

Root Cause Analysis of Heavy Metal and Antibiotic Residue in Poultry Value Chain in Bangladesh

Principal Investigator

Mohammed A. Samad, PhD

Food and Feed Safety Laboratory

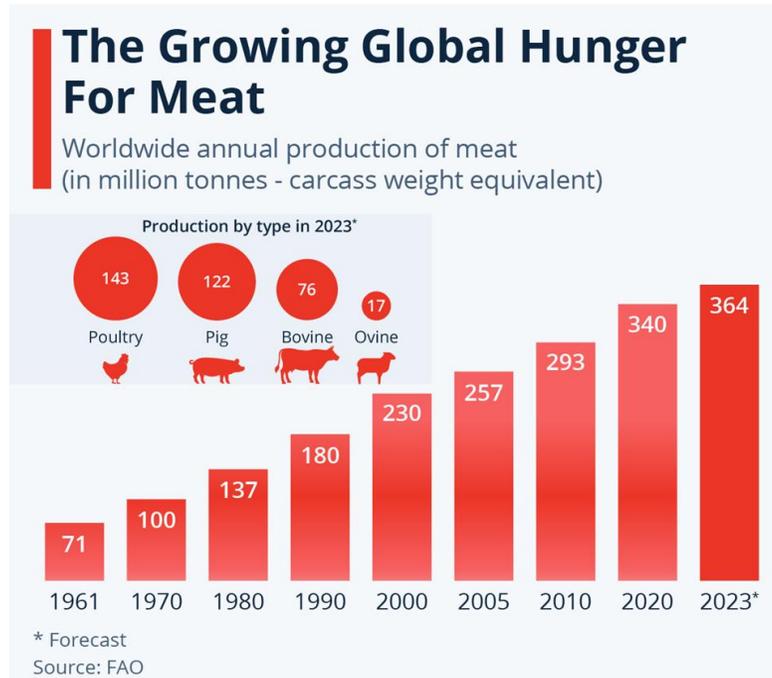
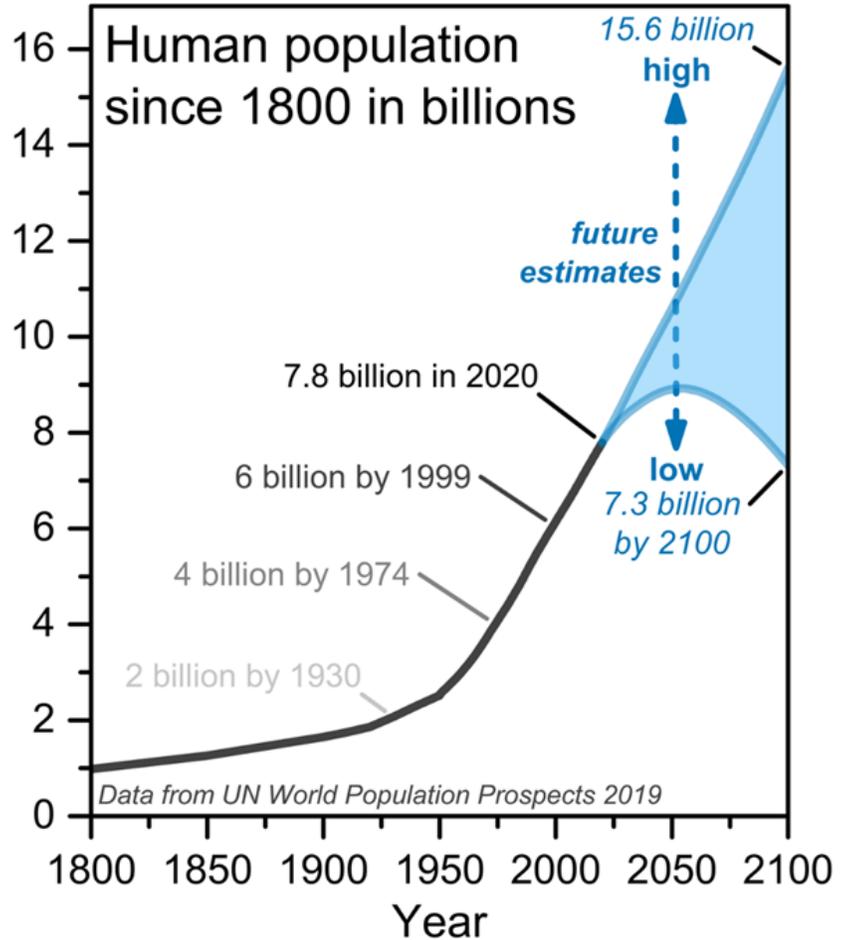
Bangladesh Livestock Research Institute (BLRI)



