



联合国  
粮食及  
农业组织

Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations

Organisation des Nations  
Unies pour l'alimentation  
et l'agriculture

Продовольственная и  
сельскохозяйственная организация  
Объединенных Наций

Organización de las  
Naciones Unidas para la  
Alimentación y la Agricultura

منظمة  
الأغذية والزراعة  
للأمم المتحدة

R

# КОНФЕРЕНЦИЯ

**Тридцать девятая сессия**

**Рим, 6-13 июня 2015 года**

**Доклад о состоянии дел в области устойчивости к противомикробным препаратам**

## Резюме

Совет на своей 150-й сессии (в декабре 2014 года) просил представить на его 151-й сессии документ, представляющий роль ФАО и ее партнеров в области устойчивости к противомикробным препаратам (УПП). Он также просил представить соответствующий проект резолюции на 39-й сессии Конференции в июне 2015 года. В настоящем докладе изложена справочная информация о текущей и предлагаемой деятельности ФАО и ее партнеров в связи с УПП. Проект резолюции включен в приложение к настоящему документу.

## Предлагаемое решение Совета

Совету предлагается рассмотреть и представить любые рекомендации, которые он сочтет целесообразными.

## Предлагаемое решение Конференции

Конференции предлагается рассмотреть выводы 151-й сессии Совета относительно УПП и обсудить проект резолюции по УПП области продовольствия и сельского хозяйства, включенный в Приложение А к настоящему документу, на предмет его принятия.

С вопросами по существу настоящего документа можно обращаться к:

г-ну Хуану Луброту (Mr. Juan Lubroth),  
руководителю Службы ветеринарии,  
старшему сотруднику по вопросам ветеринарии,  
тел.: +39 0657054184

Для ознакомления с этим документом следует воспользоваться QR-кодом на этой странице; данная инициатива ФАО имеет целью минимизировать последствия ее деятельности для окружающей среды и сделать информационную работу более экологичной. С другими документами можно познакомиться на сайте [www.fao.org](http://www.fao.org).



mm736r

## I. Справочная информация

1. Наличие противомикробных препаратов и их использование при разведении наземных и водных животных и при выращивании сельскохозяйственных культур имеет ключевое значение для их здоровья и продуктивности и способствует продовольственной безопасности, безопасности пищевых продуктов и качеству содержания животных, то есть, следовательно, защите источников жизнеобеспечения и устойчивости животноводства. Однако эти выгоды оказались под угрозой из-за растущих опасений в связи с возникновением устойчивости к действию противомикробных препаратов, включая антибиотики. Кроме того, у людей устойчивость к противомикробным препаратам (УПП) ставит под угрозу достигнутые за десятки лет улучшения в показателях здравоохранения и оказывает непосредственное влияние на способность человека жить полноценной и продуктивной жизнью.
2. УПП проявляется в ситуациях, когда микроорганизмы, являющиеся возбудителями инфекций или заболеваний у людей и животных, становятся невосприимчивыми к противомикробным препаратам, которые ранее оказывали на них воздействие, в результате чего борьба с инфекциями или заболеваниями становится более трудной или вообще невозможной. УПП – это естественное явление адаптации микроорганизмов к присутствию противомикробных препаратов; оно является следствием несоблюдения правил применения любого такого препарата. В настоящее время широко признан тот факт, что темпы развития и распространения УПП значительно выше темпов разработки новых противомикробных препаратов; к тому же проведение исследовательских работ по созданию новых препаратов требует больших объемов финансирования, а стимулы к их проведению ослабевают.
3. Последствия УПП включают неспособность вести успешную борьбу с инфекциями, что приводит к усложнению заболевания и увеличению сроков его протекания, к смерти, к потерям продуктивности и к негативному воздействию на источники жизнеобеспечения и продовольственную безопасность. Косвенные факторы воздействия УПП выходят за рамки риска для здоровья или снижения продуктивности; к ним относятся рост расходов на лечение и медицинское обслуживание, ослабление национальной и мировой экономики. Согласно оценкам, с точки зрения здоровья и экономических затрат УПП ежегодно становится причиной 10 млн случаев летального исхода и сокращения валового внутреннего продукта (ВВП) на 2-3,5%, что к 2050 году составит 100 трлн долл. США<sup>i</sup>, хотя реальные последствия УПП пока трудно предугадать<sup>ii</sup>.
4. Значительную роль в развитии и распространении УПП играют технологии выращивания наземных и водных животных и культивации растений, а также поведение людей; резистентные микроорганизмы могут развиваться и перемещаться между производящими продукты питания животными и человеком путем прямого контакта, через производственно-сбытовую цепочку и окружающую среду. Таким образом, УПП – это многоотраслевая проблема, охватывающая пространство взаимодействия между людьми, животными и окружающей средой.
5. УПП также является и общемировой проблемой, поскольку резистентные микроорганизмы и гены не знают географических, видовых или экологических границ. Устойчивость, возникающая в рамках одного географического района или вида, легко может распространиться на другие районы или передаться другим видам, воздействуя при этом как на развитые, так и на развивающиеся страны. Сдерживание УПП требует глобального подхода в сочетании с согласованными действиями на национальном уровне, охватывающими сферы политики и регулирования, профилактические меры и взаимодействие с производителями и другими участниками продовольственной производственно-сбытовой цепочки.
6. В мае 2014 года ВОЗ в своей резолюции<sup>iii</sup> призвала разработать Глобальный план действий (ГПД) по борьбе с устойчивостью к противомикробным препаратам и укреплять сотрудничество между ФАО, Всемирной организацией по охране здоровья животных (ВОЗЖ) и ВОЗ в области борьбы с устойчивостью к противомикробным препаратам в рамках концепции

"Единое здравоохранение". ФАО оказывала активное содействие в подготовке проекта ГПД, который будет представлен на Всемирной ассамблее здравоохранения в июне 2015 года. В этом проекте ГПД отмечается необходимость сотрудничества по борьбе с УПП между ФАО, ВОЗЖ, ВОЗ и другими межправительственными организациями, партнерами и заинтересованными сторонами и содержится призыв к ФАО оказывать поддержку осуществлению ряда мер по предупреждению и контролю УПП в областях продовольствия и сельского хозяйства. В настоящем Докладе подчеркивается необходимость в наращивании роли ФАО в сфере принятия глобальных мер борьбы против УПП. Предлагаемый проект резолюции, который планируется представить на 39-й сессии Конференции ФАО в июне 2015 года, согласован с резолюцией ВОЗ, дополняет эту резолюцию и подчеркивает содействие, которое ФАО оказывает в реализации ГПД.

