

Annex XXVII (contd)Annex IV

DRAFT CHAPTER 6.X.

PREVENTION AND CONTROL OF SALMONELLA
IN COMMERCIAL CATTLE PRODUCTION SYSTEMS

Article 6.X.1.

Introduction

Nontyphoidal salmonellosis is one of the most common food-borne bacterial diseases in the world with *Salmonella* Enteritidis and *S. Typhimurium* (including monophasic variants) the predominant serotypes identified in most countries. In addition, a limited number of other serotypes associated with cattle may cause salmonellosis in humans, for example *S. Dublin* and *S. Newport*.

As is the case in most food producing *animals*, *Salmonella infection* in cattle is mostly subclinical, although clinical *disease* such as enteritis, septicaemia or abortion can occur. Subclinical *infection* can be of variable duration including a carrier state and can play an important role in the spread of *Salmonella* within and between *herds* and pose a public health risk.

Herd size and stocking density may influence the *risk* of introduction, dissemination or persistence of *Salmonella*; however, this is also dependent on geographical region, husbandry and other factors such as season and age.

Salmonella serotypes and their *prevalence* in cattle may vary considerably between farms, countries and regions. It is important for *Veterinary Authorities* to consider types of *Salmonella*, their occurrence and the *disease* burden in cattle and human populations if developing and implementing strategies for the prevention and control of *Salmonella* in cattle.

Article 6.X.2.

Definitions

Commercial cattle production systems: means those systems where the purpose of the operation includes some or all of the breeding, rearing and management of cattle for the production of *meat* and *meat products* or *milk* and *milk products*.

Intensive cattle production systems: means commercial systems where cattle are in confinement and are fully dependent on humans to provide for basic animal needs such as food, shelter and water on a daily basis.

Extensive cattle production systems: means commercial systems where cattle have the freedom to roam outdoors, and where the cattle have some autonomy over diet selection (through grazing), water consumption and access to shelter.

Semi-intensive cattle production systems: means commercial systems where cattle are exposed to any combination of both intensive and extensive husbandry methods, either simultaneously or variably according to changes in climatic conditions or physiological state of the cattle.

Annex XXVII (contd)

Annex IV (contd)

Article 6.X.3.

Purpose and scope

The purpose of this chapter is to provide recommendations for the prevention and control of *Salmonella* in cattle in order to reduce the burden of *disease* in cattle and the *risk* of human illness through food-borne contamination as well as human *infections* resulting from direct or indirect contact with cattle (e.g. via faeces or abortion material).

This chapter applies to cattle (*Bos taurus*, *B. indicus* and *B. grunniens*), water buffaloes (*Bubalus bubalis*) and wood bison (*Bison bison* and *B. bonasus*) kept in commercial cattle production systems.

This chapter should be read in conjunction with the Codex Alimentarius Code of Hygienic Practice for Meat (CAC/RCP 58-2005) and the Codex Alimentarius Code of Hygienic Practice for Milk and Milk Products (CAC/RCP 57-2004).

Article 6.X.4.

Objectives of prevention and control measures

It is recommended that prevention and control be focused on those types of *Salmonella* of greatest consequence to cattle or public health.

Reduction of *Salmonella* in cattle in primary production may reduce the level of the pathogen:

- 1) entering the *slaughterhouse/abattoir* and therefore decrease the *risk* of beef contamination during *slaughter* and dressing procedures;
- 2) in *milk* and *milk products*;
- 3) in the farm environment, thereby reducing the risk of dissemination of *Salmonella* and contact *infections* in humans.

Articles 6.X.5. to 6.X.14. provide recommendations for the prevention and control of *Salmonella* in cattle.

These recommendations may also have beneficial effects on the occurrence of other *infections* and *diseases*.

Article 6.X.5.

Location and design of cattle establishments

When making decisions on the location and design of cattle *establishments*, it is recommended that mitigation of the *risk* of transfer of pathogens, including *Salmonella*, from major sources of contamination be considered. Sources of *Salmonella* may include other livestock *establishments* or areas of application or disposal of contaminated waste or effluent. Transfer of *Salmonella* between *establishments* may involve carriage by wild birds, rodents, flies and other *wildlife*.

