

中国与日本兽药残留限量标准比较分析研究

高 磊¹, 汤志旭^{2*}, 江环世¹, 高 昕¹, 许加超¹, 付晓婷¹

(1. 中国海洋大学食品科学与工程学院, 青岛 266003; 2. 山东出入境检验检疫局, 青岛 266002)

摘 要: **目的** 研究我国与日本兽药残留限量标准的异同。**方法** 根据中华人民共和国农业部第 235 号公告以及日本肯定列表、厚生劳动省第 370 号公告, 比较两国法律法规涉及的禁用与限量物质清单在兽药种类、残留食品种类、残留限量指标值等方面的异同。**结果** 我国兽药残留限量标准涉及 123 种兽药、3 大类食品、12 种动物与 9 种靶组织、550 个限量指标, 日本则涉及 243 种兽药、4 大类食品、16 种动物与 8 种靶组织、3705 个限量指标。两者相比, 我国 83 种兽药与日本相同, 445 个限量指标与日本 810 个限量指标具有可比性。在中日标准涉及的具有可比性的限量指标中, 我国有 215 个指标与日本等同, 有 80 个指标比日本严格, 有 139 个指标比日本宽松。**结论** 在兽药残留限量标准涉及的可比指标值方面, 我国二分之一的指标值与日本对应指标值是等同的。

关键词: 兽药残留; 日本肯定列表; 最大残留限量

Comparative analysis of Chinese and Japanese veterinary drug residue limit standards

GAO Lei¹, TANG Zhi-Xu^{2*}, JIANG Huan-Shi¹, GAO Xin¹, XU Jia-Chao¹, FU Xiao-Ting¹

(1. College of Food Science and Engineering, Ocean University of China, Qingdao 266003, China;
2. Shandong Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Qingdao 266002, China)

ABSTRACT: Objective To investigate the similarities and differences between China and Japan's veterinary drug residue limit standards. **Methods** On the basis of Notice No.235 of the People's Republic of China, Japanese Positive List System and Notice of No.370 of the Ministry of Health, Labour and Welfare, the veterinary drug species, residual food species and residue limit indexes related to the laws and regulations on veterinary drug residue limits in China and Japan were compared. **Results** China national standards involved 123 kinds of veterinary drugs, 3 categories of food, 12 animals species, 9 target tissues, and 550 limited indexes, while the Japan standards involved 243 kinds of veterinary drugs, 4 major categories of food, 16 animals species, 8 target tissues and 3705 limit indexes. Compared with Japan, 77 kinds of veterinary drugs were the same. Among these 550 limit indexes, 215 indexes in China were equivalent to Japan, 80 indexes were stricter than Japan, and 139 indexes were higher than Japan. **Conclusion** In terms of the comparable index values involved in the veterinary drug residue limit standard, one-half of the index values in China are equivalent to the corresponding index values in Japan.

KEY WORDS: veterinary drugs; the Positive List System of Japan; maximum residue limits

基金项目: 国家质检总局科技计划项目(2016IK203)

Fund: Supported by AQSIQ Science and Technology Project (2016IK203)

*通讯作者: 汤志旭, 高级工程师, 主要研究方向为食品安全检验。E-mail: zhixutang@126.com

*Corresponding author: TANG Zhi-Xu, Senior Engineer, Shandong Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, No.70, Qutangxia Road, Shinan District, Qingdao 266002, China. E-mail: zhixutang@126.com