7. В Римской декларации по вопросам питания<sup>1</sup> также признается, что продовольственные системы должны содействовать профилактике инфекционных болезней, включая зоонозы, и борьбе с ними, а также решению проблемы устойчивости к противомикробным препаратам; кроме того, в ней была одобрена Рамочная программа действий (РПД), предусматривающая следующие меры в областях продовольственной безопасности и устойчивости к противомикробным препаратам: i) повысить уровень осведомленности всех заинтересованных структур относительно проблем устойчивости к противомикробным препаратам и реализовать надлежащие многоотраслевые меры для решения проблемы устойчивости к противомикробным препаратам, включая разумное применение противомикробных препаратов для лечения животных и людей [РПД – Рекомендация 56]; и ii) разработать и внедрить национальные рекомендации по разумному применению противомикробных препаратов при выращивании мясомолочного скота, которые должны соответствовать международно признанным стандартам, принятым профильными международными организациями, с целью сокращения практики нетерапевтического применения противомикробных препаратов и постепенного прекращения применения противомикробных препаратов в качестве стимуляторов роста без проведения анализа риска, предписанного в "Нормах и правилах" САС/RCP61-2005 [РПД – Рекомендация 57].

8. Участники 150-й сессии Совета одобрили выводы и рекомендации, содержащиеся в Докладе 24-й сессии Комитета по сельскому хозяйству (сентябрь 2014 года)<sup>2</sup>, и просили включить вопрос об УПП в предварительную повестку дня его 151-й сессии, подкрепив его документом с изложением роли ФАО и ее партнеров, и представить соответствующий проект резолюции на 39-й сессии Конференции ФАО.

9. Имеющиеся знания и доказательства показывают, что риск развития и распространения УПП тесно связан с ростом применения противомикробных препаратов, особенно с их ненадлежащим использованием в сельском хозяйстве и для лечения людей. Как правило, масштабы распространения УПП у тех видов животных, которые выращиваются в системах интенсивного производства, у работников и в окружающей среде таких систем являются более широкими, чем у работников и в окружающей среде более экстенсивных производственных систем. Риск развития УПП у отдельных патогенов снижен в случаях, когда политические изменения привели к сокращенному или контролируемому применению некоторых противомикробных препаратов. Однако тенденция к производству продуктов питания животного происхождения в рамках более интенсивных и комплексных систем, направленная на удовлетворение дальнейшего растущего спроса на эти продукты, может повлечь за собой рост применения противомикробных препаратов и активизацию развития и распространения УПП.

10. В настоящем Докладе признается наличие пробелов в сведениях о динамике УПП, о ее эпидемиологии и механизмах развития и распространения в различных системах сельскохозяйственного производства и агроэкологических системах, в окружающей среде и у человека. Для восполнения таких пробелов в ближайшие годы потребуются проведение

<sup>1</sup> [www.fao.org/3/a-ml542e.pdf](http://www.fao.org/3/a-ml542e.pdf)

<sup>2</sup> CL 150/REP, пункт 12.

дальнейших исследований и разработок, а более глубокое понимание этих аспектов будет обеспечено с помощью усовершенствованных молекулярных технологий. Однако эти пробелы не умаляют убедительных подтверждений необходимости в профилактических мерах для защиты здоровья человека и животных и источников жизнеобеспечения, а также для сохранения эффективности и доступности противомикробных препаратов и принятия превентивных мер в порядке соблюдения принципа предосторожности.

11. Налицо и признание того, что меры по борьбе с УПП должны опираться на достоверные научные данные и на результаты анализа рисков. Далее в настоящем Докладе отражена роль в создании потенциала, которую ФАО может сыграть вместе со своими партнерами, особенно для развивающихся стран и стран со средним уровнем дохода, в целях: i) укрепления их потенциала в области надежного сбора и анализа данных о применении противомикробных препаратов и УПП; и ii) использования этих данных при выработке и осуществлении политики, основанной на анализе риска, и решений по управлению риском.

## **II. Устойчивость к противомикробным препаратам в областях продовольствия, сельского хозяйства и окружающей среды**

12. В последующих пунктах приводится более подробная информация о важности противомикробных препаратов в сельском хозяйстве, в частности в секторе разведения животных для производства продуктов питания, о применении таких препаратов, о связях между методами ведения сельского хозяйства и развитием и распространением УПП, о способах, стоимости и выгодах профилактических мероприятий, включая усовершенствованные методы управления в сферах производства продуктов питания, продовольственной безопасности и окружающей среды.

13. Проблема УПП имеет глобальное значение и создает одну из самых серьезных угроз здоровью людей во всем мире<sup>iv</sup>; за последние 10 лет она нашла свое отражение в соответствующей литературе о наличии УПП у отдельных видов бактерий, связанных с домашним скотом, водными животными и растениями, которая основана на источниках, включающих официальные государственные документы, журнальные публикации и онлайн-статьи. Обзор этой литературы показывает, что у некоторых бактерий селекция резистентных штаммов происходит так быстро, что клинически подтвержденная эффективность антибиотиков оказывается утраченной<sup>v</sup>; в результате за последние два десятилетия масштабы проявления устойчивости к противомикробным препаратам (УПП) намного превысили прогресс в разработке новых эффективных антибиотиков для лечения и спасения жизни. Кроме того, в имеющейся литературе приведены информация и данные о глобальных масштабах проявления УПП, влиянии УПП на людей и животных, использовании противомикробных препаратов и видах их применения в сельском хозяйстве, взаимосвязи между применением противомикробных препаратов в сельском хозяйстве и УПП, типах противомикробных препаратов и механизмах устойчивости, клинически важных противомикробных препаратах для животных и человека, которые могут утратить эффективность в результате развития УПП, и о последствиях этого процесса для здоровья людей, здоровья животных и продовольственной безопасности.

14. Обзор и анализ нынешних и прогнозируемых тенденций и распределения УПП в зоонозных и неззоонозных патогенах у животных, рассмотрение динамики производства и потребления продуктов питания за последние 40 лет дают информацию о применении антибиотиков в сельском хозяйстве в лечебных целях<sup>vi</sup>, а также о нелечебных видах использования антибиотиков для предупреждения заболеваний (профилактика). Профилактическое применение предполагает назначение противомикробного препарата животным, у которых не проявляются симптомы болезни, но которые предположительно подвержены риску инфицирования, и добавление в их корм или питьевую воду низких, субтерапевтических доз антибиотиков<sup>vii</sup>. Кроме того, противомикробные препараты применяются в качестве стимуляторов роста, что также предусматривает введение животным

субтерапевтических доз антибиотиков через корм или воду в целях повышения их прироста и продуктивности<sup>viii</sup>.

