

การสัมมนาเรื่อง “ความรู้ด้านความมั่นคงปลอดภัยทางชีวภาพ”
จัดโดยศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติและกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
วันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๕๒
ณ ห้องประชุมใหญ่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

เอกสารประกอบการบรรยาย
เรื่อง ความตกลงระหว่างประเทศที่สนับสนุนให้เกิดความมั่นคงทางชีวภาพ
(International Agreements which Contribute to Biosecurity)

บรรยายโดย พลตรี หม่อมเจ้าเฉลิมศึก ยุคล *

ตอนที่ ๑ กล่าวนำ

ความมั่นคงทางชีวภาพเป็นส่วนหนึ่งของความมั่นคงแห่งชาติ (national security) โดยเป็นมาตรการที่สนับสนุนหรือส่งเสริมมาตรการทางชีวนิรภัย การห้ามอาวุธชีวภาพ การต่อต้านการก่อการร้ายทางชีวภาพ การควบคุมการส่งออก/นำเข้าวัสดุ อุปกรณ์ และเทคโนโลยี (ด้านนิวเคลียร์-ชีวะ-เคมี) ที่ใช้ประโยชน์ได้สองทาง (dual use) และความหลากหลายทางชีวภาพ มีบางประเทศที่ตรากฎหมายความปลอดภัยทางชีวภาพขึ้น โดยเฉพาะโดยอาศัยกฎหมายภายในประเทศที่มีอยู่แล้วเกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้ และความตกลงระหว่างประเทศที่มีผลใช้บังคับกับประเทศของตน

Biosecurity (ความปลอดภัยหรือความมั่นคงทางชีวภาพ) คำเดียวกัน ต่างบริบท ต่างความหมาย

- **ด้านการเกษตร** หมายถึง การป้องกันการโจมตี (ด้วยอาวุธชีวภาพ) ที่จะทำลายความสามารถของประเทศในการผลิตอาหารเลี้ยงพลเมืองในประเทศและประชากรโลก^๑ หรือ การป้องกันแหล่งอาหารและผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งรวมถึงประเด็นที่เกี่ยวกับ การผลิต การแปรรูป การเก็บรักษา และการกระจายอาหาร, ภัยคุกคามต่อภาคการเกษตรและการตอบโต้ภัยคุกคามดังกล่าวอย่างรวดเร็ว, การเฝ้าระวังและปกป้องชายแดนเพื่อป้องกันการนำศัตรูและโรคพืชและสัตว์เข้ามาในประเทศ, และกิจกรรมด้านความปลอดภัยของอาหาร อาทิ การตรวจเนื้อสัตว์ สัตว์ปีก และไข่ การสนับสนุนการตรวจในห้องปฏิบัติการ การวิจัย และการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคติดต่อจากอาหาร^๒

- **ด้านนิเวศวิทยา** ความหมายจะมุ่งเน้นการป้องกันการสูญพันธุ์ของพืชและสัตว์ จากการนำเข้า การปล่อยให้แพร่ และการผลิตสิ่งมีชีวิตดัดแปรหน่วยพันธุกรรม (GMO), การนำเข้าและการปล่อยให้พืชและสัตว์ต่างถิ่นแพร่ขยายจนสร้างความเสียหาย, และการนำเข้าและแพร่ระบาดของโรคพืช โรคสัตว์ และโรคติดต่อระหว่างสัตว์กับมนุษย์ (zoonoses)^๓

- **ด้านการทหารและความมั่นคง** อยู่ในบริบทของภัยคุกคามโดยรวมจากอาวุธชีวภาพ (biological weapons) โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการก่อการร้ายทางชีวภาพ (bio-terrorism) ในบริบทนี้หมายถึงการใช้

มาตรการอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ก่อการร้าย อาชญากร และจารชน เข้าถึงเชื้อโรคร้ายและทอกซิน โดยใช้มาตรการต่าง ๆ จำกัดการเข้าถึงอุปกรณ์ เทคโนโลยี และข้อสนเทศเกี่ยวกับอาวุธชีวภาพ ซึ่งอาจนำไปใช้เพื่อความมุ่งประสงค์ในทางร้าย^๕

Biosecurity (ความปลอดภัยทางชีวภาพ) และ Biosafety (ชีวนิรภัย) สองคำ หลายแนวความคิด ในกรอบเดียวกัน

สองคำนี้แปลเป็นไทยค่อนข้างลำบาก เพราะคำว่า security มีความหมายในภาษาไทยสองระดับ ระดับต่ำใช้ว่า “ความปลอดภัย” เช่น ขามรักษาความปลอดภัย (security guard) การรักษาความปลอดภัยทางกายภาพ (physical security) ระดับสูง (หมายถึงระดับประเทศจนถึงระดับโลก) ใช้ว่า “ความมั่นคง” เช่น การรักษาความมั่นคงภายใน (internal security) คณะมนตรีความมั่นคงแห่งสหประชาชาติ (UN Security Council) จึงต้องเลือกใช้คำให้เหมาะสม ดังนั้นคำว่า biosecurity อาจใช้ “ความปลอดภัยทางชีวภาพ” กับอาคารสถานที่ สถาบัน หรือสถานการณ์ และใช้ “ความมั่นคงทางชีวภาพ” ในระดับชาติจนถึงระดับโลก ส่วนคำว่า safety ใช้กับการป้องกันอุบัติเหตุและอุบัติภัย เช่น กฎนิรภัย (safety rules) หมวกนิรภัย (safety helmet) และชีวนิรภัย (biosafety) เป็นต้น

แม้ในบางครั้งจะพบเห็นว่ามีการใช้ภาษาอังกฤษสองคำนี้ (biosecurity, biosafety) แทนกันหรือสลับกัน แต่แท้จริงแล้วทั้งสองคำมีความหมายที่แตกต่างกัน (เว้นในบางภาษา เช่น ฝรั่งเศส อิตาลี โปรตุเกส และสเปน ใช้คำคำเดียวที่มีความหมายได้ทั้งสองอย่าง) เพราะมีเป้าประสงค์ในการลดความเสี่ยงคนละอย่าง อย่งไรก็ตามมีสิ่งหนึ่งที่เหมือนกัน (อยู่ในกรอบเดียวกัน) คือ ต้องการให้มนุษย์และสิ่งแวดล้อมปลอดภัยจากภัยคุกคาม (= อันตราย) ทางชีวภาพ (biological threats) โดยให้มีการเก็บรักษาและใช้งานชีววัสดุอันตราย (hazardous biological materials) อย่างปลอดภัย ฉะนั้น การปฏิบัติตามมาตรการชีวนิรภัย (= safe working practices) อย่างเคร่งครัดเป็นการส่งเสริมความเข้มแข็งให้แก่การรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพในเวลาเดียวกัน

- ความปลอดภัยทางชีวภาพ หมายถึง การต่อต้านความพยายามโดยเจตนาที่จะให้ได้มาซึ่งขีดความสามารถในการมีและใช้อาวุธชีวภาพ โดยใช้มาตรการป้องกันเป็นชุด ซึ่งประกอบด้วยระบบและวิธีปฏิบัติหลายประการรวมกัน เพื่อลดความเสี่ยงต่อการที่ชีววัสดุมีค่า (valuable biological materials) จะถูกเคลื่อนย้ายโดยเจตนาร้าย (ถูกโจรกรรม) ตามธรรมชาติจะใช้มาตรการเหล่านี้สำหรับห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเป็นแหล่งที่เชื้อโรคและทอกซินถูกนำออกไปใช้ในทางที่ผิด^๕

- ส่วนชีวนิรภัยเป็นมาตรการปฏิบัติเพื่อป้องกันการติดเชื้อหรือการแพร่เชื้อโรคร้ายและทอกซินโดยอุบัติเหตุ