1 引 言

中日两国由于地理位置相近、居民膳食结构和饮食习惯相似,两国食品贸易十分密切。据日本厚生劳动省官方统计,日本有 60%左右的食物都依赖进口^[1],农畜产品占据其中的一个重要部分。中国是日本最大的食品进口来源国,近十年日本每年从中国进口的食品量均占日本进口食品总量的 30%左右,连续十年占日本进口食品总量第一位^[2]。此外,随着中国经济社会发展水平的不断提高,日本进口食品已经成为我国消费者的重要食品来源之一,日本向中国出口总额占日本总出口额的比重也在逐年增加^[3]。食品中兽药残留分法典委员会(Codex Committee on Residues of Veterinary Drugs in Food, CCRVDF)是由食品法典委员会(Codex Alimentarius Commission, CAC)倡议、联合国粮食及农业组织(Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO)与世界卫生组织(World Health Organization, WHO)联合建立的食品中兽药残留立法委员会,它根据各个国家地区制定的标准来制定动物食品中的兽药残留最高限量标准,并在世界范围内应用^[4]。在 1995 年, WTO 的 2 项协定——卫生和植物卫生措施应用协定((Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures, SPS)、贸易技术壁垒协定(Agreement on Technical Barrier to Trade, TBT)正式承认将 CAC 标准作为重要参考,以此解决国际贸易争端,促进国际食品贸易^[5]。但在中日两国实际贸易中, CAC 标准有残留限量规定的兽药种类不能满足中日贸易的需求,并且中日两国限量标准有诸多差异,导致在我国通过检验的商品在日本存在不能通过检验的可能性,致使我国在进出口贸易中受到巨大的经济损失^[6];并且在进出口过程中,即使合格的商品也要先后经过两次检验,造成人力物力资源的浪费^[7]。种种问题导致进出口贸易效率低下,从而影响贸易便利化。两国为促进贸易便利化进行了一系列的改革,但在兽药残留检验标准方面仍有较大改进的空间。

本文比较研究我国与日本的兽药残留限量标准,以期明确两国之间法律法规的差异,对促进中日商品互通、解决因中日两国因标准差异引起的贸易纠纷与促进中日贸易便利化提供理论依据^[8]。此研究也对我 国兽药残留限量标准的发展与提高我国标准制度在国际上的影响力有重要意义^[9]。

2 法律法规对比

2.1 标准来源

2.1.1 中国兽药残留限量标准

中华人民共和国农业部第 235 号公告,于 2002 年 12 月 24 日发布,第 235 号公告中的附录内容为我 国现行的兽

药残留限量标准。与此同时,废止了我 国农业部先后 4 次分别于 1994 年、1997 年、1999 年、2002 年组织发布的《动物性食品中兽药最高残留限量》^[10]。

2.1.2 日本兽药残留限量标准

(1)日本肯定列表(Positive List System of Japan)中暂定最高残留限量标准为日本现行的兽药残留限量标准,已更新至 2017 年 12 月 25 日^[11]。

(2)日本厚生劳动省第 370 号公告规定了 20 种食品中不得检出物质^[12]。

2.2 对比方法和结果表述

2.2.1 对比方法

采用逐级对比法^[13],根据我国与日本的相关法律法规,对涉及的兽药种类、残留食品种类、残留限量指标值进行比较研究,对比流程见图 1。

2.2.2 差异表述

(1)兽药残留种类差异表述。按照兽药种类差别,分为我国与日本相同、我国独有、和我国缺失(日本独有)3 种情形。

(2)残留食品种类差异表述。统计我国与日本法律法规包含的兽药种类、残留动物种类(种)以及靶组织种类,并比较种类及其数量差异。

(3)残留限量指标差异表述。在我国与日本的可比较兽药种类中,以残留限量指标值的高低差异作为依据,将结果分为 4 类,分别为:我国与日本相同;我国比日本严格;我国比日本宽松;其他。我国与日本相同指:我国与日本残留限量指标对应的兽药种类、残留食品种类相同,指标值相等;我国比日本严格指我国限量指标值高于日本或存在既高于对方又等于对方的限量值;我国比日本宽松指:我国限量值低于日本或存在既低于对方又等于对方的限量值;“其他”指我国 1 个指标同时与日本多个限量值比较时,既有高于对方又有低于对方的情况。

3 有关兽药残留限量标准的差异分析

3.1 兽药种类差异

我国与日本兽药残留限量标准中的兽药种类差异见表 1。

表 1 我国与日本的兽药种类差异
Table 1 Differences of veterinary drug species between China and Japan