It is recommended that the design of intensive cattle systems consider the following:

- 1) adequate drainage for the site and control of run-off and untreated waste water;
- 2) use of materials for construction that facilitate effective cleaning and *disinfection*;

Annex XXVII (contd)

Annex IV (contd)

- 3) control of the points of entry;
- 4) cattle handling and movements to minimise stress and spread of *Salmonella* infection;
- 5) separation of cattle of different *risk* status;
- 6) restriction of entry of wild birds, rodents, flies and other relevant *wildlife*.

In extensive cattle production systems, location and design options may be limited; however, applicable biosecurity measures should be considered.

Article 6.X.6.

Biosecurity management plan

Biosecurity measures that include management and physical factors designed to reduce the *risk* of introduction, establishment and spread of animal *diseases*, *infections* or *infestations* to, from and within an animal population would also be expected to assist with the prevention and control of *Salmonella*.

When developing a biosecurity management plan it is recommended that the following be taken into consideration:

- 1) Veterinary supervision of cattle health.
- 2) Management of introduction and mixing of cattle.
- 3) Training of personnel in their responsibilities and their role in animal health, human health and food safety.
- 4) Maintenance of records including data on cattle health, production, movements, medications, *vaccination*, and mortality, and cleaning and *disinfection* of farm buildings and equipment.
- 5) Availability of test results to the farm operator when *Salmonella* surveillance is conducted.
- 6) Removal of unwanted vegetation and debris that could attract or harbour pests around cattle premises .
- 7) Minimising the entry of wild birds into cattle buildings and feed stores.
- 8) Cleaning and *disinfection* procedures for buildings in which cattle are handled or housed. For example, the cleaning and *disinfection* procedures for intensive calf housing, calving areas and sick pens after emptying may include feeders, drinkers, floor, walls, aisles, partitions between pens, and ventilation ducting.

When disinfectants are used they should be applied at an effective concentration after a complementary cleaning procedure.

- 9) Control of pests such as rodents and arthropods when required and regular assessment of effectiveness.
- 10) Control of persons and *vehicles* entering the *establishment*.
- 11) Cleaning and *disinfection* of *vehicles* and equipment identified as a *risk*.

Annex XXVII (contd)

Annex IV (contd)

- 12) Storage and disposal of cattle carcasses, bedding, faeces and other potentially contaminated farm waste in a safe manner to minimise the risk of dissemination of *Salmonella* and to prevent the direct or indirect exposure of humans, livestock and *wildlife* to *Salmonella*. Particular care to be taken when cattle bedding and faeces are used as fertiliser for horticultural crops intended for human consumption.

Article 6.X.7.

Management of cattle introductions

To minimise the *risk* of introducing *Salmonella* through cattle introductions, it is recommended that:

- 1) There be good communication within the cattle industry to raise awareness of the *risk* of introducing *Salmonella* through cattle introductions.
- 2) The number of separate sources of cattle for breeding or rearing be kept to as few as possible. For example in a closed dairy *herd* it is possible to introduce new genetic material solely by semen or embryos.
- 3) If possible, cattle be sourced directly from *herds* of origin because live animal markets or other places where cattle from multiple properties are mixed for resale may increase the risk of spread of *Salmonella* and other *infections* among cattle.
- 4) Newly introduced cattle be kept separate from the rest of the *herd* for a suitable period before mixing with other cattle, e.g. four weeks.
- 5) Where appropriate, for example with cattle of unknown status, pooled faecal samples from introduced cattle could be taken to assess their *Salmonella* status.

Article 6.X.8.

On farm cattle management

To minimise the risk of transferring *Salmonella* among cattle, it is recommended that:

- 1) Cattle with suspected salmonellosis be separated from healthy cattle.
- 2) Care of healthy cattle be carried out prior to care of cattle with suspected salmonellosis.
- 3) Priority be given to the hygienic management of calving areas, for example keeping perinatal cattle separated from sick cattle and maintaining a clean environment.
- 4) When possible, the 'all-in-all-out' principle for production cohorts be used. In particular, the mixing of different age groups during rearing of calves should be avoided.
- 5) Consideration be given to the potential for between-herd transmission of *Salmonella* via rearing and grazing of cattle from multiple sources on a single site, for example shared pasture and heifer rearing.
- 6) Consideration be given to the potential for between-herd transmission of *Salmonella* through direct contact between cattle across boundary lines or indirectly through contamination of water courses.