Bangladesh Livestock Research Institute

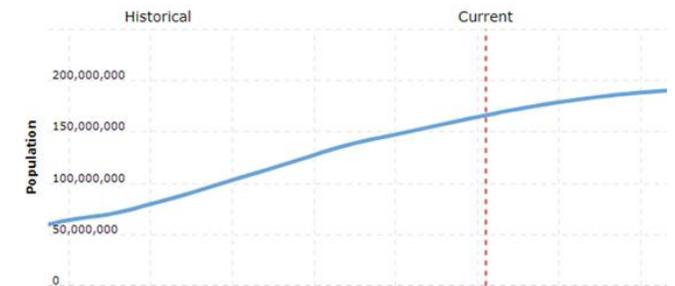
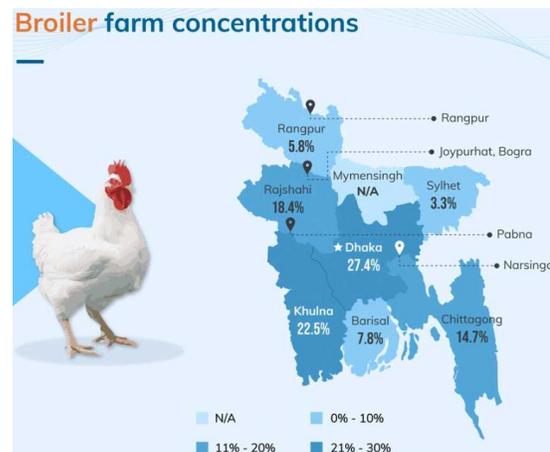
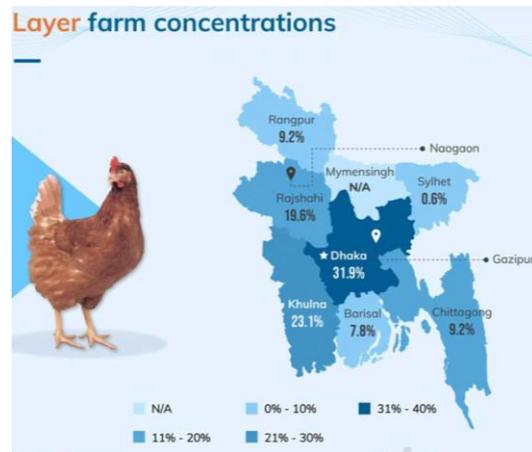
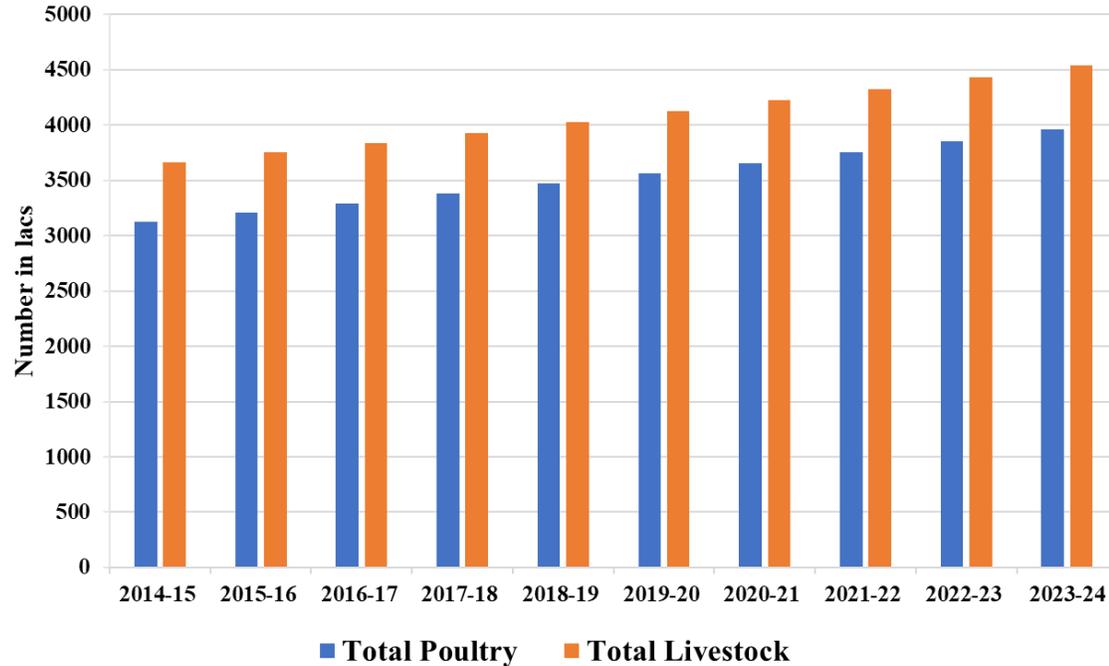