比较项目	中国/种	日本/种
兽药总体数量	123	243
相同兽药种类	83	83
我国独有兽药种类	40	
我国缺失(日本独有)兽药种类		160

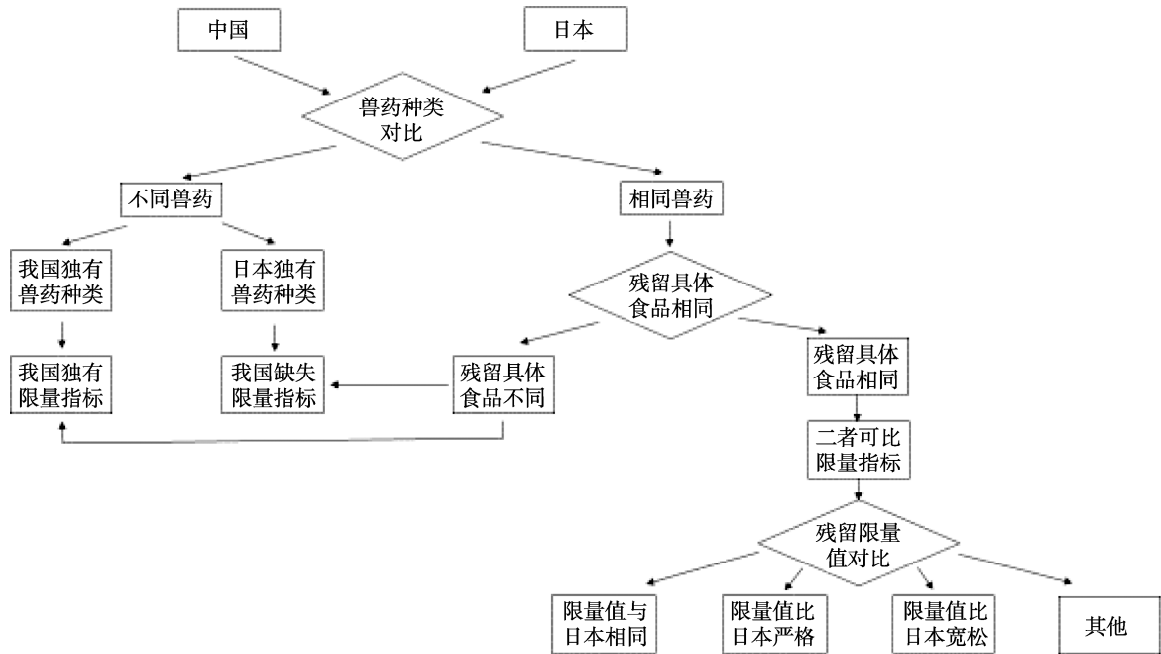


图 1 对比流程图
Fig.1 Flow diagram of contrast

由表 1 可知, 在兽药残留限量标准规定的兽药种类数量上, 我国距日本有较大差距。我国标准包含兽药 123 种, 而日本包含 243 种, 比我国多 120 种; 我国有 83 种兽药与日本相同, 具体为阿丁丁(阿维菌素)、乙酰异戊酰泰乐菌素、阿苯达唑、阿莫西林、氨苄西林、氨丙啉、安普霉素、阿散酸/洛克沙肿、氮哌酮、杆菌肽、苄星青霉素/普鲁卡因青霉素、倍他米松、头孢氨苄、头孢唑肟、头孢噻吩、克拉维酸、氯羟吡啶、氯氟碘柳胺、氯唑西林、粘菌素、环丙氨嗪、达氟沙星、癸氧喹酯、溴氰菊酯、地塞米松、二嗪农、敌敌畏、地克珠利、二氟沙星、三氮唑、多拉菌素多西环素、恩诺沙星、红霉素、乙氧酰胺苯甲酯、苯硫氨酯、芬苯达唑、奥芬达唑、氰戊菊酯、氟苯尼考、氟苯咪唑、氟甲唑、氟氯苯氧菊酯、氟胺菊酯、氢溴酸常山酮、氮氢菲啶、伊维菌素、吉他霉素、拉沙洛菌素、左旋咪唑、林可霉素、莫能菌素、甲基盐霉素新霉素、尼卡巴嗪、苯唑西林、噻啶酸、土霉素/金霉素/四环素、辛硫磷、呋喃、巴胺磷、氯苯胍、盐霉素、沙拉沙星、赛杜霉素、大观霉素、链霉素/双氢链霉素、磺胺类、磺胺二甲嘧啶、噻苯咪唑、甲砷霉素、泰妙菌素、替米考星、甲基三嗪酮(托曲珠利)、敌百虫、三氯苯唑、甲氧苄啶、泰乐菌素、维吉尼霉素、克伦特罗及其盐酯、呋喃它酮、呋喃唑酮、洛硝达唑、玉米赤霉醇、群勃龙、孔雀石绿; 我国独有 40 种兽药; 我国缺失(日本独有)的兽药种类有 160 种, 其中, 我国缺失(日本独有)的兽药种类主要是抗生素和激素^[14]。另外, 根据中华人民共和国农业部公告 235 号公告附录一, 按质量标准、产品使用说明规定用于食品动物,