อย่างไรก็ตาม มีมาตรการความปลอดภัยทางชีวภาพบางประการที่ทับซ้อนกับด้านชีวนิรภัย ความมั่นคงด้านการเกษตร (อาหาร) ความหลากหลายทางชีวภาพ และการต่อต้านการก่อการร้าย

คำว่าความปลอดภัยทางชีวภาพบางครั้งใช้ในความหมายที่กว้าง หมายถึงมาตรการทั้งปวงที่ใช้เพื่อป้องกันและตอบโต้การโจมตีทางชีวภาพที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งรวมถึงมาตรการด้านการแพทย์และสาธารณสุข ด้านการบังคับใช้กฎหมาย ฯลฯ แต่ในความหมายที่แคบกว่าจะมุ่งเน้นการห้ามเข้าถึงเชื้อโรคและทอกซิน ด้วยความมุ่งประสงค์ที่ผิดกฎหมาย

ตอนที่ ๒ ความตกลงระหว่างประเทศเกี่ยวกับความมั่นคงทางชีวภาพ

ความตกลงระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันการใช้จุลินทรีย์ก่อโรคในทางปรปักษ์ และการควบคุมโรคติดเชื้อและการจัดการกับความเสียด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อปกป้องสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ช่วยให้เกิดความมั่นคงทางชีวภาพ

อนุสัญญาห้ามอาวุธชีวภาพ (Biological and Toxin Weapons Convention, BTWC)

อนุสัญญาว่าด้วยการห้ามพัฒนา ผลิต และสะสมอาวุธแบคทีเรีย (อาวุธชีวภาพ) และอาวุธทอกซิน และว่าด้วยการทำลายอาวุธเหล่านี้ (Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on Their Destruction) หรือเรียกอย่างย่อตามหัวข้อข้างต้น เป็นความตกลงพหุภาคี (multilateral treaty) ที่เป็นหัวใจของความมั่นคงทางชีวภาพ โดยมีบทบัญญัติที่ (หมายเหตุ คำแปลอย่างไม่เป็นทางการ)

- ๕ ห้ามรัฐภาคีพัฒนา ผลิต สะสม ได้มา หรือเก็บสิ่งต่อไปนี้ ไม่ว่าในพฤติการณ์ใด
 - ๕ จุลินทรีย์สารหรือสารชีวภาพอื่น หรือทอกซิน ไม่ว่าจะมีแหล่งกำเนิดหรือวิธีการผลิตอย่างไร ซึ่งเป็นชนิดและในปริมาณที่ไม่มีเหตุผลอันควรสำหรับการป้องกัน โรค การป้องกัน หรือความมุ่งประสงค์อื่นทางสันติ
 - ๕ อาวุธ เครื่องมือหรือวิธีการส่ง ซึ่งออกแบบให้ใช้สารเช่นว่าหรือทอกซิน เพื่อความมุ่งประสงค์ในทางปรปักษ์หรือในการขัดแย้งที่มีการใช้อาวุธ
 - ๕ ให้รัฐภาคีทำลายอาวุธชีวภาพและอาวุธทอกซินใดที่มีอยู่
 - ๕ ให้รัฐภาคีใช้มาตรการตามกระบวนการรัฐธรรมนูญของตน เพื่อห้ามและป้องกันการพัฒนา ผลิต สะสม ได้มา หรือเก็บสารชีวภาพ ทอกซิน อาวุธ เครื่องมือและวิธีการส่ง ตามที่ระบุไว้ในอนุสัญญา ภายในอาณาเขตของรัฐ หรือ ณ ที่ใดภายใต้เขตอำนาจหรือการควบคุมของตน