The Growing Global Hunger for Protein



Over the last 50 years Protein production increased 260%

The Growth of Poultry and Livestock in Bangladesh



The Challenges of Growth of Poultry in Bangladesh

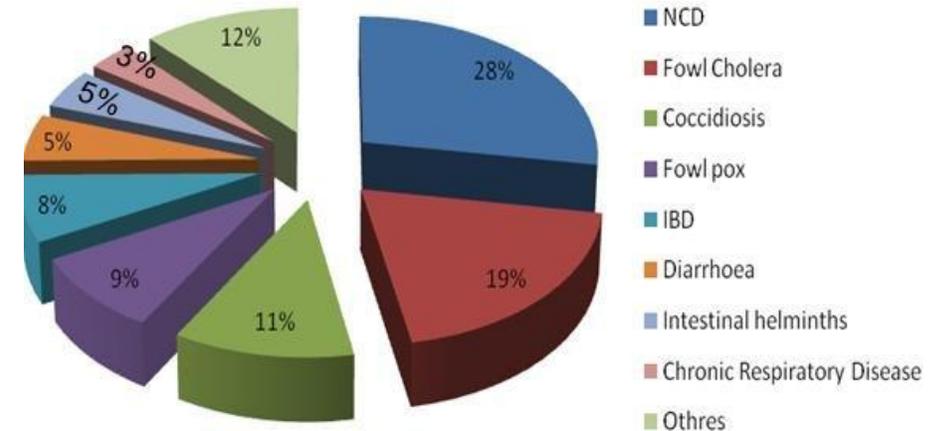
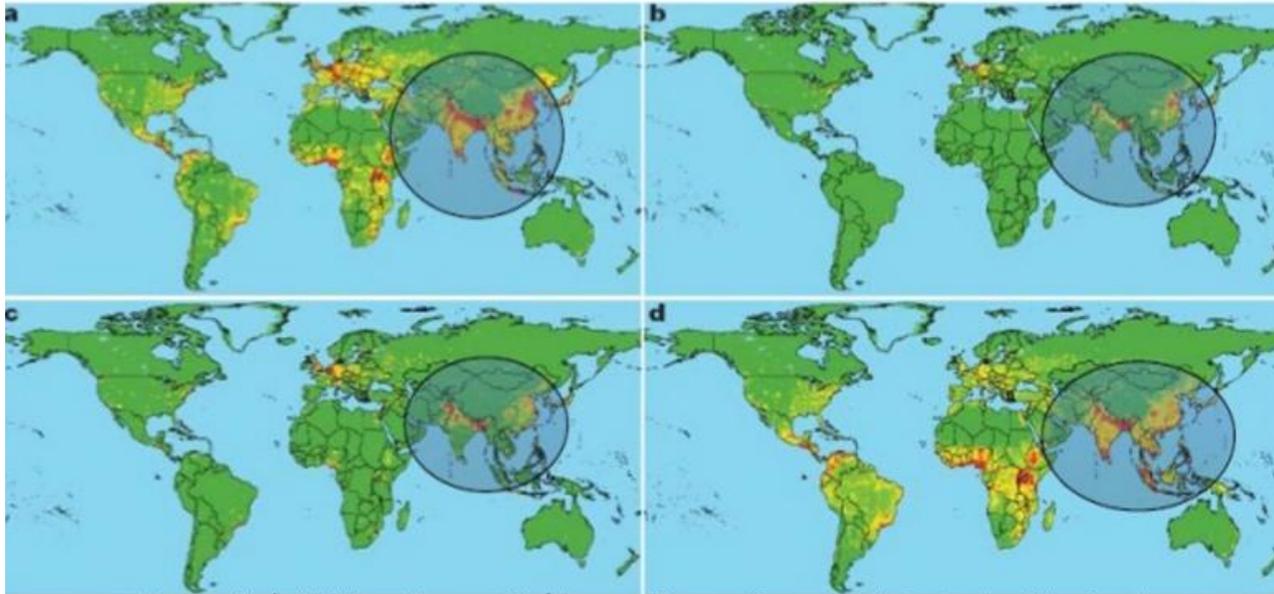
Burden of infectious diseases in Bangladesh

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Asia: A major hotspot of disease

- Two areas in Asia, GMS and Gangetic plain being identified as hotspots for emerging infectious diseases related to domestic and wildlife animals, vector-borne diseases and drug resistant problems

(Nature, February 2008)



Chowdhury *et. al.* 2018



Food Safety | Poultry Value Chain in Bangladesh

The Daily Star

Wednesday, May 29, 2019

'Overuse of antibiotics increases the risk of bacterial resistance'

Samir K Saha, PhD, Professor & Head, Department of Microbiology, Bangladesh Institute of Child Health, Dhaka Shishu (Children) Hospital, and Executive Director, Child Research Foundation, talks to Maisha Zaman about the growing threat of antibiotic resistance in the context of Bangladesh, its health implications, and how it can be tackled.

Maisha Zaman

The use of antibiotics is on the rise and we are getting increasingly antibiotic-resistant. What are the major causes behind this?

The major cause behind antibiotic resistance revolves around the smartness of the bacteria. It is widely believed that antibiotics inhibit the growth of susceptible bacteria. But bacteria can acquire resistance through mutation and thus defend themselves, if antibiotics are taken abundantly. For survival, bacteria are constantly finding resistance mechanisms to avoid the effects of antibiotics. Therefore, they change their cell walls or synthesise proteins in such a way that antibiotics cannot recognise



TOP NEWS

- A well-planned, grisly murder
- Trouble in Tongi, beyond
- 16 named in charge sheet
- A loss to learn from
- Rivers contaminated with antibiotics
- Japan was always close to my heart

VIEW MORE

Activate Window

Antibiotic resistance growing



People buy drugs at a pharmacy at Segunbagicha in the capital. — Sony Ramany

A growing trend of antibiotic resistance has put the health of Bangladeshis under serious threats. The surge in antibiotic resistance, mostly caused by high rates of antibiotic use and misuse, has become a matter of great concern as the rate of new antibiotic development is declining. Antibiotic resistance poses a big risk in terms of mortality and economic burden worldwide. Different studies show that developing countries like Bangladesh are more affected because of the

NEWAGE Bangladesh

Wednesday, May 29, 2019

নতুন ধরনের ডেঙ্গু আমাদের সমস্যা

নদীর পেটেও মাত্রাছাড়া অ্যান্টিবায়োটিক

আমাদের সময় ডেঙ্গু

২৯ মে ২০১৯ ০০:০০ | আপডেট: ২৯ মে ২০১৯ ০৮:৪৯

অ্যান্টিবায়োটিকের যথেষ্ট ব্যবহার মানুষের জীবনকে মারাত্মক ঝুঁকির মধ্যে ফেলে দিয়েছে। ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়াগুলো ক্রমেই অ্যান্টিবায়োটিক-প্রতিরোধী শক্তি অর্জন করায় তারা হয়ে উঠছে অপ্রতিরোধ্য। ফলে অনেক গুরুত্বপূর্ণ আর কাজ করছে না।