不需要制定最高残留限量的共有 88 种, 而日本肯定列表中对应的部分为豁免物质, 共有 65 种^[15]。

兽药残留限量标准是贸易保护、兽药使用安全、食品安全监管的重要手段^[16]。我国与日本兽药残留限量标准涉及的兽药种类差异巨大, 受诸多因素影响。如在兽药的毒性方面, 我国规定玉米赤霉醇、群勃龙为禁用物质, 而日本则分别规定了这 2 种兽药在牛、猪与其他陆生哺乳动物中的残留限量。在技术方面, 日本在新兽药研发上更先进, 兽药生产上更完善。在标准制定方面, 我国兽药残留标准工作起步较晚, 起初制定基本上引用 CAC 标准或部分发达国家标准, 并且存在我国批准使用但尚未制定标准的兽药, 尤其是抗生素、激素、 β -兴奋剂等药物。在贸易方面, 日本出于对本地贸易的保护, 也对我国规定为豁免的部分兽药制定了限量标准。

3.2 兽药残留食品种类的差异

我国与日本兽药残留限量标准规定的残留食品种类、残留动物种类及靶组织差异见图 2。

如图 2 所示, 两国制定的残留食品种类有一定差异, 我国兽药残留限量标准中涵盖畜禽及初级制品、水产品及初级制品、蜂产品共 3 大类食品^[17]; 而日本将残留食品种类分为陆生哺乳动物、家禽、水生动物、蜂产品共 4 大类。存在的差异主要是我国将畜、禽归为 1 类, 而日本分为 2 类。

我国与日本在规定的动物种类与靶组织方面无明显差异。我国标准涉及 12 种动物, 分别为牛、猪、马、羊、

鹿、兔、鸡、鸭、鱼、虾、火鸡、蜜蜂；而日本标准涉及 16 种动物，分别为牛、猪、绵羊、马、鹿、山羊、鸡、鸭、火鸡、蜜蜂、鱼类、有壳类等，鱼类包含鲑形目、鲈形目、鳗鲡目、鲑形目，有壳类包含甲壳纲及有壳软体动物。我国标准涉及 9 种靶组织，包括肌肉、脂肪、肝、肾、皮、奶、蛋、副产品、蜂蜜；而日本标准涉及 8 种靶组织，包括肌肉、脂肪、肝、肾、奶、蛋、可食内脏、蜂蜜。

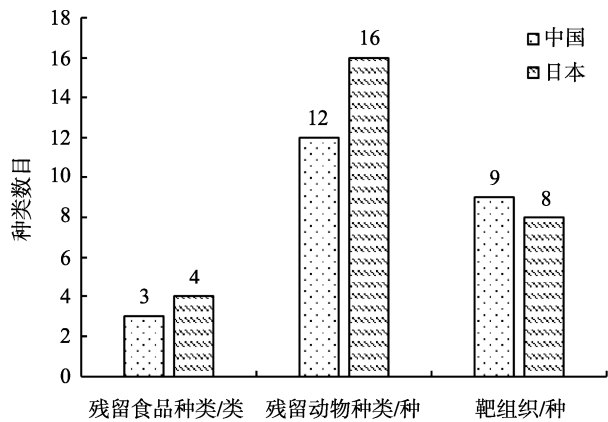


图 2. 我国与日本兽药残留涉及的具体食品种类
Fig 2. Comparison of residual food species involved in veterinary drug between China and Japan

显而易见，我国与日本在残留动物种类方面的差异是我国标准涉及兔、虾共 2 种动物，日本标准里虽然没有对虾进行单独规定，但是虾在日本标准里属于有壳类的甲壳纲，日本又将水生动物分为 6 种动物，这与日本对水产品的重视程度有关，遂将水生动物进行详细分类^[18]；我国与日本在靶组织方面的差异是我国规定了皮与副产品，日本则规定了可食内脏。

3.3 兽药残留限量指标数量差异

我国制定的限量指标覆盖 123 种兽药，而日本覆盖 243 种兽药。在两国的限量指标中，当兽药种类与残留食品种类都相同时，则具有可比性，称为二者可比限量指标。我国独有兽药对应的限量指标与兽药种类相同但不可比的我国限量指标的总和为我国独有限量指标。日本独有兽药对应的限量指标与兽药种类相同但不可比的日本限量指标的总和为我国缺失限量指标。限量指标数量差异见表 2。