15. Результаты тематических исследований указывают на тенденции возникновения и распространения у основных патогенов устойчивости к соответствующим противомикробным препаратам на глобальном уровне. Данные наблюдений, полученные из имеющихся источников, таких, как WHONET<sup>ix</sup> – база данных ВОЗ и ее партнеров, посвященная УПП, которая также используется в качестве инструмента наблюдения и платформы для разработки стандартов для мониторинга УПП, – обеспечивают ценную информацию о глобальном распределении и тенденциях УПП. Наконец, в тематических исследованиях также выявляется воздействие УПП на фермеров, животноводческие хозяйства и пищевую промышленность, где потеря эффективности противомикробных препаратов, применяемых для лечения больных животных, наносит ущерб производству продуктов питания и источникам жизнеобеспечения домохозяйств<sup>x</sup>. При этом рассматривается и риск воздействия животных, являющихся носителями резистентных бактерий, на животноводов и работников.

16. Что касается движущих сил, динамики и эпидемиологии возникновения, распространения и циркуляции УПП в конфигурации "человек – животное – окружающая среда", то к основным факторам, стимулирующим развитие и распространение этого явления в системах продовольствия и сельского хозяйства, относятся чрезмерное и ненадлежащее применение антибиотиков, которые широко признаны в качестве двух главных движущих сил приобретенной устойчивости к противомикробным препаратам<sup>xi</sup>. Возникновение штаммов, проявляющих устойчивость к противомикробным препаратам, зависит от различных факторов: от противомикробного вещества (дозировки, частотности и срока его применения), от соответствующего организма и от того, есть ли в нем гены, проявляющие устойчивость к определенному противомикробному агенту<sup>xii</sup>. Кроме того, имеется явная связь между применением антибиотиков в сельском хозяйстве и появлением устойчивости к ним у пищевых патогенов и симбиотических бактерий, передаваемых через продовольственную цепочку<sup>xiii</sup>.

17. Продовольственная цепочка и окружающая среда – крайне важные факторы развития и распространения резистентных организмов. Резистентные гены как патогенных, так и непатогенных бактерий могут передаваться от производящих продукты питания животных к человеку через потребление пищи или через прямой контакт с животными или их отходами в окружающей среде<sup>xiv</sup>. Передача через продукты питания имеет потенциал для широкого распространения и в количественном отношении является наиболее значительным передаточным вектором от домашнего скота к потребителям<sup>xv</sup>. Присутствие противомикробных загрязнителей в продовольственной цепочке, окружающей среде и воде может приводить к возникновению резистентности у патогенных и симбиотических бактерий, являющихся частью кишечной флоры человека<sup>xvi</sup>, и у бактерий в окружающей среде<sup>xvii</sup>. Устойчивость к противомикробным препаратам обнаруживалась также у бактерий в окружающей среде, связанных с применением антибиотиков в сельском хозяйстве, например при обнаружении генов, устойчивых к тетрациклину, в бактериях, извлеченных из грунтовых вод, которые протекали под местами расположения свиноферм<sup>xviii</sup>.

18. К числу преобразований, производимых в сельскохозяйственных системах в ответ на динамику глобального и местного спроса, относится интенсификация, которая предполагает изменение численности поголовья скота/популяций рыбы, вида кормов, числа используемых методов разведения и плотности поголовья. Кроме того, для систем интенсивного животноводческого производства характерны частые локализованные контакты между поголовьем и людьми, участвующими в производстве, которые могут ассоциироваться с высоким риском передачи УПП генов и резистентных бактерий между животными, человеком и окружающей средой. Эти факторы способны влиять на динамику болезней<sup>xix</sup>, которые, в свою очередь, могут повлечь изменения в использовании антибиотиков и во многих случаях приводят к более активному применению противомикробных препаратов для профилактических целей в течение длительных периодов, а также к повышенной вероятности селекции устойчивых к антибиотикам бактерий. Данные FAO<sup>xx</sup> указывают на меняющуюся от страны к стране картину того, как виды сельскохозяйственных систем, базовая инфраструктура

и услуги также влияют на степень риска передачи патогенов в конфигурации "животное – человек – окружающая среда".

19. Дополнительные факторы воздействия систем интенсивного животноводческого производства на распространение резистентных организмов возникают вследствие сброса больших объемов отходов на близлежащие земли<sup>xxi</sup>. Это может приводить к передаче генов УПП бактериям в окружающей среде, патогенам или симбиотическим бактериям дикой природы<sup>xxii</sup>. Это особенно касается тех агроэкологических систем, где окружающая среда могла исторически испытывать слабое воздействие резистентных патогенов и генов, хотя в наших знаниях об этом до сих пор имеются значительные пробелы<sup>xxiii</sup>. Кроме того, наблюдения показывают, что уровни проявления резистентности, обнаруженной у диких животных, остаются низкими в районах, где применение противомикробных препаратов в сельском хозяйстве всегда было незначительным<sup>xxiv</sup>. Это показывает, что выброс УПП генов в окружающую среду из широкого спектра возможных источников является крайне важным параметром для контроля<sup>xxv</sup> и ценной областью для постоянного мониторинга, наблюдения и управления.

20. В результате проведения мероприятий и внедрения подходов по снижению распространения УПП за последние два десятилетия в ряде стран достигаются весьма заметные сокращения уровней ветеринарного применения антибиотиков и проявлений резистентности; это показывает, что программы мероприятий по изменению применения антибиотиков могут осуществляться с успехом<sup>xxvi</sup>. При этом случаи успешного проведения таких мероприятий не ограничиваются крупными национальными программами в развитых странах; успешными могут быть как маломасштабные местные инициативы<sup>xxvii</sup>, так и мероприятия в странах с дефицитом ресурсов, хотя эти последние иногда сталкиваются с другими вызовами, касающимися приоритетов государственного здравоохранения, финансовых ресурсов и управленческого потенциала<sup>xxviii</sup>.

21. Общеизвестно, что решения об управлении рисками в сфере УПП должны приниматься на основе достоверных научных данных и результатов анализа рисков. Кроме того, имеется ряд вариантов управления риском<sup>xxix</sup>. Политические и регулирующие мероприятия являются мощными и эффективными средствами минимизации рисков развития и распространения УПП, а также контроля и поощрения рационального применения антибиотиков. Однако усилия по регулированию и проведению в жизнь политических преобразований нередко сопровождаются парадоксальными проявлениями конкурентной борьбы и конфликтами, которые широко варьируются по всему миру. Политические и экономические факторы, структура продовольственной цепочки, социальные условия и другие обстоятельства оказывают влияние на механизмы утверждения и применения противомикробных препаратов для людей и животных<sup>xxx</sup> и на программы регулирования их применения<sup>xxxi</sup>. Кроме того, применение противомикробных препаратов (ППП) в странах с высоким уровнем дохода, вероятно, будет отличаться от динамики ППП в странах с низким и средним уровнями дохода, что потребует и различий в применяемых подходах<sup>xxxii</sup>.