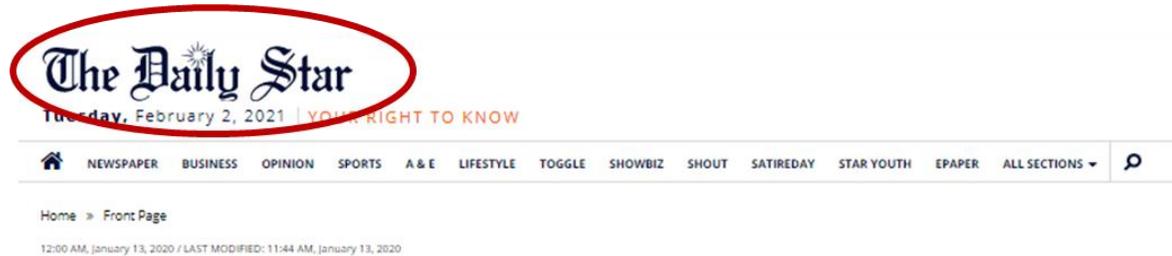
তবে আশঙ্কার কথা হলো, মানুষের পাশাপাশি পৃথিবীর শত শত নদীও মাত্রাধীন অ্যান্টিবায়োটিকের দূষণের শিকার। একটি বৃহত্তম আন্তর্জাতিক সমীক্ষায় দেখা গেছে, টেমস থেকে টাইগ্রিস পর্যন্ত বিশ্বের শত শত নদীর পানি বিপজ্জনক মাত্রার অ্যান্টিবায়োটিক দূষণের শিকার।

বিশেষ করে বাংলাদেশ, কেনিয়া, থানা, পাকিস্তান এবং নাইজেরিয়ার নদীগুলোয় এই দূষণের মাত্রা সর্বোচ্চ। বার্তা সংস্থা এএফপি ও গার্ডিয়ান জানায়, সম্প্রতি ফিনল্যান্ডের রাজধানী হেলসিংকিতে এক সম্মেলনে এই গবেষণা প্রতিবেদন প্রকাশ করা হয়। এতে বলা হয়, ৭২টি দেশের নদীগুলো থেকে সংগৃহীত ৭১১টি নমুনার দুই-তৃতীয়াংশের মধ্যেই এক বা তার অধিক কমন অ্যান্টিবায়োটিক পাওয়া গেছে।

Bangladesh Livestock Research Institute



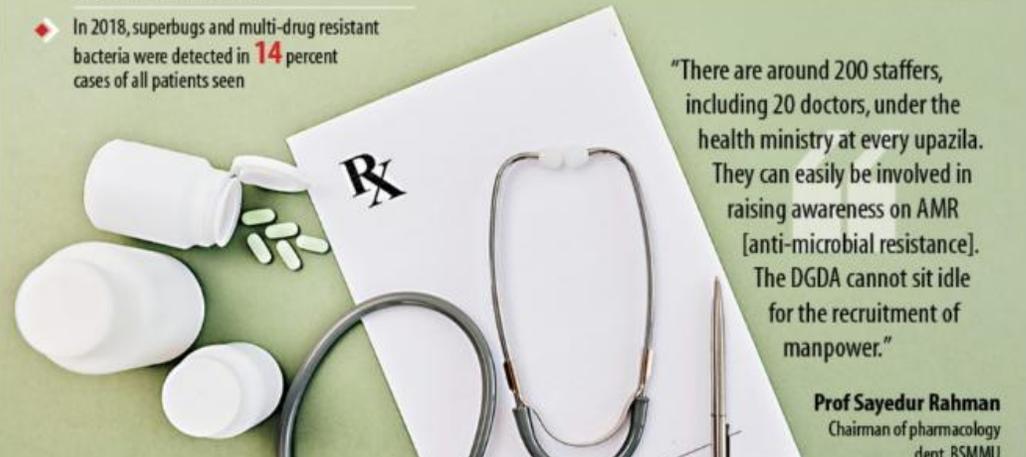
Food Safety | Poultry Value Chain in Bangladesh



ANTIBIOTICS USE, SALE: Who needs PRESCRIPTION?

Despite HC directive, over-the-counter sale continues

- ◆ There are **118,901** licensed retail allopathic pharmacies in the country
- ◆ The number of unlicensed pharmacies is almost the same
- ◆ **68** percent clients visit pharmacies without doctor's advice
- ◆ Around **15** lakh people take antibiotics daily, mostly without prescription
- ◆ Antibiotic consumption increased by **30.81** percent in the last two years
- ◆ In 2018, superbugs and multi-drug resistant bacteria were detected in **14** percent cases of all patients seen



"There are around 200 staffers, including 20 doctors, under the health ministry at every upazila. They can easily be involved in raising awareness on AMR [anti-microbial resistance]. The DGDA cannot sit idle for the recruitment of manpower."

