธุกรรมของไวรัสแล้ว การผลิตไวรัสจำนวนมากสามารถทำได้ง่ายในเวลาอันสั้น โรคนี้แพร่ระบาดได้ง่ายหากผู้ไม่เคยฉีดวัคซีนป้องกันโรคนี้ได้รับเชื้อ ก็มีโอกาเสียชีวิตถึงร้อยละ 50 และหากมีการปรับปรุงพันธุกรรมของไวรัสด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ ความรุนแรงของโรคก็จะสูงขึ้น ทำให้วัคซีนที่มีอยู่ในปัจจุบันใช้ไม่ได้ โอกาสที่เชื้อนี้จะแพร่ระบาดก็จะมีสูงขึ้น

อะฟลาทอกซิน (Aflatoxin)

อะฟลาทอกซิน เป็นสารพิษที่สร้างโดยเชื้อรา เป็นสารก่อมะเร็งในคนและสัตว์ กลุ่มเชื้อราที่สร้างสารพิษนี้มีอยู่ในธรรมชาติ ชอบขึ้นบนสินค้าเกษตรจำพวกข้าว ข้าวโพด และถั่วต่างๆ ที่เก็บรักษาไม่ดี มีความชื้นสูง อะฟลาทอกซินสกัดได้ง่ายๆ ด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ สารพิษนี้มีความเสถียรสูง ยังไม่มีรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้สารพิษชนิดนี้เป็นอาวุธทางชีวภาพมากนักเนื่องจากเป็นสารก่อมะเร็งในระยะยาว ไม่ใช่อาวุธที่ให้ผลฉับพลัน การวิจัยชี้ว่าโรคมะเร็งเกิดจากการได้รับอะฟลาทอกซินโดยอุบัติเหตุหรือโดยตั้งใจกระทำไต่ยาก เนื่องจากระยะพักตัวกินเวลานานกว่าจะแสดงอาการ แต่มีรายงานว่าอิรักได้ผลิตอะฟลาทอกซินเข้มข้นมากกว่า 600 แกลลอนบรรจุในระเบิดและจรวด

ไรซิน (Ricin)

ไรซินเป็นสารพิษที่สกัดจากเมล็ดละหุ่ง ใช้เป็นยาปราบศัตรูพืช โดยสารดังกล่าวจะไปยับยั้งการผลิตโปรตีนของเซลล์ ทำให้เซลล์ตาย ผู้ที่ได้รับพิษจะค่อยๆ เสียชีวิตเนื่องจากร่างกายไม่สามารถสร้างโปรตีนที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตได้ ความเป็นพิษของไรซินขึ้นกับวิธีการ

รับสารพิษเข้าไป ในกรณีที่ได้สูดเอาสารพิษเข้าไปจำนวนมาก ไรซินจะเป็นพิษต่อระบบหายใจอย่างรุนแรง กลืนได้ อาเจียน แสบตา หายใจไม่ออก ทำให้ระบบหายใจเสียหายจนถึงแก่ความตายได้ แต่ถ้ากลืนเอาไรซินเข้าไปจะทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง เป็นตะคริว ท้องเสีย มีไข้ และอาจช็อคได้ แต่การกลืนไรซินมีรายงานอัตราการตายต่ำกว่าการสูดดมเข้าไป ปัจจุบันยังไม่มียารักษาเฉพาะ แอนติบอดีของไรซินกำลังอยู่ในระหว่างการศึกษาคือความเป็นพิษของไรซินน้อยกว่าโบทูลินัมถึง 1,000 เท่า แต่เนื่องจากเมล็ดละหุ่งหาได้ง่ายทั่วโลกและการผลิตไรซินก็ทำได้ง่าย ทำให้ไรซินมีความเหมาะสมที่จะเป็นอาวุธชีวภาพ ปัจจุบันยังไม่มีการรายงานการใช้สารนี้ในสงคราม