22. На сегодняшний день есть несколько успешных программ по регулированию применения антибиотиков, а также предложенных программ в странах с низким уровнем ресурсов<sup>xxxiii</sup>. Производится оценка возможных вариантов мероприятий для проведения в разных географических и социально-экономических условиях, включая их сильные и слабые стороны, а также их воздействия на показатели УПП, и по ее результатам составляются рекомендации относительно осуществления программ регулирования применения антибиотиков как на институциональном, так и на местном уровнях.

23. Следует также рассмотреть различные виды существующих мероприятий для животных и людей, включая контроль над использованием противомикробных препаратов, применение согласованных параметров, анализ подходов, требующих обязательного ограничения ветеринарного ППП или наложения ограничений на применение некоторых видов противомикробных препаратов для лечения животных, особенно тех, которые имеют важнейшее значение для использования человеком, меры по контролю за распространением

резистентных бактерий в рамках программ инфекционного контроля и другие подходы, повышение/обеспечение качества ветеринарных противомикробных препаратов, повышение осмотрительности при применении ветеринарных противомикробных препаратов, изменение методики назначения таких средств ветеринарным персоналом, более тщательное применение противомикробных препаратов (то есть правильный выбор препарата при конкретном диагнозе, его надлежащее хранение, дозирование и применение).

24. Необходимо также проводить анализ затрат/выгод в связи с профилактическими мерами, включая меры по совершенствованию сельского хозяйства, животноводства, управлению здравоохранением, методов обеспечения продовольственной безопасности, гигиены и биобезопасности. Предполагается, что следует установить равновесие между надлежащим применением антибиотиков в сельском хозяйстве и потребностью устранять растущие риски появления УПП. В этой связи встает вопрос: как сбалансировать выгоды от антибиотиков с возможными негативными последствиями их ненадлежащего или чрезмерного применения? Достигнуть подобных компромиссов непросто, поскольку существуют различные виды противомикробных препаратов, разные способы применения таких препаратов к животным, различные политические и регламентирующие системы и продовольственные системы, а также широкая вариативность систем управления поголовьем и борьбы с передачей УПП бактерий через продовольственную цепочку. Экономисты проанализировали такие компромиссные варианты в области ветеринарии за последние 40 лет и извлекли ряд полезных сведений о том, как они соотносятся с УПП и ППП.

### **III. Роль и деятельность ФАО по снижению уровня глобальной угрозы УПП**

25. Деятельность по УПП в рамках ФАО координируется целым рядом технических отделов/подразделений, включая отдел животноводства и ветеринарии, отдел по вопросам заболеваний и безопасности в рыбном хозяйстве/аквакультуре и Секретариат Комиссии "Кодекс Алиментариус". ФАО разработала методику, которая характеризуется комплексным подходом к продовольственной цепочке для минимизации риска возникновения УПП в источнике и предусматривает применение анализа рисков при подходе к вопросам профилактики распространения резистентных патогенов по всем звеньям цепочки – от производства продовольственного сырья до потребления продуктов. Эта методика в значительной степени сосредоточена на укреплении потенциала национальных властей, производителей и участников производственно-сбытовой цепочки. За последние годы она была апробирована в целом ряде стран, а теперь служит основой и образцом для будущих мер по укреплению потенциала в рамках пяти основных направлений: i) усиление национальной политики и регулятивных возможностей в связи с применением противомикробных препаратов в сельском хозяйстве; ii) создание и укрепление потенциала для отслеживания УПП и мониторинга ППП в производственно-сбытовых цепочках наземных и водных животных; iii) активизация разъяснительных и пропагандистских мероприятий по УПП и смежным угрозам для продовольственной безопасности; iv) предоставление производителям и участникам продовольственной производственно-сбытовой цепочки рекомендаций и поддержки в вопросах успешного ведения животноводства, здравоохранения, биобезопасности, управления, методов обеспечения продовольственной безопасности и гигиены; и v) развитие ответственного и разумного подхода к применению противомикробных препаратов.

26. ФАО играет уникальную роль в оказании поддержки производителям и участникам производственно-сбытовой цепочки как важным партнерам в сфере борьбы с рисками УПП в более широких рамках повышения уровня продовольственной безопасности и устойчивого сельского хозяйства. Важнейшими компонентами являются поощрение разумного и ответственного применения противомикробных препаратов в сельском хозяйстве и помощь производителям сырья во внедрении передовой практики животноводства, охраны здоровья животных и биобезопасности для снижения потребности в противомикробных препаратах при

производстве животноводческой продукции. Эти мероприятия также направлены на оказание производителям и операторам производственно-сбытовой цепочки содействия в удовлетворении требований для безопасной внутренней и международной торговли и доступа к внешним рынкам; и на укрепление ключевой роли ФАО в борьбе с бедностью и достижении продовольственной и пищевой безопасности.

27. Главные цели укрепления надзора над УПП и мониторинга ППП состоят в том, чтобы наращивать потенциал в сфере генерации национальных данных о масштабах и тенденциях распространения УПП, которые будут использоваться при принятии управленческих решений, основанных на анализе риска, а также в том, чтобы содействовать выработке надлежащей политики. Еще одной ключевой функцией ФАО является укрепление регулирующих основ, опирающихся на принципы и стандарты, согласованные на международном уровне. В совокупности с ней принимаются меры по анализу производственно-сбытовой цепочки и сбору информации по этой цепочке, касающейся различных производственных цепочек, включая прикладные виды практики, применяемые препараты и т.п., которая затем используется при планировании мероприятий.

28. На международном уровне ФАО предоставляет научные консультации, которые служат ориентиром для политики в сфере продовольственной безопасности и основой для деятельности совместной комиссии ФАО/ВОЗ по Кодексу Алиментариус в разработке международных стандартов и руководящих принципов по продовольственной безопасности. В Кодексе *Свод правил по минимизации и ограничению резистентности к противомикробным препаратам (CAC/RCP 61-2005<sup>xxxiv</sup>)* изложены указания по ответственному и осторожному применению противомикробных препаратов для мясомолочного скота; его целью является сведение к минимуму потенциального вредного воздействия от применения противомикробных препаратов на производящих продукты питания животных и на здоровье населения, в частности развития УПП. С другой стороны, в Кодексе *Руководящие принципы для анализа риска резистентности к противомикробным препаратам в пищевых продуктах (CAC/GL 77-2011<sup>xxxv</sup>)* заложена основа структурированного анализа риска, который необходим при снижении рисков для здоровья человека, обусловленных наличием в продуктах питания и кормах, включая аквакультуру, и передачей через продукты питания и животные корма УПП микроорганизмов или детерминантов вследствие применения противомикробных препаратов, не связанного со здоровьем человека.