Prof Sayedur Rahman
Chairman of pharmacology dept. BSMMU

Wednesday, May 29, 2019 | Last Update : 09:42 am

Dhaka Tribune

Superbugs linked to 80% of deaths in Bangladeshi ICUs

Bangladesh, India, and Pakistan are seen as drivers of antimicrobial resistance

Antimicrobial resistant superbugs could be responsible for up to 80% of deaths in intensive care units (ICUs) in Bangladesh, a senior doctor has warned.

Prof Sayedur Rahman, chairman of Pharmacology Department at Bangabandhu Sheikh Mujib Medical University (BSMMU), told the Telegraph that approximately 900 patients were admitted to the unit in 2018.

Of them, 400 died, he added.

Dr Sayedur said out of those deaths around 80% were attributed to a bacterial or fungal infection that was resistant to antibiotics, reports The Telegraph.

According to the article, Bangladesh, India, and Pakistan are seen as drivers of antimicrobial resistance (AMR) because of: poor adherence to antibiotic treatment, the non-therapeutic use of antibiotics for growth promotion in farm animals, self-medication, and illegal over-the-counter access to antibiotics.

The chairman of BSMMU's Pharmacology Department said: "Most patients [that die] come from public ICUs where there is strictly no AMR surveillance.

"And this is the generator of antibacterial resistance."



Key Milestones of Prudent Use of Antibiotics in Bangladesh

Policy, Acts and Regulations

2010: Fish and Animal Feed Act

2013: Food Safety Act

2015: Food Safety Authority

2015: Livestock Manure Management Policy

2015: Start Antibiotic Awareness week

2016: National Drug Policy

2017: National Action Plan on AMR (2017-2022)

2017: National One Health AMU guidelines

2017: SOPs for AMR testing developed

2020: AMR Surveillance strategy of Bangladesh



Food Safety | Poultry Value Chain in Bangladesh



দৈনিক
ইত্তেফাক

বুধবার, ২৭ আগস্ট ২০২৫, ১২ ভাগ ১৪৩২

সর্বশেষ বিশেষ সংবাদ জাতীয় সারাদেশ রাজনীতি বিশ্ব সংবাদ খেলা বিনোদন অর্থনীতি লাইফস্টাইল টেক আইন-

জাতীয়

জাতীয়

হাঁস মুরগি মাছে বিষাক্ত পদার্থ

আবুল খায়ের

প্রকাশ : ২৩ জানুয়ারি ২০১৯, ১৪:০৮



প্রথম আলো

বাংলাদেশ আন্তর্জাতিক অর্থনীতি মতামত খেলা বিনোদন ছবি ভিডিও ইপেপার

বাংলাদেশ সংবাদ

পার্থ শঙ্কর সাহা, ঢাকা

১০ ফেব্রুয়ারি ২০১৯, ১৪:০৪

আপডেট : ১০ ফেব্রুয়ারি ২০১৯,

১৫:০৭



অ- অ+ ৫৫

Save to Facebook

গাভির দুধ ও দইয়ে অ্যান্টিবায়োটিক, কীটনাশক, সিসা!



গাভির দুধে (প্রক্রিয়াজাতকরণ ছাড়া) সহনীয় মাত্রার চেয়ে বেশি কীটনাশক ও নানা ধরনের অ্যান্টিবায়োটিকের উপাদান পাওয়া গেছে। পাওয়া গেছে বিভিন্ন অণুজীবও। একই সঙ্গে প্যাকেটজাত গাভির দুধেও অ্যান্টিবায়োটিক ও সিসা পাওয়া গেছে মাত্রাতিরিক্ত। বাদ পড়েনি দইও। দুগ্ধজাত এই পণ্যেও

মিলেছে সিসা।

সরকারি প্রতিষ্ঠান ন্যাশনাল ফুড সেক্টি ল্যাবরেটরির (এনএফএসএল) গবেষণায় এসব ফলাফল উঠে এসেছে। সংস্থাটি জাতিসংঘের খাদ্য ও কৃষি সংস্থার (এফএও) আর্থিক সহায়তায় গাভির খাবার, দুধ, দই ও প্যাকেটজাত দুধ নিয়ে এই জরিপের কাজ করেছে।



Food Safety | Poultry Value Chain in Bangladesh

বুধবার, ২৭ আগস্ট ২০২৪

যুগান্তর

সর্বশেষ জাতীয় রাজনীতি অর্থনীতি আন্তর্জাতিক সারাদেশ খেলা বিনোদন চাকরি

Tuesday, August 26, 2025

The Daily Star

Home News Opinion Slow Reads Sports Business Entertainment Life & Living Tech & Startup Multir

অন্যান্য

ব্রয়লার মুরগি নিরাপদ খাদ্য

মুগান্তর প্রতিবেদন
প্রকাশ: ১২ জানুয়ারি ২০২৩, ০৭:৫৪ পিএম



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

English E-paper

বুধবার, ২৭ আগস্ট, ২০২৫

বনিকবাত্রা

আজকের পত্রিকা সর্বশেষ বাংলাদেশ আন্তর্জাতিক অর্থনীতি খেলা টকিজ

খবর

কৃষি মন্ত্রণালয়ের গবেষণা

ব্রয়লার মাংসে এন্টিবায়োটিকের উপস্থিতি সহনশীল সীমার নিচে

প্রকাশ: বুধসপ্তিমবার ১২ জানুয়ারি ২০২৩, ১৩:১৮

f X 20 21 in 22

কৃষিমন্ত্রী ড. মো. আশুুর রাজ্জাক বলেছেন, ব্রয়লার মুরগির এতে কোনো ঝুঁকি নেই। ব্রয়লার মুরগির মাংসে মানবস্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর অ্যান্টিবায়োটিক, হেভি মেটালসহ অন্যান্য উপাদান রয়েছে কিনা- তা নিয়ে দীর্ঘ গবেষণা হয়।

shadow in Bangladesh-Pakistan relations

Broiler Chicken: 'It poses no health risk'