Annex XXVII (contd)

Annex IV (contd)

Article 6.X.9.

Feed and water

1. Compound feed and feed ingredients

Compound feed and feed ingredients can be sources of *Salmonella* infection for cattle. For the effective control of *Salmonella* it is recommended that:

- a) Where appropriate, compound feed and feed ingredients be produced, handled, stored, transported and distributed according to Good Manufacturing Practices, considering Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) principles and recommendations in accordance with Chapter 6.3.
- b) Compound feed and feed ingredients be transported and stored in a hygienic manner that minimises access by wild birds, rodents and other *wildlife*.

2. Water

Where there is reason to be concerned about *infection* of cattle with *Salmonella* from contaminated water, measures be taken to evaluate and minimise the *risk*. For example sediment in water troughs may act as a reservoir for contamination.

Article 6.X.10.

Prevention, treatment and control measures

- 1) *Antimicrobial agents* may modify normal flora in the gut and increase the likelihood of colonisation by *Salmonella*. If *antimicrobial agents* are used, they should be used in accordance with Chapter 6.9.

Antimicrobial agents should not be used to control subclinical *infection* with *Salmonella* in cattle because the effectiveness of the treatment is limited, they may increase the risk of *Salmonella* colonisation, and their use can contribute to the development of antimicrobial resistance.

- 2) *Vaccination* may be used as part of a *Salmonella* control programme. Vaccine production and use should be in accordance with the *Terrestrial Manual*. The protective effect of vaccines is generally serotype specific and few licensed vaccines are available for cattle.
- 3) Use of probiotics may reduce colonisation of cattle by *Salmonella* and shedding of *Salmonella*; however, efficacy is variable.
- 4) Because conditions such as liver fluke and infection with bovine viral diarrhoea virus may increase the susceptibility of cattle to *Salmonella*, control of these conditions is recommended.
- 5) The immune status of calves is important and therefore care should be taken to ensure that newborn calves consume adequate amounts of high quality colostrum.

Article 6.X.11.

Transportation

The relevant recommendations in Chapter 7.3. apply.

When transporting animals from multiple *establishments*, it is recommended that the *Salmonella* status of the *establishments* be considered to avoid cross-contamination of cattle.

Annex XXVII (contd)

Annex IV (contd)

Article 6.X.12.

Lairage

Relevant aspects of *lairage* management include consideration of effective cleaning and *disinfection* between groups, minimising mixing of separate groups and managing stress.

In addition the relevant recommendations in Articles 7.5.1., 7.5.3. and 7.5.4. apply.

Article 6.X.13.

Surveillance in cattle

Surveillance data provide information to assist the *Competent Authorities* in their decision making regarding the requirement for, and design of, control programmes. Sampling and testing methods, frequency and type of samples required should be determined by the *Veterinary Services*.

Standards for diagnostic tests are described in the *Terrestrial Manual*. In addition, other sampling and testing methodologies such as testing of bulk milk or serum samples by ELISA may provide useful information on herd or individual animal status. Boot swab samples from communal areas in cattle housing, slurry samples or lymph nodes collected post-mortem can also be useful for microbiological testing. Some types of *Salmonella* such as *S. Dublin* can be difficult to detect through microbiological methods.

If *vaccination* is used, it may not be possible to distinguish between vaccinated and infected cattle by means of serological testing.

Article 6.X.14.

Prevention and control in low prevalence regions

In regions where *Salmonella infection* of cattle is uncommon, it may be possible to eliminate *infection* from *herds* through a combination of *herd surveillance*, individual testing, movement controls, and possible removal of persistent carriers.

— Text deleted.