29. Дальнейшая работа ФАО будет включать оказание странам-членам содействия в претворении в жизнь положений упомянутых и связанных с ними кодексов, а также принятие сопутствующих мер по содействию в укреплении потенциала и систем для обнаружения, мониторинга, регулирования и управления применением противомикробных препаратов, опираясь при этом на стандарты, принципы и руководящие положения, согласованные на международном уровне.

30. Применительно к водным животным функции ФАО сосредоточены на: i) укреплении национальных стратегий повышения уровня охраны здоровья водных организмов в целях совершенствования методов охраны здоровья водных животных, применяемых в аквакультуре, и внедрения *Передового опыта в аквакультуре* для сокращения трансграничного распространения заболеваний и снижения масштабов применения антибиотиков; ii) разработке национальных рамок регулирования применения ветеринарных препаратов для более осторожного использования антибиотиков в аквакультуре; iii) укреплении национального потенциала в сфере управления системой охраны здоровья на основе анализа рисков, включая трансграничное перемещение водных видов, чтобы снизить потребность в применении антибиотиков; iv) содействии странам в повышении уровня соответствия международным требованиям о применении антибиотиков; и v) предоставлении информации и рекомендаций производителям и участникам производственно-стоимостной цепочки в сфере аквакультуры.

31. Кроме того, ФАО разработала ряд руководящих принципов и публикаций<sup>xxxvi</sup>, направленных на повышение биобезопасности посредством осторожного и ответственного применения ветеринарных препаратов в водных системах производства продовольствия,



включая *Технические руководящие принципы разумного и ответственного использования ветеринарных препаратов в области аквакультуры* и сертификацию в аквакультуре<sup>xxxvii</sup>. Эти руководящие принципы служат подспорьем для подготовленного ФАО *Кодекса ведения ответственного рыболовства (КВОР)* с рекомендациями для правительств, частного сектора, включая мелких производителей, и специалистов по охране здоровья водных животных.

32. Помимо вышеизложенного, ФАО стремится разработать "методику поэтапного, постепенного управления" (МПУ) и рассмотрения вопросов УПП в областях продовольствия и сельского хозяйства для применения на страновом уровне для содействия странам-членам в расстановке целей и разработке плана постепенного совершенствования системы управления рисками УПП и применения антибиотиков в соответствии с международными требованиями и целями ГПД в связи с УПП.

33. Основное взаимодействие и между департаментами и между учреждениями и оказание помощи членам предполагает выявление существующих пробелов и точек взаимоусиления в целях активизации деятельности по теме УПП в русле пересмотренной Стратегической рамочной программы ФАО. Сфера глобальной и региональной деятельности ФАО по УПП относится прежде всего к СЦ5, но при этом связана также с СЦ2 и СЦ4.

#### **IV. Партнерство и трехстороннее сотрудничество ФАО/ВОЗЖ/ВОЗ**

34. Поскольку УПП носит многоотраслевой и многопрофильный характер, ни одна организация не имеет ответов на все вопросы и не может самостоятельно вести борьбу с глобальной угрозой УПП. ФАО наладила прочное и эффективное сотрудничество по проблеме УПП в рамках трехстороннего соглашения ФАО/ВОЗЖ/ВОЗ, а также с другими государственными и частными организациями. ФАО также является активным партнером и участницей процесса разработки ГПД, возглавляемого ФАО; участницей Стратегической и технической консультативной группы (СТКГ) ВОЗ по проблеме УПП и Консультативной группы ВОЗ по комплексному мониторингу устойчивости к противомикробным препаратам (АГИСАР). Кроме того, ФАО вносит вклад в разработку и периодический обзор соответствующих стандартов по УПП в *Санитарном кодексе по наземным животным ВОЗЖ*<sup>xxxviii</sup>, в котором установлены стандарты для совершенствования системы охраны здоровья и условий содержания животных и государственной ветеринарной системы всего мира, включая стандарты безопасной международной торговли наземными животными (млекопитающими, птицами и пчелами) и их продуктами; и в *Санитарном кодексе по водным животным*<sup>xxxix</sup>, где определены стандарты для совершенствования системы охраны здоровья водных животных и условий содержания разводимой рыбы во всем мире, включая стандарты безопасной международной торговли водными животными (земноводными, ракообразными, рыбой и моллюсками) и их продуктами. В последние месяцы ФАО также вносила вклад в текущую разработку общемировой базы данных ВОЗЖ по мониторингу применения противомикробных препаратов к животным.

35. Для содействия трехстороннему диалогу и партнерству ФАО, ВОЗЖ и ВОЗ подготовили Трехстороннюю концептуальную записку (2010 год), в которой рассматриваются вопросы разделения ответственности и координации глобальных мероприятий по снижению рисков для здоровья при взаимодействии в конфигурации "животное – человек – экосистема". Каждая из этих организаций выделила технические координационные центры по проблеме УПП, которые совместно составили трехсторонний план работы, согласованный с ГПД. Приоритетное внимание в этом плане работы уделено пропаганде, повышению осведомленности, профессиональной подготовке, наблюдению за УПП, мониторингу применения противомикробных препаратов, поощрению разумного использования противомикробных препаратов и разработке и реализации ГПД по УПП.

## **V. Глобальная повестка дня в области безопасности в сфере здравоохранения**

36. ФАО играет важную роль в осуществлении Глобальной повестки дня в области безопасности в сфере здравоохранения (ГПДБЗ), которая возглавляется на уровне стран и по которой ФАО, ВОЗЖ и ВОЗ выполняют функции консультантов. Один из комплексов мер посвящен исключительно УПП; в нем признается необходимость диалога между руководящими органами государственного здравоохранения, ветеринарии и сельского хозяйства. ФАО предоставила для нужд ГПДБЗ свои платформы для профилактики, выявления и принятия ответных мер, а также инструменты по укреплению потенциала и рекомендации, которые при поступлении соответствующих запросов могут быть полезны как странам-донорам, так и странам-бенефициарам.