BANGLADESH

Staff Correspondent

Fri Jan 13, 2023 07:50 AM

...ri minister citing lab tests





Biological Hazards
E. coli
toxins
mycotoxins
GMO
hormones
bacteria
allergens
parasites
Campylobacter infection
factory contaminants
HACCP
infections
Staphylococcus
Physical Hazards
Clostridium perfringens
Shigella
Salmonella
virus
pesticides
rotovirus
antibiotics
intoxication
Clostridium botulinum
dioxins
foreign bodies
chemical residues
Listeria
heavy metals



Objectives of the Study

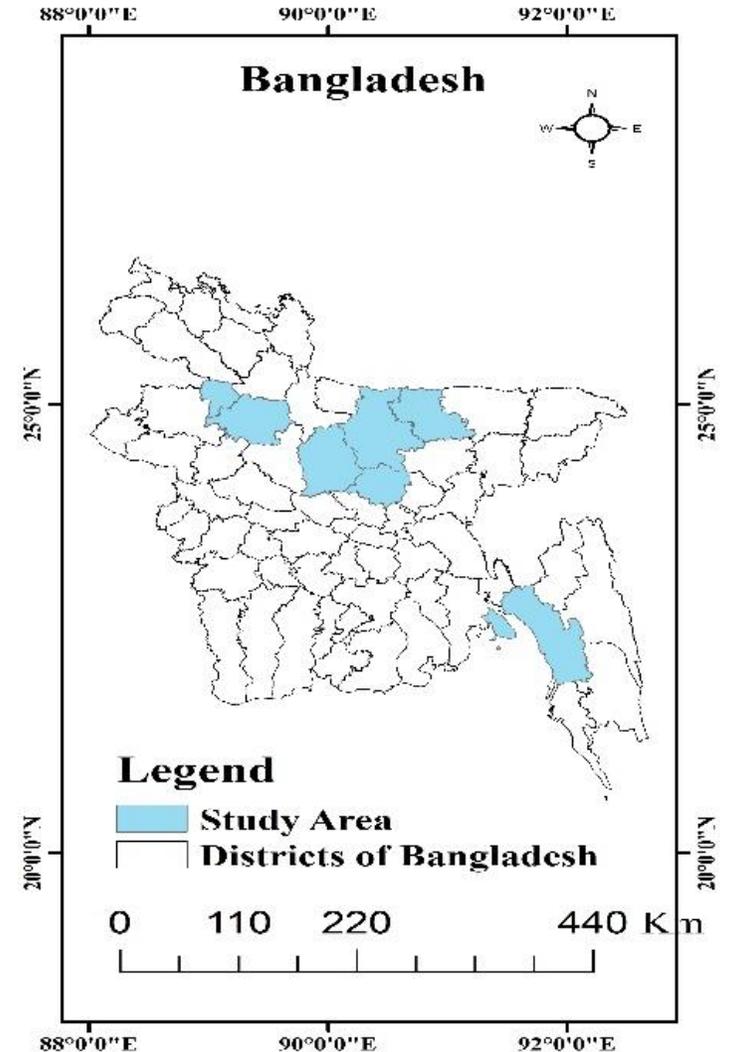
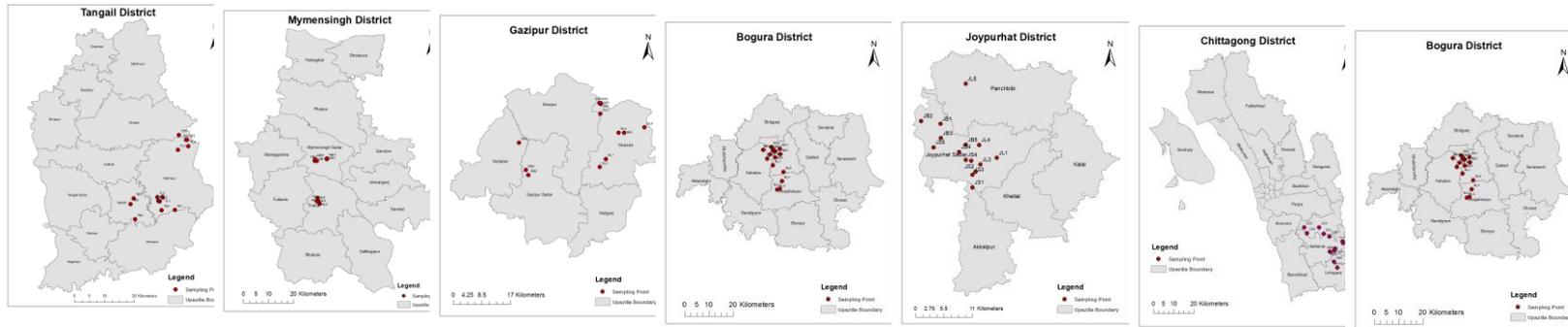
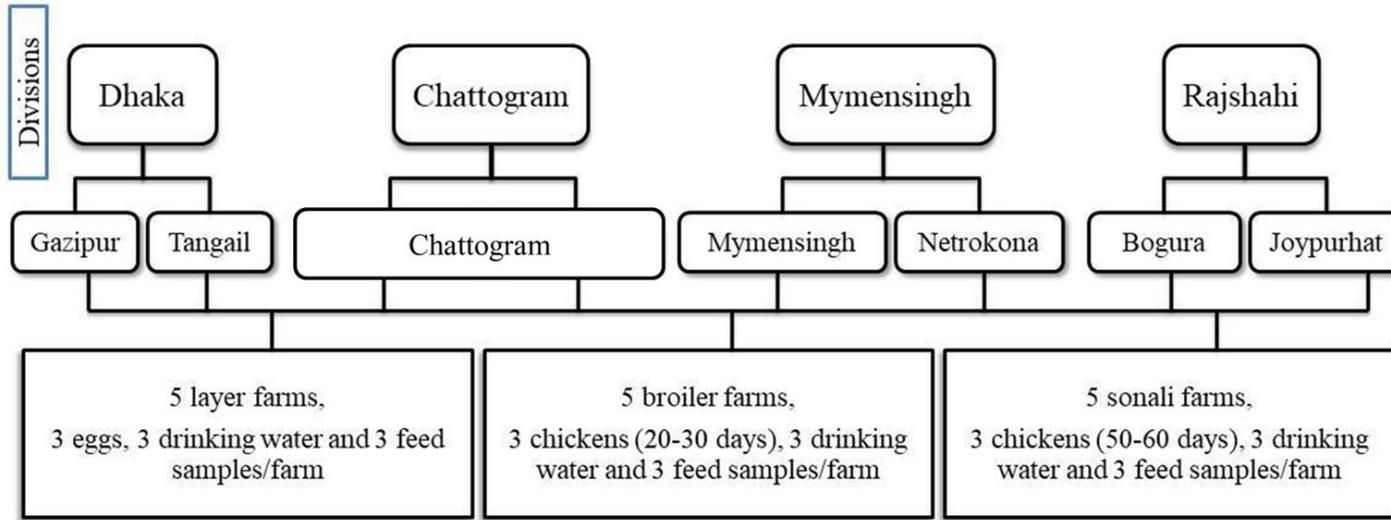