第6. X 章案

商用牛生産システムにおけるサルモネラの予防及び管理

第6. X. 1 条

序論

非チフス様サルモネラ症は、ほとんどの国で同定された優性血清型であるサルモネラ・エンテリティディス及びサルモネラ・ティフィムリウム（単相変異株を含む）による世界中で最も一般的な食品介在性細菌疾病のひとつである。また、牛に関連する限定的な数の他の血清型、たとえばサルモネラ・ダブリン及びサルモネラ・ニューポートが人にサルモネラ症を引き起こす場合がある。

ほとんどの食用動物の場合と同じく、牛におけるサルモネラ感染は、腸炎、敗血症、流産等の臨床疾病が起こる場合があるものの、ほとんどの場合には不顕性である。不顕性感染は、キャリア状態を含めてその期間は変動しやすく、動物群内及びその間のサルモネラのまん延における重要な役割を担い、公衆衛生上のリスクをもたらす場合がある。

動物群の大きさ及び密度が、サルモネラの侵入、播種及び残留のリスクに影響を与える場合がある。ただし、これはまた、地理学的地域、飼養、及び季節、月齢等の他の要因によって変わってくる。

牛におけるサルモネラの血清型及びその罹病率は、農場、国及び地域の間でかなり異なっている場合がある。獣医当局は、牛におけるサルモネラの予防及び管理のための戦略を作成及び実施する場合には、牛及び人の個体群におけるサルモネラの型、その発生及び疾病負荷を考慮することが重要である。

第6. X. 2 条

定義

商用牛生産システムとは、肉及び肉製品又は乳及び乳製品の生産のための牛の繁殖、肥育及び管理のうちいくつか又はすべてをその運営目的に含んでいるシステムをいう。

集約型牛生産システムとは、牛が舎飼状態にあり、毎日の食餌、収容場所、水等動物の基礎的ニーズの供給に関し、完全に人に依存している商用システムをいう。

粗放型牛生産システムとは、牛が野外を歩き回る自由が与えられている商用システムであって、(放牧を通じた)食餌の選択、水の摂取及び収容場所の利用に関し、当該牛が自律性を有するものをいう。

半粗放型生産システムとは、集約型及び粗放型の両方を組み合わせた飼養方法の下に置かれ、気候条件又は当該牛の身体状態に応じて、それが同時に又は様々な組み合わせで行われる商用システムである。

第 6. X. 3 条

目的及び適用範囲

本章の目的は、牛における疾病の負荷及び食品介在性汚染を通じた人の病気のリスク並びに（たとえば、糞又は流産物質を介した）牛との直接的又は間接的接触の結果生じた人の感染を減少させる目的で、牛におけるサルモネラの予防及び管理に関する勧告を規定することである。

本章は、商用牛生産システムで飼育される牛（*Bos taurus*、*B. indicus* 及び *B. grunniens*）、水牛（*Bubalus bubalis*）及び森林バイソン（*Bison bison* 及び *B. bunasus*）に適用する。

本章は、肉の衛生管理に係るコーデックス食品規格コード（CAC/RCP 58-2005）並びに卵及び卵製品の衛生管理コード（CAC/RCP 57-2004）と関連付けて解釈されるものとする。

第 6. X. 4 条

予防及び管理措置の目標

予防及び管理は、牛又は公衆衛生にとって最も重要な種類のサルモネラに重点を置くことが推奨される。

第一次生産において牛のサルモネラを削減することが、以下の病原体の水準を減少させる場合がある。

- 1) と畜場/食肉処理場に侵入する病原体、したがって、と畜及び仕上げ手順の間の牛肉汚染リスクを減少させる。
- 2) 乳及び乳製品中の病原体
- 3) 農場環境中の病原体、これによって、サルモネラの播種及び人の接触感染のリスクを減少させる。

第 6. X. 5 条から第 6. X. 14 条は、牛におけるサルモネラの予防及び管理に関する勧告を規定する。

当該勧告は、他の感染及び疾病の発生に対しても有益な影響をもたらす場合がある。

第 6. X. 5 条

牛飼育施設の場所及び設計

牛飼育施設の場所及び設計を決定する場合には、サルモネラを含む病原体の主な汚染源からの伝搬リスクの緩和を考慮することが推奨される。サルモネラの汚染源には、他の家畜飼育施設又は汚染廃棄物若しくは流出水の利用又は廃棄場が含まれる。飼育施設間のサルモネラの伝搬は、野鳥、げっ歯類、ハエその他の野生生物による運搬が関与する場合がある。

集約型牛システムの設計は、以下を考慮することが推奨される。

- 1) 流去水及び未処理廃水の場所及び管理のための適切な排水法
- 2) 効率的な洗浄及び消毒を円滑化する建設材料の使用
- 3) 出入口での管理
- 4) サルモネラ感染のストレス及びまん延を最小限に抑える牛の取り扱い及び移動
- 5) 異なるリスクステータスの牛の分離
- 6) 野鳥、げっ歯類、ハエその他関連野生生物の進入制限