## **VI. Стратегическая рамочная программа ФАО, ее Программа работы и бюджет (ПРБ)**

37. В структуре ФАО те виды деятельности, которые связаны с проблемой УПП, пересекаются со стратегическими целями (СЦ) и способствуют повышению уровня продовольственной безопасности и рациональным системам питания (СЦ1), а также переходу к устойчивым производственным системам в сельскохозяйственном секторе (СЦ2). Кроме того, результаты их реализации будут содействовать сокращению уровня нищеты в сельских районах (СЦ3), созданию на местном, национальном и международном уровнях более всеобъемлющих и эффективных сельскохозяйственных и продовольственных систем (СЦ4) и повышению устойчивости источников жизнеобеспечения (СЦ5).

## **VII. Выводы**

38. ФАО, являясь лидирующим международным учреждением, уполномоченным обеспечить глобальную продовольственную и пищевую безопасность, находится в выгодном положении для осуществления руководства рассмотрением появляющихся вопросов и угроз в общемировом продовольственном и сельскохозяйственном секторе, включая растущую глобальную угрозу УПП. Для сглаживания рисков, связанных с УПП, на фоне роста мирового народонаселения и урбанизации в сочетании с тенденцией к росту спроса на продукты питания животного происхождения от ФАО потребуются рекомендации, касающиеся установления баланса между устойчивым ростом производства и необходимостью внедрения устойчивых моделей интенсификации производства, политических и регулирующих мер, создающих благоприятную среду для более успешного ведения животноводства, гигиены, здравоохранения и методов управления, поощрения ответственного и разумного применения противомикробных препаратов в сельском хозяйстве.

39. Международное сообщество выступает за получение выгод от усиленной и скоординированной роли ФАО в общемировых действиях по борьбе с растущей угрозой УПП в виде возможностей для обмена информацией об угрозах УПП и подходах к вопросам профилактики и контроля, которые адаптированы к региональным и национальным условиям, раннего предупреждения о возникновении и тенденциях УПП в сельском хозяйстве и схемах ее распространения. Это тематическое направление деятельности будет поддерживать и наращивать вклад секторов животноводства, рыбного хозяйства и аквакультуры в устойчивость сектора продовольствия и сельского хозяйства, глобальную продовольственную безопасность и здравоохранение, справедливость и экономический рост.

## Резолюция \_\_\_/2015

## Устойчивость к противомикробным препаратам

## КОНФЕРЕНЦИЯ,

**рассмотрев** Доклад Секретариата об устойчивости к противомикробным препаратам<sup>3</sup> в областях продовольствия, сельского хозяйства<sup>4</sup> и окружающей среды,

**ссылаясь** на Римскую декларацию по вопросам питания 2014 года и на прилагаемую к ней Рамочную программу действий, а также напоминая о просьбе Совета, озвученной на его сто пятидесятой сессии и адресованной Секретариату,

**признавая** роль ФАО как ведущего межправительственного учреждения, мандат которого предусматривает совершенствование сельского, лесного и рыбного хозяйства, рациональное использование природных ресурсов и достижение глобальной продовольственной и пищевой безопасности,

**отмечая** также соответствующие и согласованные на глобальном уровне рекомендации Комиссии "Кодекс Алиментариус" ФАО/ВОЗ<sup>5</sup> и кодексы для рассмотрения проблемы устойчивости к противомикробным препаратам,

**осознавая**, что доступ к эффективным противомикробным препаратам представляет собой одно из необходимых предварительных условий для продуктивного и устойчивого сельского хозяйства, в частности для животноводства и аквакультуры и безопасных продуктов питания, от которых зависит бесчисленное множество источников жизнеобеспечения во всем мире, но что полученные с большим трудом успехи в области здоровья животных и людей и развития находятся под угрозой вследствие роста устойчивости к противомикробным препаратам,

**осознавая**, что последствия устойчивости к противомикробным препаратам для здравоохранения и экономики представляют собой тяжелое и постоянно растущее бремя, которое ложится на страны с высоким, средним и низким уровнем дохода, что предполагает принятие срочных мер на национальном, региональном и глобальном уровнях, особенно с учетом ограниченной разработки новых противомикробных препаратов,

**признавая** необходимость применения последовательного, всеобъемлющего и комплексного подхода на глобальном, региональном и национальном уровнях в рамках концепции "Единое здравоохранение" и за ее пределами, охватывая при этом различных субъектов и такие секторы, как медицина и ветеринария, сельское хозяйство, продовольственная безопасность, окружающая среда и интересы потребителей,

**признавая**, что устойчивость к противомикробным препаратам предполагает наличие широкого спектра патогенов, включая бактерии, вирусы, грибки и паразитов, но что развитие устойчивости к антибиотикам носит особо неотложный характер и более всего нуждается в незамедлительном внимании,

---

<sup>3</sup> С 2015/28.

<sup>4</sup> Включает выращивание культур и разведение наземных и водных животных.

<sup>5</sup> Руководство Кодекса по анализу рисков, связанных с устойчивостью к противомикробным препаратам, имеющим пищевое происхождение – САС/GL 77-2011; и Кодекс практики минимизации и ограничения устойчивости к противомикробным препаратам – САС/RCP 61-2005.

**подчеркивая важность** политических рекомендаций, основанных на достоверных научных данных и на принципах анализа рисков,

**принимая к сведению** данные о передаче и распространении устойчивости к противомикробным препаратам среди животных, людей, внутри продовольственной цепочки и в окружающей среде,

**приветствуя** трехстороннее сотрудничество по проблеме устойчивости к противомикробным препаратам, осуществляемое между ФАО, Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и Всемирной организацией по охране здоровья животных (ВОЗЖ), а также другое международное сотрудничество,

**отмечая** принятие на шестьдесят седьмой сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения резолюции об устойчивости к противомикробным препаратам<sup>6</sup>, в том числе ее просьбу к Генеральному директору ВОЗ укрепить трехстороннее сотрудничество между ФАО, ВОЗЖ и ВОЗ в целях борьбы с устойчивостью к противомикробным препаратам в духе концепции "Единое здравоохранение",

**приветствуя** опубликование ВОЗ проекта Глобального плана действий по борьбе с устойчивостью к противомикробным препаратам<sup>7</sup>, в подготовку которого ФАО внесла свой вклад, и принимая к сведению доклады и указания Исполнительного комитета<sup>8</sup> ВОЗ, которые были даны на его сто тридцать шестой сессии,

**осознавая**, что этот проект глобального плана действий усиливает потребность в сотрудничестве по проблеме УПП между ФАО, ВОЗЖ, ВОЗ и другими межгосударственными организациями, партнерами и заинтересованными сторонами, и призывает ФАО поддержать принятие мер по профилактике и контролю устойчивости к противомикробным препаратам в областях продовольствия и сельского хозяйства,

**принимая к сведению** Доклад Секретариата Совету на его сто пятьдесят первой сессии, содержащийся в документе С2015/28, и соответствующие решения Совета,

**активно поддерживая** проводимую Секретариатом совместно с членами и другими сторонами работу по оценке свидетельств устойчивости к противомикробным препаратам в продовольственных и сельскохозяйственных системах, выявлению пробелов в знаниях и подготовке для членов рекомендаций на основе надежных фактологических данных.