อนุสัญญานี้เป็นความตกลงพหุภาคีระดับโลกฉบับแรกที่จัดทำขึ้นเพื่อกำจัดอาวุธทั้งประเภทให้หมดไป แต่ไม่มีบทบัญญัติที่ให้มีการพิสูจน์ยืนยัน (verification) จึงทำให้ไม่สามารถตรวจได้ว่ารัฐภาคีใดละเมิดอนุสัญญาหรือไม่ และถึงแม้บรรดารัฐภาคีจะตระหนักดีว่าการพัฒนาและการแพร่กระจายเทคโนโลยีชีวภาพทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดภัยคุกคามจากอาวุธชีวภาพ แต่ยังไม่มีความมั่นใจว่าจะสามารถลดความเสี่ยงนี้ลงได้ด้วยอนุสัญญาห้ามอาวุธชีวภาพ

พิธีสารคาทาเฮนาว่าด้วยชีวนิรภัย (Catagena Biosafety Protocol)

พิธีสารคาทาเฮนาว่าด้วยชีวนิรภัยสำหรับสิ่งมีชีวิตดัดแปรทางพันธุกรรม (Catagena Biosafety on Genetically Modified Organisms) ต่อทำอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (Convention on Biological Diversity, CBD) มีกำเนิดจากข้อ ๑๕ วรรค ๓ ของอนุสัญญาที่ระบุให้รัฐภาคี “พิจารณารูปแบบของพิธีสารที่มีวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงโดยเฉพาะความตกลงในการแจ้งล่วงหน้า (Advance Informed Agreement, AIA) ในการเคลื่อนย้ายอย่างปลอดภัย การดูแล และการใช้สิ่งมีชีวิตที่ได้รับการดัดแปร (Living Modified Organism, LMO) ที่เป็นผลจากเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งอาจมีผลในทางลบต่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน” พิธีสารนี้เป็นความตกลงระดับโลกฉบับแรกและฉบับเดียวในขณะนี้ที่จัดการกับความเสี่ยงจากเทคโนโลยีชีวภาพซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขอนามัยมนุษย์และสัตว์สิ่งแวดล้อม และการเกษตร

แม้พิธีสารนี้จะเป็นคราสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แต่ได้กำหนดไว้ในความมุ่งประสงค์ว่าจะป้องกันผลกระทบทางลบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรทางพันธุกรรมต่อสุขอนามัยมนุษย์ โดยยอมรับว่ามีความเสี่ยงอย่างแท้จริงทั้งต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมชีวนิรภัยด้วยการกำหนดกฎการเคลื่อนย้าย การดูแล และการใช้ เน้นเป็นพิเศษในเรื่องการเคลื่อนย้ายข้ามเขตแดนเพื่อนำไปปล่อยในสิ่งแวดล้อม

ความตกลงในการแจ้งล่วงหน้าเป็นบทบัญญัติหลักของพิธีสาร ซึ่งห้ามไม่ให้ประเทศหนึ่งนำสิ่งมีชีวิตที่ได้รับการดัดแปรเข้าอีกประเทศหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากประเทศนั้นก่อน ซึ่งหมายความว่าถ้าประเทศหนึ่งเห็นว่าสิ่งมีชีวิตที่ได้รับการดัดแปรใดที่อีกประเทศหนึ่งจะนำเข้า เป็นภัยคุกคามต่อความหลากหลายทางชีวภาพหรือสุขอนามัยของพลเมืองของตนแล้ว ประเทศนั้นสามารถปฏิเสธการนำเข้าได้ ยกเว้นการเคลื่อนย้ายสิ่งมีชีวิตดัดแปรทางพันธุกรรมที่เป็นเกศักทัศน์สำหรับมนุษย์