To determine the antibiotic residues and heavy metal content in poultry value chain



To identify the source and factors influence the antibiotic residues and heavy metal content in poultry value chain

Study areas and Sampling Design



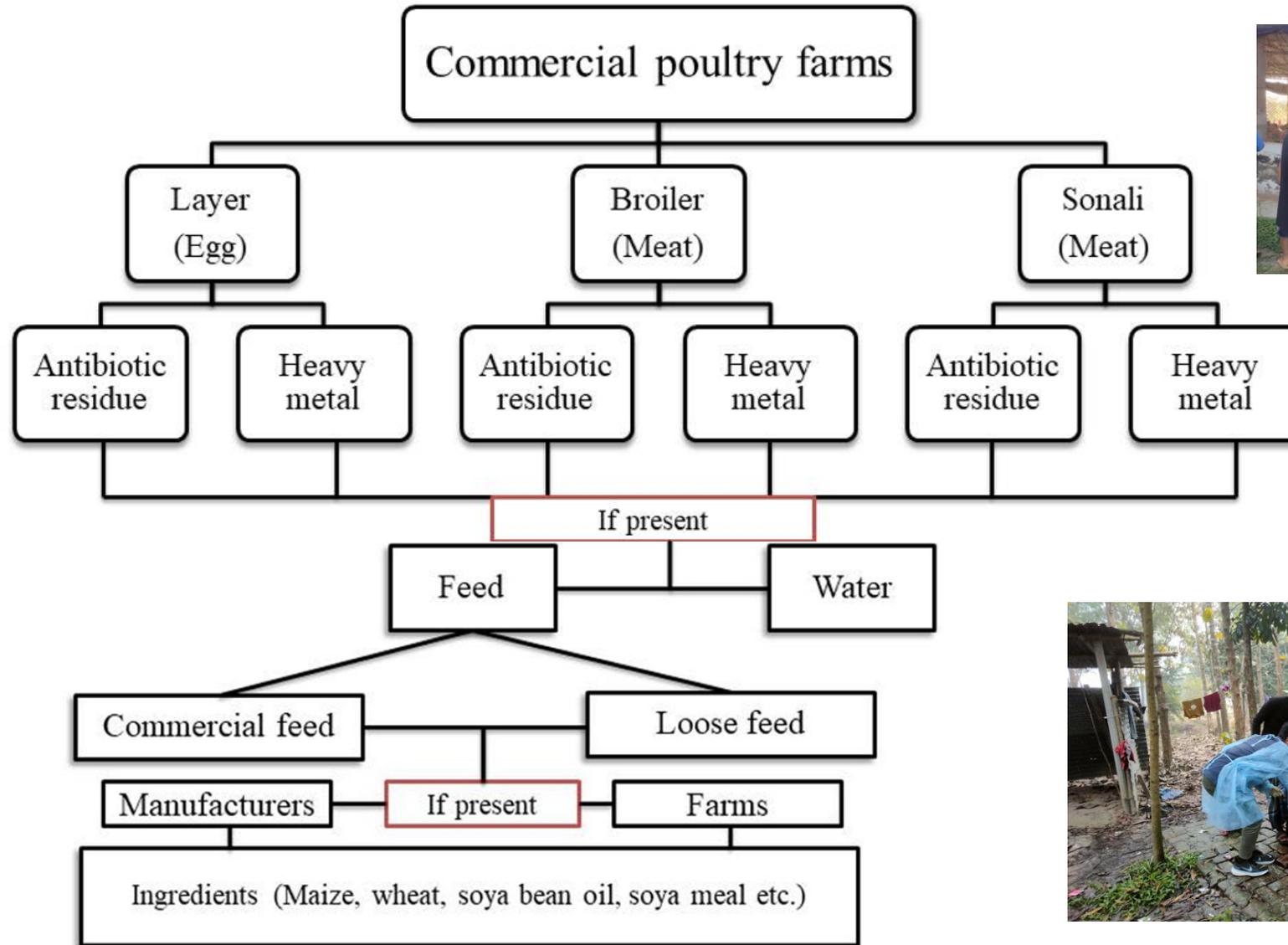
Poultry Type and Farm Sizes Used for Sampling