#### 1. **Настоятельно призывает** членов:

- a) **повышать** осведомленность, участие и ведущую роль на политическом уровне в целях обеспечения стабильного доступа к противомикробным препаратам посредством рационального и ответственного использования этих препаратов в сельском хозяйстве, в частности тех, которые включены в подготовленные ВОЗЖ и ВОЗ списки особо важных противомикробных препаратов, применяемых для лечения человека и животных;
- b) **содействовать** усилиям по укреплению анализа и международной фактологической базы данных о развитии, распространении и контроле устойчивости к противомикробным препаратам в областях продовольствия, сельского хозяйства и окружающей среды;
- c) **предпринять на основе фактологических данных срочные действия** на национальном, региональном и местном уровнях для уменьшения риска устойчивости к противомикробным препаратам в областях продовольствия, сельского хозяйства и окружающей среды;
- d) **разработать или укрепить** национальные планы, стратегии и международное сотрудничество по наблюдению, мониторингу и сдерживанию устойчивости к

<sup>6</sup> WHA67.25 от 24 мая 2014 года.

<sup>7</sup> Документ ВОЗ: EB136/20 от 12 декабря 2014 года.

<sup>8</sup> Документы ВОЗ: EB136/19 от 5 декабря 2014 года и EB136/20 от 12 декабря 2014 года.

противомикробным препаратам в областях продовольствия, сельского хозяйства и окружающей среды в тесной координации с соответствующими планами в области здоровья человека;

- e) **мобилизовать** кадровые и финансовые ресурсы в целях осуществления планов и стратегий по усилению наблюдения и минимизации развития и распространения устойчивости к противомикробным препаратам в областях продовольствия, сельского хозяйства и окружающей среды;
- f) **отслеживать** тенденции устойчивости к противомикробным препаратам в областях продовольствия, сельского хозяйства и окружающей среды и обмениваться такой информацией;
- g) **повышать** среди всех заинтересованных сторон информированность i) об угрозе, которую создает устойчивость к противомикробным препаратам; ii) о необходимости ответственного применения антибиотиков в сельском хозяйстве; и iii) о передовой практике животноводства, здравоохранения, биобезопасности, управления и гигиены;
- h) **оказывать поддержку** странам с низким и средним уровнем дохода в разработке систем обнаружения, наблюдения и мониторинга устойчивости к противомикробным препаратам и политики применения антибиотиков и смежной политики для постепенного уменьшения рисков устойчивости к противомикробным препаратам в областях продовольствия, сельского хозяйства и окружающей среды;
- i) **поощрять и поддерживать** исследования и разработки в целях борьбы с устойчивостью к противомикробным препаратам и поощрения их ответственного применения в сельском хозяйстве; и
- j) **поддерживать** разработку систем наблюдения за устойчивостью к противомикробным препаратам в сельском хозяйстве.

## 2. **Просит** Организацию:

- a) **обеспечить** активное участие и координацию деятельности всех соответствующих подразделений Организации в штаб-квартире и на региональном и страновом уровнях в целях содействия работе по сдерживанию устойчивости к противомикробным препаратам в диапазоне параметров, предусмотренных Стратегическими целями ФАО;
- b) **содействовать укреплению** трехстороннего сотрудничества между ФАО, ВОЗЖ и ВОЗ в целях борьбы с устойчивостью к противомикробным препаратам в духе концепции "Единое здравоохранение" и обеспечить максимальное взаимодействие с ВОЗЖ в области здоровья животных;
- c) **поддержать** усилия по изучению вместе с Генеральным секретарем Организации Объединенных Наций вариантов инициативы высокого уровня, включая проведение совещания высокого уровня, в целях повышения информированности, участия и лидерства по проблематике устойчивости к противомикробным препаратам;
- d) **содействовать** реализации Глобального плана действий по борьбе с устойчивостью к противомикробным препаратам, который направлен на обеспечение наличия во всех странах, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода, потенциала для борьбы с устойчивостью к противомикробным препаратам, и в котором учтены существующие планы действий и все имеющиеся сведения и передовые виды практики; и
- e) **регулярно информировать членов** о работе Секретариата в этой области посредством докладов Комитета по сельскому хозяйству.

(Принята .... 2015 года)

## Приложение В

## Перечень ссылок

- 
- <sup>i</sup> O'Neill O. J., 2014: Antimicrobial Resistance: tackling a crisis for the health and wealth of nations. *The Review on Antimicrobial Resistance*.
- <sup>ii</sup> Smith R. and Coast J., 2013: *The true cost of antimicrobial resistance*. BMJ 346, f1493.
- <sup>iii</sup> WHO World Health Assembly 2014 Report (WHA67.25).
- <sup>iv</sup> Sibanda T. and Okoh A. I., 2007: *The challenges of overcoming antibiotic resistance: Plant extracts as potential sources of antimicrobial and resistance modifying agents*. African Journal of Biotechnology 6, 2886-2896.
- <sup>v</sup> *ibid.*
- <sup>vi</sup> Marshall B. M. and Levy S. B., 2011: *Food animals and antimicrobials: impacts on human health*. Clinical Microbiology Review 24, 718-33; and McEwen S. A. and Fedorka-Cray P. J., 2002: *Antimicrobial Use and Resistance in Animals*. Clinical Infectious Diseases 34, S93-S106 .
- <sup>vii</sup> McEwen S. A. and Fedorka-Cray P. J., 2002: *Antimicrobial Use and Resistance in Animals*. Clinical Infectious Diseases 34, S93-S106.
- <sup>viii</sup> *Ibid.* 34, Suppl 3, S93-S106.
- <sup>ix</sup> WHONET: <http://www.whonet.org/DNN/>
- <sup>x</sup> Cerniglia C. E. and Kotarski S., 2005: *Approaches in the safety evaluations of veterinary antimicrobial agents in food to determine the effects on the human intestinal microflora*. Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics, 28, 3-20.
- <sup>xi</sup> Singer R. S., Finch R., Wegener H. C., Bywater R., Walters J. and Lipsitch M., 2003: *Antibiotic resistance – the interplay between antibiotic use in animals and human beings*. The Lancet Infectious Diseases, 3, 47-51.
- WHO 2014b, Novo A., Andre S., Viana P., Nunes O. C. and Manaia C. M., 2013: *Antibiotic resistance, antimicrobial residues and bacterial community composition in urban wastewater*. Water Res, 47, 1875-87.
- Chee-Sanford J. C., Aminov R. I., Krapac I. J., Garrigues-Jeanjean N. and Mackie R. I., 2001: *Occurrence and Diversity of Tetracycline Resistance Genes in Lagoons and Groundwater Underlying Two Swine Production Facilities*. Applied and Environmental Microbiology, 67, 1494 .
- <sup>xii</sup> McEwen S. A. 2006: *Antibiotic use in animal agriculture: what have we learned and where are we going?* Animal Biotechnology, 17, 239-50.
- <sup>xiii</sup> Persoons D., Haesebrouck F., Smet A., Herman L., Heyndrickx M., Martel A., Catry B., Berge A.C., Butaye P. and Dewulf J., 2011: *Risk factors for ceftiofur resistance in 'Escherichia coli' from Belgian broilers*. Epidemiology and Infection, 139, 765-71.
- Chantziaras I., Boyen F., Callens B. and Dewulf J. 2014: *Correlation between veterinary antimicrobial use and antimicrobial resistance in food-producing animals: a report on seven countries*. Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 69, 827-34.
- Overdeest I., Willemsen I., Rijnsburger M., Eustace A., Xu L., Hawkey P., Heck M., Savelkoul P., Vandenbroucke-Grauls C., Van Der Zwaluw K., Huijsdens X. and Kluytmans J., 2011: *Extended-spectrum beta-lactamase genes of 'Escherichia coli' in chicken meat and humans*. The Netherlands. Emerging Infectious Diseases, 17, 1216-22.