粗放型牛生産システムでは、場所及び設計の選択肢が限られている場合がある。ただし、適用可能なバイオセキュリティ措置が考慮されるものとする。

第 6. X. 6 条

バイオセキュリティ管理計画

動物個体群への、それからの及びその内部の動物の疾病、感染又は外寄生の侵入、定着及びまん延のリスクを減少させるための管理及び物理的要因を含むバイオセキュリティ措置は、サルモネラの予防及び管理を促進すると期待されている。

バイオセキュリティ管理計画を作成する場合には、以下が考慮されることが推奨される。

- 1) 牛の健康の獣医学的監視
- 2) 牛の導入及び混合の管理
- 3) 動物の健康、人の健康及び食品の安全におけるその責任及びその役割に関する職員の研修
- 4) 牛の健康、生産、投棄、ワクチン接種及び死亡並びに農場の建物及び設備の清掃及び消毒に関するデータを含む記録の保持
- 5) サルモネラサーベイランスが実施される場合には、試験結果の農場運営者による利用
- 6) 牛設備周辺の有害生物を誘引し又はそれに生息場所を提供する不必要な雑草及びがれきの除去
- 7) 牛舎及び飼料保管庫への野鳥の侵入を最小限に抑えること。
- 8) 牛が取り扱われる又は舎飼いされる建物の清掃及び消毒。たとえば、集約型仔牛舎、分娩区域及び病畜房の空舎後の清掃及び消毒には、餌槽、給水槽、床、壁、通路、家畜部屋の仕切り及び換気ダクトが含まれる場合もある。
- 9) 必要な場合のげっ歯類、節足動物等有害動物の管理及び有効性の定期的評価

- 10) 当該飼育施設に立ち入る人及び輸送機関の管理
- 11) リスクとして同定された輸送機関及び設備の清掃及び消毒
- 12) サルモネラの播種のリスクを最小限に抑え、人、家畜及び野生生物のサルモネラへの直接的又は間接的暴露を防止する安全な方法による牛の死体、敷料、糞その他汚染したおそれのある農場廃棄物の保管及び廃棄。牛の敷料及び糞が、人の消費用園芸作物の肥料として使用される場合に払われる特別な配慮

第 6. X. 7 条

牛導入の管理

牛の導入を介してサルモネラが侵入するリスクを最小限に抑えるため、以下が推奨される。

- 1) 牛の導入を介してサルモネラが侵入するリスクに対する意識を高めるため、牛産業界内に良好なコミュニケーションがあること。
- 2) 繁殖用又は肥育用牛の個別の仕入元の数可能な限り少なく維持すること。たとえば、閉鎖的な乳用動物群では、精液又は受精卵のみによって、新たな遺伝材料を導入することが可能である。
- 3) 生きた動物の市場、又は複数の地所からの牛が再販のため混合されるその他の場所は、サルモネラその他の感染の牛の中でのまん延のリスクを高めるおそれがあることから、可能な場合には、牛が原産動物群から直接調達されること。
- 4) 新たに導入された牛は、他の牛と混合されるまえの適切な期間、たとえば 4 週間、当該動物群の他の動物から分離され、飼育されること。
- 5) 適当な場合、たとえばステイタスが不明の牛の場合には、導入牛のプール糞便試料が、サルモネラのステイタスを評価するために採取されること。

第 6. X. 8 条

農場での牛の管理

牛の中でのサルモネラの伝搬リスクを最小限に抑えるため、以下が推奨される。

- 1) サルモネラ症が疑われる牛は、健康な牛から離されること。
- 2) 健康な牛の世話は、サルモネラ症が疑われる牛の世話よりも前に実施されること。
- 3) 分娩区域の衛生管理、たとえば、周産期の牛を病気の牛から離して飼育すること、きれいな環境を維持すること等を優先事項とすること。
- 4) 可能な場合には、生産コホートに対する‘オールイン・オールアウト’原則が使用されること。とりわけ、仔牛肥育中の月齢の異なる群の混合は避けられるものとする。