วิธีการตรวจสอบและการป้องกัน

การตรวจสอบการปนเปื้อนของอาวุธชีวภาพสามารถกระทำได้ด้วยการตรวจหาจุลินทรีย์หรือสารพิษที่สงสัยในสิ่งแวดล้อมหรือการวินิจฉัยทางการแพทย์ในคนหรือสัตว์ที่ได้รับพิษ การตรวจหาอาวุธชีวภาพในสิ่งแวดล้อมก่อนจะช่วยให้การรักษาแก่เหยื่อได้ทันที่ก่อนที่จะถึงอาวุธชีวภาพจะสำแดงฤทธิ์ต่อเหยื่อ แต่ปัจจุบันนี้ยังไม่มียาระบบตรวจสอบอาวุธชีวภาพใดที่มีประสิทธิภาพดีพอ สหรัฐอเมริกากำลังพัฒนาระบบตรวจสอบอากาศซึ่งจะสามารถแสดงขนาดของอนุ ชนิดของแบคทีเรีย วัดปริมาณดีเอ็นเอ (DNA content) ปริมาณเอทีพี (ATP content) และชนิดของอาวุธชีวภาพด้วยวิธีตรวจสอบทางระบบภูมิคุ้มกัน (immunoassays)

การที่จะบอกชนิดของอาวุธชีวภาพจำเป็นที่จะต้องใช้การวินิจฉัยอาการของผู้ป่วยมาประกอบ โดยดูจากรูปแบบของอาการว่าน่าจะเป็นอาการของโรคใด นอกจากนี้ต้องสังเกตด้วยว่าเป็นโรครุนแรงหรือเกิดจากการได้รับอาวุธชีวภาพ

การป้องกันอาวุธชีวภาพสามารถกระทำได้โดยการใช้หน้ากากกันสารพิษ หรือกรองจุลินทรีย์ได้ อาวุธชีวภาพที่ถูกพันเป็นละอองฝอยส่วนใหญ่จะไม่สามารถซึมผ่านผิวหนังที่ไม่มีบาดแผลได้ ดังนั้นการถอดเสื้อผ้าจะลดการติดเชื้อส่วนใหญ่ได้ และการอาบน้ำและฟอกตัวด้วยสบู่จะชะล้างเอาจุลินทรีย์ที่ผิวออกไปได้ถึงร้อยละ 99.9 การสวมเสื้อผ้าธรรมดาและถุงมืออย่างก็เพียงพอที่จะป้องกันตัวจากอาวุธชีวภาพในกรณีที่ต้องสัมผัสกับผู้ป่วย ยกเว้นในผู้ป่วยด้วยไวรัส ซึ่งจำเป็นจะต้องใช้ชุดป้องกันที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ปัจจุบันนี้การรักษาเบื้องต้นเมื่อมีผู้ได้รับอาวุธชีวภาพที่ไม่รู้แน่ชัดว่าเป็นชนิดใดโดยการให้แอนติบอดีที่



มีผลในวงกว้าง จนกว่าจะทราบชนิดของอาวุธชีวภาพจึงจะให้แอนติบอดีเฉพาะ ซึ่งก็ยังมีไม่ครบทุกชนิด การให้วัคซีนสำหรับป้องกันแก่ชุมชนยังไม่สามารถทำได้ ทำได้เพียงกับทหารเท่านั้น การผลิตวัคซีนยังไม่ทันต่อความต้องการและมีเพียงบางโรคเท่านั้น เช่น โรคแอนแทรกซ์ โบทูลินัม ไข้ทรพิษ วัคซีนสำหรับโรชินและสารพิษจากสเตรปโตคอกคัสกำลังอยู่ในระหว่างการวิจัย

อาวุธชีวภาพเปรียบเทียบกับอาวุธเคมี

ข้อได้เปรียบ

1. ตามทฤษฎีแล้วอาวุธเชื้อโรคเพียงเซลล์เดียวสามารถโจมตีและทำให้ศัตรูป่วยหรือตายได้เมื่อถูกนำไปใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม แต่ในทางปฏิบัติแล้วต้องใช้จุลินทรีย์หลายเซลล์จึงจะทำให้เกิดโรคได้
2. สารพิษชีวภาพเป็นสารพิษที่มีความเป็นพิษสูง เช่น สารพิษโบทูลินัมขนาดเท่าจุดของตัวไอ (i) สามารถฆ่าคนได้ถึง 10 คน
3. อาวุธชีวภาพจำพวกเชื้อจุลินทรีย์ส่วนใหญ่เพาะเลี้ยงได้ง่ายไม่แพง การเพาะเลี้ยงไม่ต้องใช้โรงงานขนาดใหญ่ เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ก็มีจำหน่ายทั่วไป นักวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาก็เพียงพอที่จะเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์เพื่อทำเป็นอาวุธชีวภาพ เชื้อไวรัสจะยุ่งยากในการเพาะเลี้ยงมากกว่าแบคทีเรีย ความจริงแล้วการผลิตอาวุธชีวภาพไม่ได้ยุ่งยากกว่าการผลิตยาเถื่อนเลยด้วยเหตุนี้ทำให้การควบคุมการผลิตอาวุธชีวภาพทำได้ยากโดยเฉพาะในกรณีของกลุ่มผู้ก่อการร้าย
4. การผลิตอาวุธชีวภาพในปริมาณมากสามารถทำได้ในเวลาไม่นาน