表 2 我国与日本兽药残留限量指标数量		
Table 2 Quantity of veterinary drug residual limit indexes between China and Japan		
比较项目	中国/个	日本/个
限量指标总体数量	550	3705
二者可比限量指标数量	445	810
我国独有限量指标数量	105	
我国缺失限量指标数量		2895

由表 2 可知，在限量指标总体数量上，中国与日本差距很大，我国制定了 550 个限量指标，而日本为 3705 个；中国独有限量指标 105 个，我国缺失(日本独有)限量指标 2895 个。造成这种情况的原因是我国有限量标准的兽药总数有 123 个，而日本有 243 个，我国独有兽药 40 种，而我国缺失(日本独有)160 种；同时日本对涉及的残留动物与靶组织都制定了详细的限量指标，所以造成限量指标总体数量、我国独有数量与我国缺失限量指标数量的差异。

此外可以看出二者可比限量指标数量相差巨大，我国约为日本的一半，究其原因，主要为我国限量指标存在一个指标可与日本多个指标相比较的情况。如我国兽药残留标准将红霉素在所有动物种类中的残留限量进行了统一规定，肌肉中残留最高限量为 200 $\mu\text{g/kg}$ ，日本则详细规定了红霉素在牛、猪、其他陆生哺乳动物、鸡、其他家禽中的残留限量，这种情况下我国标准中 1 个指标可同时与日本标准中 5 个指标比较。

3.4 兽药残留限量指标值差异

将我国与日本兽药残留限量指标值的差异情况分为 4 类，分别为：我国与日本相同、我国严于日本、我国宽于日本、其他。总体差异情况见图 3。

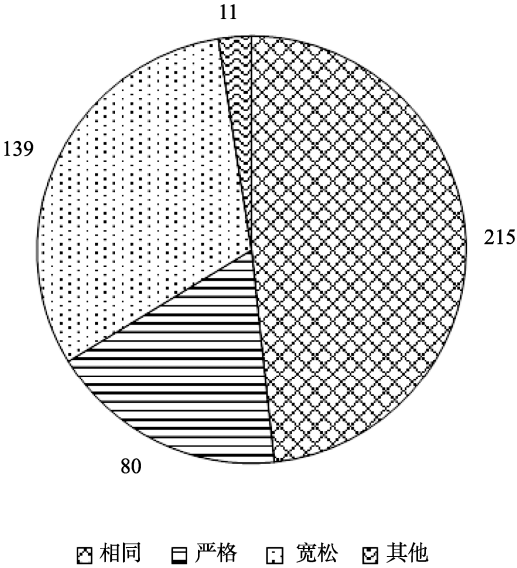


图 3 我国与日本兽药残留限量指标值差异类型的数量及比例
Fig.3 Quantity and proportion of types of differences of index values of veterinary drug residue limits between China and Japan

由图 3 可知，我国有 215 个限量指标与日本完全相同，占我国可比较限量指标总数的 48%，覆盖 56 种兽药，具体为阿灭丁(阿维菌素)、氨丙啉、阿散酸/洛克沙肿、氮哌酮、杆菌肽、苄星青霉素/普鲁卡因青霉素、倍他米松、头孢噻肟、头孢噻呋、氯羟吡啶、氯氰碘柳胺、粘菌素、环丙氨嗪、达氟沙星、溴氰菊酯、地塞米松、二嗪农、敌敌畏、

地克珠利、三氮脒、多拉菌素、红霉素、苯硫氨酯、芬苯达唑、奥芬达唑、氰戊菊酯、氟苯尼考、氟甲唑、氟氯苯菊酯、氟胺氰菊酯、氢溴酸常山酮、氮氨菲啶、伊维菌素、拉沙洛菌素、左旋咪唑、林可霉素、新霉素、尼卡巴唑、土霉素/金霉素/四环素、辛硫磷、氯苯胍、沙拉沙星、大观霉素、链霉素/双氢链霉素、磺胺二甲嘧啶、噻苯咪唑、甲矾霉素、泰妙菌素、替米考星、甲基三嗪酮(托曲珠利)、三氯苯唑、甲氧苄啶、维吉尼霉素、克伦特罗及其盐与酯、呋喃它酮、呋喃唑酮、洛硝达唑、孔雀石绿。