- 5) 複数の導入元の牛の単一場所における肥育及び放牧、たとえば放牧地の共有、未經産牛肥育等を介したサルモネラの群間伝搬の潜在的可能性を考慮すること。
- 6) 境界線を越えた牛の直接接触又は水路の汚染を通じた間接的なサルモネラの群間伝搬の潜在的可能性を考慮すること。

第 6. X. 9 条

飼料及び水

1. 合成飼料及び飼料成分

合成飼料及び飼料成分が、牛のサルモネラ感染の感染源になる場合がある。サルモネラの有効な管理のためには、以下が推奨される。

- a) 合成飼料及び飼料成分が、危害分析・重要管理点方式（HACCP）原則、及び第 6. 3 章に従う勧告を考慮し、適正製造規範に従い、適宜、生産、取扱い、保管、輸送及び流通されること。
- b) 合成飼料及び飼料成分が、野鳥、げっ歯類その他の野生生物の接近を最小限に抑える衛生的な方法によって輸送及び保管されること。

2. 水

汚染水からの牛のサルモネラ感染が懸念される理由がある場合には、当該リスクを評価し、それを最小限に抑える措置がとられるものとする。たとえば、給水槽の沈殿物が汚染の貯蔵器として作用する場合がある。

第 6. X. 10 条

予防、治療及び管理措置

- 1) **抗菌剤**が、消化管内の正常細菌叢に変化を与え、サルモネラのコロニー形成の可能性を高める場合がある。**抗菌剤**が使用される場合には、第 6. 9 章に従い使用されるものとする。

抗菌剤は、当該治療の有効性に限界があること、サルモネラのコロニー形成のリスクを高め、その使用が抗菌剤耐性の発現に貢献する場合があることから、牛におけるサルモネラの不顕性感染の管理には使用されないものとする。

- 2) **ワクチン接種**が、サルモネラ管理プログラムの一部として使用される場合がある。ワクチンの生産及び使用は、**陸生マニュアル**に従うものとする。ワクチンの防御効果は、一般に血清型特異的であり、牛に使用可能なワクチンはほとんど承認されていない。
- 3) プロバイオティクスの使用が、牛のサルモネラコロニー形成及びサルモネラの排菌を減少させる場合がある。ただし、有効性は安定しない。
- 4) 肝蛭、牛ウイルス性下痢症ウイルス感染症等に罹患している状態が、牛のサルモネ

ラに対する感受性を高める場合があることから、これらの健康状態の管理が推奨される。

- 5) 仔牛の免疫状態は重要であり、したがって、新生仔牛が高品質の初乳を適切な量摂取できるよう配慮されるものとする。

第 6. X. 11 条

輸送

第 7. 3 章の関連勧告が適用される。

複数の飼育施設から動物を輸送する場合には、牛の交差汚染を防止するため、当該飼育施設のサルモネラステイタスを考慮することが推奨される。

第 6. X. 12 条

収容所

収容所管理の関連項目には、群間の有効な清掃及び消毒、異なる群の混合を最小限に抑えること並びにストレスの管理に対する考慮が含まれる。

第 6. X. 13 条

牛のサーベイランス

サーベイランスデータは、管理プログラムの要件及び計画に関する決定をする場合に、所管当局の助けとなる情報を提供する。試料採取及び試験の方法、必要な試料の頻度及び種類は、獣医サービスが決定するものとする。

診断試験の基準は、*陸生マニュアル*に規定される。また、バルク乳及び血清試料の ELISA 試験等、他の試料採取及び試験方法が、動物群又は個別の動物のステイタスに関する有益な情報を提供する場合もある。牛舎内共有区域の靴底拭い液試料、と畜後に採取された懸濁液試料又はリンパ節が、微生物学的試験に有益な場合もある。サルモネラ・ダブリン等ある種のサルモネラは、微生物学的方法を介して検出することが困難な場合がある。

ワクチン接種が使用される場合には、ワクチン接種牛と感染牛とを血清学的試験によって区別することができない場合がある。

第 6. X. 14 条

低感染地域における予防及び管理

牛のサルモネラ感染が一般的ではない地域では、動物群サーベイランス、個別の検査、移動管理及び持続感染キャリアの可能な場合の排除を組み合わせることによって、動物群から感染を根絶することが可能な場合がある。