ข้อเสียเปรียบ

1. การป้องกันคนงานจากการได้รับเชื้อหรือสารพิษกระทำได้ยาก และเป็นไปได้ทุกขณะ ไม่ว่าจะระหว่างการผลิต การขนถ่าย หรือการใช้อาวุธ เนื่องจากคนงานมักจะไม่มีมาตรการระวังในเรื่องความปลอดภัย ทำให้มีโอกาสติดเชื้อหรือรับสารพิษ การฉีดวัคซีนป้องกันก็ไม่สามารถกระทำได้ทุกกรณี เนื่องจากมีวัคซีนเพียงบางโรคเท่านั้น
2. การควบคุมคุณภาพและภาชนะบรรจุระหว่างการเพาะเลี้ยงและเก็บเกี่ยวเชื้อทำได้ลำบาก โอกาสที่จะมีการแพร่กระจายของอาวุธชีวภาพสู่สิ่งแวดล้อม โดยอุบัติเหตุมีได้สูง เช่นที่เคชเกิดแล้วในกรณีของเชื้อแอนแทรกซ์ที่ประเทศรัสเซีย
3. ปัญหาเรื่องการแพร่ที่มีประสิทธิภาพ สารชีวภาพรวมทั้งสปอร์ของเชื้อโรคส่วนใหญ่จะถูกทำลายด้วยแสง

และความแห้ง การแพร่สารไปในอากาศบางครั้งจะถูกลมพัดพาไปตกห่างจากเป้าหมาย หรือถ้ามีฝนตกก็จะชะล้างเอาสารชีวภาพไปก่อนที่จะไปถึงเป้าหมาย

4. อัตราการรอดชีวิตของเชื้อต่อระหว่างการเก็บรักษา อาวุธชีวภาพหลายชนิดต้องเก็บรักษาในสภาพพิเศษเพื่อรักษาประสิทธิภาพของมัน ทำให้มันไม่อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้ได้ทันที เช่น อาวุธชีวภาพที่บรรจุในหัวจรวด จะต้องแยกเก็บต่างหากจนกว่าต้องการใช้จึงจะนำมาประกอบเป็นจรวดที่พร้อมที่จะยิงได้

5. การควบคุมได้ยากเมื่อใช้อาวุธชีวภาพไปแล้ว ทำให้ทหารฝ่ายตนเองอาจได้รับพิษไปด้วย แม้ว่าตามทฤษฎีจะสามารถฉีดวัคซีนป้องกัน แต่ก็จะทำให้ศัตรูมีโอกาสที่จะรู้ว่าฝ่ายตนกำลังทำอะไรอยู่

สรุป

อาวุธชีวภาพได้รับการขนานนามว่าเป็น“นุก”ของคณจน (nuc ย่อมาจาก nuclear weapon หรืออาวุธนิวเคลียร์) เป็นอาวุธเพื่อแก้แค้นมากกว่าต้องการเอาชนะชนะ สามารถทำลายชีวิตศัตรูได้มากโดยที่ไม่ทำลายสิ่งก่อสร้าง เป็นอาวุธที่มีผลต่อจิตวิทยาของชุมชนสูง ทำให้ประชาชนอยู่ด้วยความหวาดระแวง สิ่งที่น่าเป็นห่วงคือ การระบาดของโรคที่ไม่สามารถกำจัดวงของการแพร่ระบาดและอาจเกิดการกลับมาใหม่ของเชื้อโรคที่หายไปจากโลกแล้ว เช่น ไข้ทรพิษ ซึ่งหมายถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ที่ไม่ใช่เพียงกลุ่มเป้าหมายที่ถูกโจมตีเท่านั้น ดังนั้นการให้ความรู้แก่ประชาชนจึงเป็นหนทางหนึ่งที่ควรกระทำเพื่อให้ประชาชนเข้าใจและไม่ตกเป็นเหยื่อของผู้แอบอ้างเพื่อเล่นสนุก อีกทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือหากมีการใช้อาวุธชีวภาพในประเทศไม่ว่ากรณีรัฐต่อรัฐ หรือโดยผู้ก่อการร้าย