- <sup>xiv</sup> Rushton J., Stärk K. and Pinto Ferreira J., 2014: *Antimicrobial Resistance: The Use of Antimicrobials in the Livestock Sector*. OECD Food, Agriculture and Fisheries, Papers 68.
- <sup>xv</sup> Capita R. and Alonso-Calleja C., 2013: *Antibiotic-resistant bacteria: a challenge for the food industry*. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 53, 11-48.
- <sup>xvi</sup> Cabello F.C., 2006: *Heavy use of prophylactic antibiotics in aquaculture: a growing problem for human and animal health and for the environment*. Environmental Microbiology, 8, 1137-44.
- <sup>xvii</sup> Novo A., Andre S., Viana P., Nunes O. C. and Manaia C. M., 2013: *Antibiotic resistance, antimicrobial residues and bacterial community composition in urban wastewater*. Water Res, 47, 1875-87.
- Ibid. xi,
- Ibid. xiv, Papers.
- <sup>xviii</sup> Ibid. xi, Chee-Sanford J. C., Aminov R. I., Krapac I. J., Garrigues--Jeanjean N. and Mackie R. I.
- <sup>xix</sup> Otte J., Roland-Holst D., Pfeiffer D., Soares-Magalhaes R., Rushton J., Graham J. and Silbergeld E., 2007: *Industrial Livestock Production and Global Health Risks*. Pro-Poor Livestock Policy Initiative (PPLPI) Research Report, DFID.
- <sup>xx</sup> FAO, 2013. World of Livestock 2013 - Changing Disease Landscapes, Rome.
- <sup>xxi</sup> Ibid. xiv.
- <sup>xxii</sup> Ibid. xix, Papers.
- <sup>xxiii</sup> Ibid. xix, Papers.
- <sup>xxiv</sup> Österblad M., Norrdahl K., Korpimäki E. and Huovinen P., 2001: *Antibiotic resistance: How wild are wild mammals?*, Nature, 409, 37.
- <sup>xxv</sup> Aminov R.I. and Mackie R.I., 2007: *Evolution and ecology of antibiotic resistance genes*. FEMS Microbiology Letters, 271, 147-61.
- <sup>xxvi</sup> European Medicines Agency, European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption, 2014, Speksnijder et al. 2014, Wegener 2006, Wierup 2001.
- <sup>xxvii</sup> Bennedsgaard T.W., Klaas I.C. and Vaarst M., 2010: *Reducing use of antimicrobials — Experiences from an intervention study in organic dairy herds in Denmark*. Livestock Science 131, 183-192.
- <sup>xxviii</sup> Okeke I.N., Klugman K.P., Bhutta Z.A., Duse A.G., Jenkins P., O'Brien T.F., Pablos-Mendez A. and Laxminarayan R., 2005: *Antimicrobial resistance in developing countries. Part II: strategies for containment*. The Lancet infectious diseases 5, 568-580.
- <sup>xxix</sup> Aarestrup F.M., Wegener, H.C. and Collignon P.: *Resistance in bacteria of the food chain: Epidemiology and control strategies*. Expert Review of Anti-Infective Therapy. 2008; 6:733–750.
- <sup>xxx</sup> Ibid. xix, Papers.
- <sup>xxxi</sup> Liverani M., Waage J., Barnett T., Pfeiffer D.U., Rushton J., Rudge J.W., Loevinsohn M.E., Scoones I., Smith R.D. and Cooper B.S., 2013: *Understanding and managing zoonotic risk in the new livestock industries*. Environmental Health Perspectives 121, 873-877.
- <sup>xxxii</sup> Kariuki S. and Dougan G., 2014: *Antibacterial resistance in sub-Saharan Africa: an underestimated emergency*. Annals of the New York Academy of Sciences 1323:43-55.
- <sup>xxxiii</sup> Goossens H., 2013: *The Chennai declaration on antimicrobial resistance in India*. The Lancet infectious diseases 13, 105-106.
- <sup>xxxiv</sup> [http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/10213/CXP\\_061e.pdf](http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/10213/CXP_061e.pdf)
- <sup>xxxv</sup> [http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/11776/CXG\\_077e.pdf](http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/11776/CXG_077e.pdf)

---

<sup>xxxvi</sup> **Bondad-Reantaso M.G., Arthur J.R. and Subasinghe R.P., [eds] 2012: *Improving biosecurity through prudent and responsible use of veterinary medicines in aquatic food production*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 547. FAO. 207 pp.**

<sup>xxxvii</sup> Technical guidelines on aquaculture certification. Directives techniques relatives à la certification en aquaculture. Directrices técnicas para la certificación en la acuicultura. Rome/Roma, FAO. 2011. 122 pp.

<sup>xxxviii</sup> <http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>

<sup>xxxix</sup> <http://www.oie.int/international-standard-setting/aquatic-code/>