我国标准有 80 个限量指标严于日本, 占我国可比较限量指标总数的 18%, 覆盖 32 种兽药, 其中有 31 个指标我国规定其应用动物种类为羊, 而日本对应的动物种类为其他陆生哺乳动物, 有 61 个指标在我国标准中涉及到的组织为副产品。有 139 个限量指标宽于日本, 占我国可比较限量指标总数的 33%, 覆盖 41 种兽药, 其中有 56 个指标我国规定的应用动物种类为羊, 而日本对应的动物种类为其他陆生哺乳动物, 有 64 个指标我国对所有多种动物进行了统一规定, 并基本等效于日本对应的限量指标(由于日本规定较为详细, 我国限量指标宽于日本限量指标中的个别指标); 其他有 11 种。

造成中日兽药残留限量指标值差异的原因有许多方面。在饮食习惯方面, 日本有着非常悠久的鱼食文化, 涉及鱼类及其制品的限量指标要严于中国, 但是关于羊及其制品的限量指标较少, 导致了相关可比指标的差异; 我国动物内脏消费量巨大, 因此严于日本的指标涉及到的组织大多为副产品。在标准制定方面, 日本标准较我国更详实, 每种动物与组织都分别制定了最大残留限量, 也是中日标准差异的重要原因之一。在技术方面, 日本检测设备更先进, 配套检测方法更完善, 因此制定的部分标准更严格。在进出口贸易保护方面, 日本出于对本地贸易保护而对部分商品制定了更低的残留限量。

4 结 论

经过以上比较分析, 得到如下结论:

(1) 我国与日本兽药残留限量标准中涉及的兽药种类存在较大差距, 主要影响因素是兽药的毒性、技术、环境、两国市场以及社会与政治因素。

(2) 我国与日本兽药残留限量标准涉及到的残留食品种类、残留动物种类与靶组织 3 个方面具有很大的重合度。

(3) 我国与日本在限量指标总数与可比限量指标值上具有较大差距。造成这种情况的原因是兽药种类相对于日本比较少且日本在标准涉及的残留动物种类与靶组织方面制定的指标更具体, 同时应加强我国在此方面的工作, 推动中日贸易便利化。

(4) 我国兽药残留限量标准中有 48% 的可比较限量指标等同于日本标准, 有 52% 的限量指标与日本存在差异。

形成这种差异的主要影响因素有饮食习惯、标准制定的详实程度、检测设备及技术与贸易保护等原因。

本文为今后国家标准行业标准的制定、修改提供参考, 为推进“一次检测, 国际通用”的大目标提供理论和实验的依据, 在实际应用中, 降低成本、增加效率、促进贸易流通, 具有较强的实际意义。

参考文献

- [1] The japan food chemical research foundation. supervision of imported food [EB/OL]. [2018-10-1]. <https://db.ffcr.or.jp/front/>.
- [2] 李新义. 中日农产品贸易分析[J]. 商, 2016, (5): 96.
Li XY. Analysis of agricultural products trade between China and Japan [J]. Business, 2016, (5): 96.
- [3] 中华人民共和国商务部对外贸易司. 世界主要进口国(地区)农产品贸易月度统计报告-亚洲 [EB/OL]. [2018-10-7]. <http://wms.mofcom.gov.cn/article/ztxx/ncpmy/sjbg/200606/20060602396553.shtml>.
Department of Foreign Trade, Ministry of Commerce of the People's Republic of China. Monthly statistics report on agricultural products trade of the world's major importing countries (regions) - Asia [EB/OL]. [2018-10-7]. <http://wms.mofcom.gov.cn/article/ztxx/ncpmy/sjbg/200606/20060602396553.shtml>.
- [4] 张凯华, 臧明伍, 王守伟, 等. 国内外禽蛋农(兽)药残留限量标准对比研究[J]. 世界农业, 2016, (1): 141-144.
Zhang KH, Zang MW, Wang SW, *et al.* Comparative analysis of standards for pesticide and veterinary drug residue limits in poultry eggs for national and international [J]. World Agric, 2016, (1): 141-144.
- [5] 甘睿森, 陈志恒, 王玮麟. 日本贸易便利化发展及对中日贸易的影响[J]. 商业研究, 2017, (4): 73-81.
Gan RS, Chen ZH, Wang WL. Trade facilitation development of Japan and its influence on China-Japan trade [J]. Bus Res, 2017, (4): 73-81.
- [6] 梁晓. 肯定列表制度对中国输日水产品贸易的影响及对策研究[D]. 青岛: 中国海洋大学, 2010.
Liang X. The research on the impact of positive list system to China's export of aquatic products to Japan and countermeasures [D]. Qingdao: Ocean University of China, 2010.
- [7] 邓敏. 中国-日本农产品贸易便利化研究[D]. 桂林: 广西大学, 2016.
Deng M. Research on the trade facilitation of agricultural products between China and Japan [D]. Guilin: Guangxi University, 2016.
- [8] 陈容, 许和连. 肯定列表制度对中国出口农产品质量的影响[J]. 经贸论坛, 2018, (5): 68-77.
Chen R, Xu HL. Effect of positive list system on quality of China's agricultural exports-A micro-level data analysis [J]. Econ Trad Forum, 2018, (5): 68-77.
- [9] 顾蓓蓓, 马奔, 吉玉辉, 等. 中美禽类产品兽药残留限量标准对比研究[J]. 中国家禽, 2013, 35(11): 23-27.
Gu BB, Ma H, Ji YH, *et al.* Comparative analysis of standards for veterinary drug residue limits in poultry products between China and USA [J]. China Poultry, 2013, 35(11): 23-27.
- [10] 中华人民共和国农业部. 中华人民共和国公告第 235 号 [EB/OL]. [2018-10-7]. http://jiuban.moa.gov.cn/zwllm/nybz/200803/t20080304_1028649.htm.
Ministry of Agriculture of the People's Republic of China. Notice No.235