พิธีสารเน้นย้ำแนวทางการระมัดระวัง (Precautionary Approach) ที่ได้รับการรับรองในปฏิญญาริโอเดจาไนโรว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ซึ่งให้สิทธิแก่รัฐภาคีว่า มีสิทธิที่จะปฏิเสธการนำเข้าสิ่งมีชีวิตที่ได้รับการดัดแปร ถ้าคิดว่าสิ่งนั้นจะเป็นภัยคุกคามต่อสิ่งแวดล้อม แม้จะยังไม่มีความแน่ชัดทางวิทยาศาสตร์เนื่องจากมีข้อสนเทศหรือความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดผลกระทบทางลบจากภัยคุกคามนั้นหรือให้เกิดน้อยที่สุด หลักการแนวทางการระมัดระวังให้ความสำคัญกับการปกป้องสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยยิ่งกว่าการค้า สหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกสินค้าดัดแปรพันธุกรรมรายใหญ่ของโลกคัดค้านการใช้หลักการนี้แต่สหภาพยุโรปและประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่ให้การสนับสนุน

พิธีสารคาทาเฮนามีความขัดแย้งกับกฎข้อบังคับขององค์การการค้าโลก

ข้อมติที่ WHA55.16 ขององค์การอนามัยโลก

เมื่อวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๔๕ ที่ประชุมองค์การอนามัยโลกได้ให้การรับรองข้อมติที่ WHA55.16 เรื่องการตอบสนองทางสาธารณสุขโลกต่อสารชีวภาพและสารเคมีหรือวัสดุกัมมันตรังสีที่มีผลต่อสุขภาพซึ่งปรากฏตามธรรมชาติ เป็นการปล่อยกระจายโดยอุบัติเหตุหรือโดยเจตนา ข้อมตินี้มีข้อกำหนดที่จะช่วยทำ

ให้อนุสัญญาห้ามอาวุธชีวภาพมีความเข้มแข็งขึ้น โดยการปฏิบัติให้เป็นไปตามอนุสัญญาอย่างเข้มงวดมากขึ้น ขอมติกำหนดให้ผู้อำนวยการใหญ่องค์การอนามัยโลก “ให้เครื่องมือและการสนับสนุนแก่ประเทศสมาชิก โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา ในการสร้างเสริมระบบการสาธารณสุขให้เข้มแข็ง เน้นที่การเตรียมความพร้อมสำหรับภาวะฉุกเฉินและการจัดทำแผนเผชิญเหตุ ซึ่งรวมถึงการเฝ้าระวัง โรคและพิษวิทยา การสื่อสารความเสี่ยง และผลกระทบทางจิตวิทยาในภาวะฉุกเฉิน”

องค์การอนามัยโลกได้จัดทำหนังสือคำแนะนำการเตรียมความพร้อมสำหรับเผชิญโรคระบาดที่เกิดโดยเจตนา ภายหลังจากที่ได้ทดลองนำร่องไปวัดผลในประเทศสมาชิกบางประเทศ ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศแรกที่คณะผู้เชี่ยวชาญขององค์การอนามัยโลกได้นำมาทดลองใช้วัดผล

ข้อมติที่ ๑๕๔๐ ของคณะมนตรีความมั่นคงแห่งสหประชาชาติ

เมื่อวันที่ ๒๘ เมษายน ๒๕๔๗ คณะมนตรีความมั่นคงแห่งสหประชาชาติได้ให้การรับรองข้อมติที่ (UNSCR) ๑๕๔๐ (๒๐๐๔) 2004 ว่าด้วยการไม่แพร่ขยายอาวุธอนุภาพทำลายล้างสูง (Weapons of Mass Destruction, WMD) โดยมีสาระสำคัญ คือ ให้ประเทศสมาชิกสหประชาชาติดำเนินการ ดังนี้

๑. งดเว้นให้การสนับสนุนบุคคลหรือคณะบุคคลที่มีใช้รัฐ (non-State actors) ในความพยายามที่จะพัฒนา ผลิต จัดหาให้ได้มา ผลิต ครอบครอง ขนส่ง โอน หรือใช้อาวุธนิวเคลียร์ อาวุธชีวภาพ อาวุธเคมี และเครื่องส่ง