การสร้างความร่วมมือกันในระดับประเทศ ทั้งในเรื่องการควบคุมการผลิตและการใช้ รวมถึงการพัฒนาอาวุธชีวภาพ เป็นสิ่งจำเป็นในการรักษาความสงบของโลก ในความพยายามที่จะควบคุมอาวุธชีวภาพ ได้มีการทำข้อตกลงร่วมกันระหว่างประเทศในอนุสัญญาห้ามพัฒนาอาวุธเคมี อาวุธชีวภาพ และอาวุธนิวเคลียร์มากกว่า 20 ปีแล้ว แต่ก็ยังไม่มีการตกลงพิธีสาร โดยล่าสุดบางประเทศได้ปฏิเสธที่จะลงสัตยาบันการควบคุมอาวุธชีวภาพในข้อตกลงเรื่อง การให้หนานาประเทศเข้าไปตรวจสอบการวิจัยทางด้านชีวภาพ โดยอ้างว่าจะกระทบถึงบริษัทเอกชนที่ทำการวิจัยทางชีวภาพ แม้จะไม่ลงสัตยาบันแต่ก็ไม่ได้หมายความว่าประเทศนั้นจะสามารถละเมิดอนุสัญญาที่เคยลงนามไปแล้วเมื่อ 20 ปีที่ผ่านมา นอกจากนี้ควรมี



ความร่วมมือกันทำการวิจัยเพื่อผลิตวัคซีนสำหรับอาวุธชีวภาพ การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีการวินิจฉัยโรคและตรวจหาสารชีวภาพด้วยเทคนิคใหม่ๆ ที่รวดเร็วและแม่นยำ การติดตั้งเครื่องมือตรวจหาอาวุธชีวภาพอัตโนมัติในสถานที่สำคัญๆ และการตั้งทีมงานเพื่อรับมือกับกรณีที่สงสัยว่ามีการใช้อาวุธชีวภาพโดยเฉพาะทีมแพทย์

สำหรับท่าทีของประเทศไทยต่อนโยบายการใช้อาวุธทางชีวภาพนั้น รัฐบาลไทยมีนโยบายสนับสนุนการห้ามใช้อาวุธเหล่านี้ โดยไทยได้เข้าร่วมเป็นภาคีการตกลงระหว่างประเทศแบบพหุภาคีห้ามใช้อาวุธเคมี อาวุธชีวภาพ

และอาวุธนิวเคลียร์ โดยมีหน่วยงานพลเรือนทำหน้าที่ประสานงานหลัก คือ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติฯ ดำเนินการเกี่ยวกับสนธิสัญญาห้ามการทดลองนิวเคลียร์ กรมโรงงานอุตสาหกรรมดำเนินการเกี่ยวกับอนุสัญญาห้ามใช้อาวุธเคมี และศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพดำเนินการเกี่ยวกับอนุสัญญาห้ามใช้อาวุธชีวภาพและมีการประชุมเพื่อปรึกษาหารือถึงแนวทางในการป้องกันเกี่ยวกับอาวุธเชื้อโรค โดยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบคือ กระทรวงกลาโหม กระทรวงการต่างประเทศ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม



บรรณานุกรม

- ABC News.com : Biological and chemical warfare Q & A เข้าถึงได้จาก <http://www.fas.org/bwc/papers/bw20th.html>.
- Biological weapons. ได้เข้าถึงจาก : <http://www.fas.org/nuke/intro/bw/>
- Biological weapons, Chapter XV, addendum : biological weapons, malignant biology, 2000. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.slic2.wsu.edu:82/hurlbert/micro101/pages/101biologicalweapons.html>.
- Biological Weapons in the twentieth century. 2000. เข้าถึงได้จาก <http://www.fas.orh/bwc/papers/bw20th.html>.
- Chemical and Biological weapons nonproliferation project: Biological weapons agents เข้าถึงได้จาก <http://www.stimson.org/cwc/bwagent/htm>.
- CBRNE-biological warfare agents. เข้าถึงได้จาก <http://www.emedicine.com/emerg/topc853.html>.
- สิรินาฏ สิริสุนทร. อาวุธชีวภาพ. **LAB TODAY**, ตุลาคม-พฤศจิกายน, 2544, ปีที่ 1, ฉบับที่ 2, หน้า 31-34.