- of the People's Republic of China [EB/OL]. [2018-10-7].
http://jiuban.moa.gov.cn/zwlml/nybz/200803/t20080304_1028649.htm.
- [11] The Japan Food Chemical Research Foundation. Maximum residue limits (MRLs) list of agricultural chemicals in foods [DB/OL]. [2018-9-30].
<http://www.m5.ws001.squarestart.ne.jp/foundation/search.html>.
- [12] The Japan Food Chemical Research Foundation. [DB/OL]. [2018-9-30].
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/zanryu/591228-1.html
- [13] 云振宇, 刘文, 蔡晓湛, 等. 我国与国际食品法典委员会(CAC)食品添加剂使用限量标准的对比分析研究[J]. 中国食品添加剂, 2009, (3): 43-45.
Yun ZY, Liu W, Cai XZ, *et al.* Comparison and analysis study on hygienic standards for uses of foods additives between Codex Alimentarius Commission and China national standards [J]. China Food Addit, 2009, (3): 43-45.
- [14] 田寒友, 李家鹏, 周彤, 等. 我国与欧盟、美国、日本、CAC 畜禽兽药残留限量标准对比研究[J]. 肉类研究, 2012, (26): 43-46.
Tian HY, Li JP, Zhou T, *et al.* Comparative analysis of standards for veterinary drug residue limits among China, the EU, Japan, the US and the Codex Alimentarius Commission (CAC) [J]. Meat Res, 2012, (26): 43-46.
- [15] The Japan Food Chemical Research Foundation. MHLW Notification No. 498 (Exempted Substances) [EB/OL]. <https://www.mhlw.go.jp/english/topics/foodsafety/positivelist060228/>
- [16] 李琳. 国内外动物源性食品中兽药最高残留限量标准的对比研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2005.
Li L. Comparative analysis of between domestic and international maximum residue limits of veterinary medicinal products in foodstuffs of animal origin [D]. Beijing: China Agricultural University, 2005.
- [17] 李婷婷. 中国与欧盟主要动物源性产品中兽药残留限量差异性研究 [D]. 合肥: 合肥工业大学, 2009.
LI TT. A differential study on veterinary drugs residues in the main animal-source products of China and European Union [D]. Hefei: Hefei University of Technology, 2009.
- [18] 秦占国. 国内外兽药残留与动物源食品安全管理研究[D]. 武汉: 华中农业大学, 2011.
Qin ZG. International management of veterinary drug residues and animal derived food safety [D]. Wuhan: Huazhong Agricultural University, 2011.

(责任编辑: 陈雨薇)

作者简介



高 磊, 硕士, 主要研究方向为食品加工与功能食品。

E-mail: leigao27@163.com



汤志旭, 高级工程师, 硕士, 主要研究方向为食品安全检验。

E-mail: zhixutang@126.com