๒. ให้ออกกฎหมายห้ามบุคคลหรือคณะบุคคลที่มีใช้รัฐผลิต จัดหาให้ได้มา ครอบครอง พัฒนา ขนส่ง โอน หรือใช้อาวุธอนุภาพทำลายล้างสูงและเครื่องส่ง เพื่อวัตถุประสงค์ในการก่อการร้าย รวมถึงความพยายามที่จะมีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมข้างต้น ไม่ว่าจะในฐานะผู้กระทำสำเร็จ ผู้ให้ความช่วยเหลือ หรือผู้สนับสนุนทางการเงิน และให้มีการบังคับใช้กฎหมายดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ

๓. ให้ออกกฎหมายและกฎระเบียบควบคุมอาวุธอนุภาพทำลายล้างสูง เครื่องส่ง และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งการรักษาความปลอดภัยวัสดุที่เกี่ยวข้องกับอาวุธอนุภาพทำลายล้างสูง การควบคุมชายแดน การป้องกันการลักลอบค้าอย่างผิดกฎหมาย และกิจกรรมนายหน้าค้าอาวุธและวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การควบคุมการส่งออก การส่งผ่าน การถ่ายลำ การส่งออกไปอีกครั้ง การควบคุมเงินทุนและบริการที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกและถ่ายลำดังกล่าว รวมทั้งจัดตั้งระบบควบคุมผู้ใช้สุดท้าย ตลอดจนบังคับใช้บทลงโทษทางแพ่งและอาญาที่เหมาะสมต่อผู้ที่ละเมิดกฎหมายและกฎระเบียบเรื่องการควบคุมการส่งออก

๔. ให้เสนอรายงานฉบับแรกของตนเกี่ยวกับขั้นตอนที่ได้ดำเนินการหรือ ตั้งใจที่จะดำเนินการให้ เป็นไปตามข้อมตินี้ต่อคณะกรรมการของคณะมนตรีความมั่นคงฯ ภายใน ๖ เดือน นับแต่วันที่ข้อมตินี้ได้รับความเห็นชอบ

ข้อมติที่ ๑๕๔๐ มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันมิให้อาวุธอนุภาพทำลายล้างสูง เครื่องส่ง และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องตกไปอยู่ในมือของกลุ่มผู้ก่อการร้าย และเป็นความพยายามของสหประชาชาติ ที่จะปิดช่องโหว่ของความตกลงระหว่างประเทศด้านการลดและแพร่ขยายอาวุธอนุภาพทำลายล้างสูงที่มีอยู่ ซึ่งไม่

สอดคล้องกับสภาพการเมืองระหว่างประเทศปัจจุบัน ที่มีบุคคลหรือคณะบุคคลที่มีรัฐเป็นตัวแปรสำคัญ และยังไม่มีความตกลงระหว่างประเทศใดที่ครอบคลุมการควบคุมการส่งออกวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับอาวุธอานุภาพทำลายล้างสูงและเครื่องส่งอย่างมีประสิทธิภาพ

* ผู้ชำนาญการกองทัพบกและที่ปรึกษากรมวิทยาศาสตร์ทหารบก, กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก ถนนพหลโยธิน แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐ chalersuk_yu@rta.mi.th

^๑ United States Department of Agriculture, Agricultural & Food Biosecurity Overview, www.csrees.usda.gov/nea/ag_biosecurity/ag_biosecurity.cfm

^๒ United States Department of Agriculture Food Safety and Inspection Service, Biosecurity and the Food Supply, backgrounder, www.fsis.usda.gov/oa/background/biosecurity.htm

^๓ United Nations Food and Agriculture Organization, http://www.fao.org/biodiversity/Biosecurity_en.asp

^๔ Michael Barletta, Biosecurity Measures for Preventing Bioterrorism, Center for Nonproliferation Studies, Monterey Institute of International Studies, 27 November 2002

^๕ Wikipedia, Biosecurity, www.en.wikipedia.org/wiki/Biosecurity