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Broiler	35	35	35	35
Sonali	30	30	30	65
Layer	35	35	35	100.0
Total	100	100.0	100.0	



	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Small	27	27	27	27
Medium	48	48	47	74
Large	26	25	25	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Experimental design for this root cause study



Protocol for Antibiotics Residue Detection in Feed and Meat by LC-MS/MS

LC-MS/MS Method for rapid determination of animal-derived food 205A complete solution for veterinary drugs

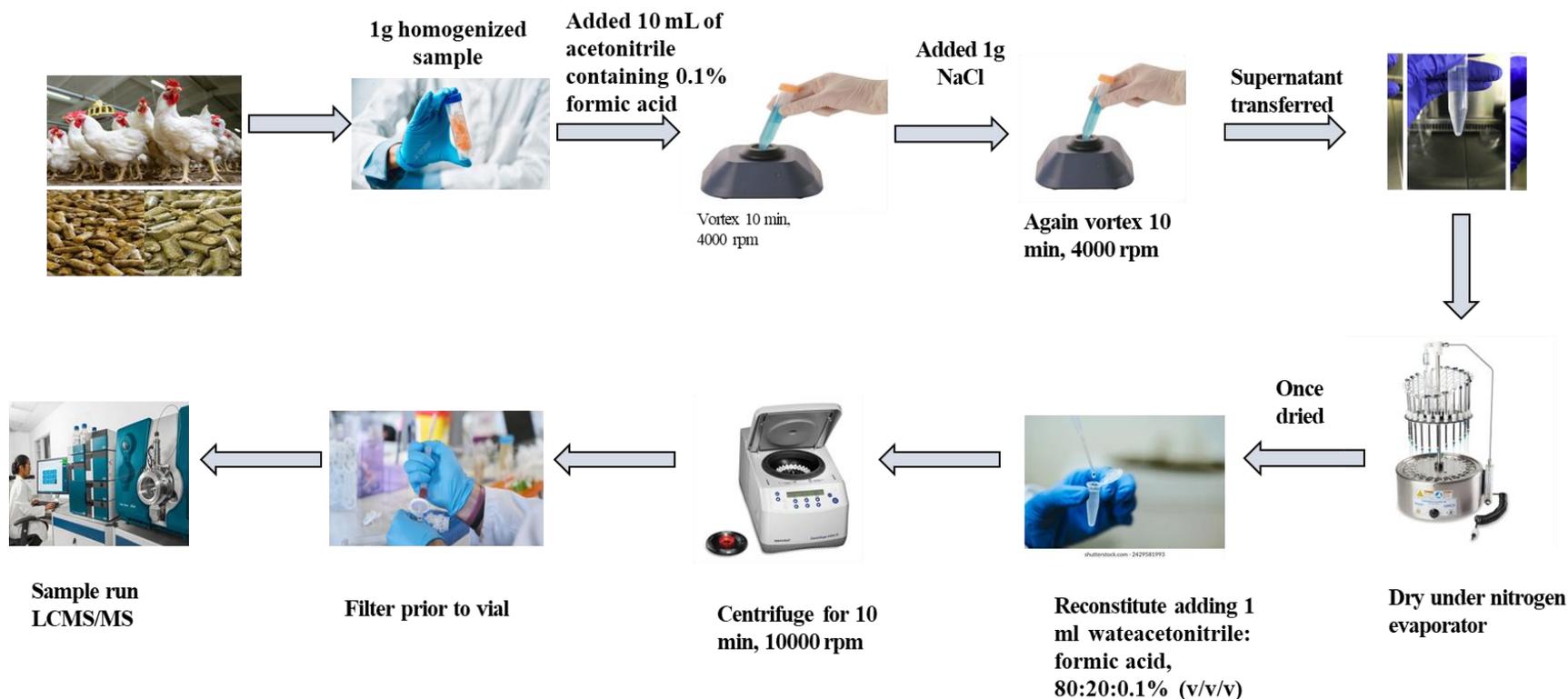
---fully cover GB 31650 The compound is specified and meets GB 31660 Method sensitivity requirements

A Rapid Screening and Quantitative LC-MS/MS Method of 205 Veterinary Drug Residues in Animal Food by SCIEX Triple Quad™ 3500 System

Di Nannan, Liu Ting, Sun Xiaojie, Liu Bingjie, Guo Lihai

Zhai Nannan, Liu Ting, Sun Xiaojie, Liu Bingjie, Guo Lihai

SCIEX China



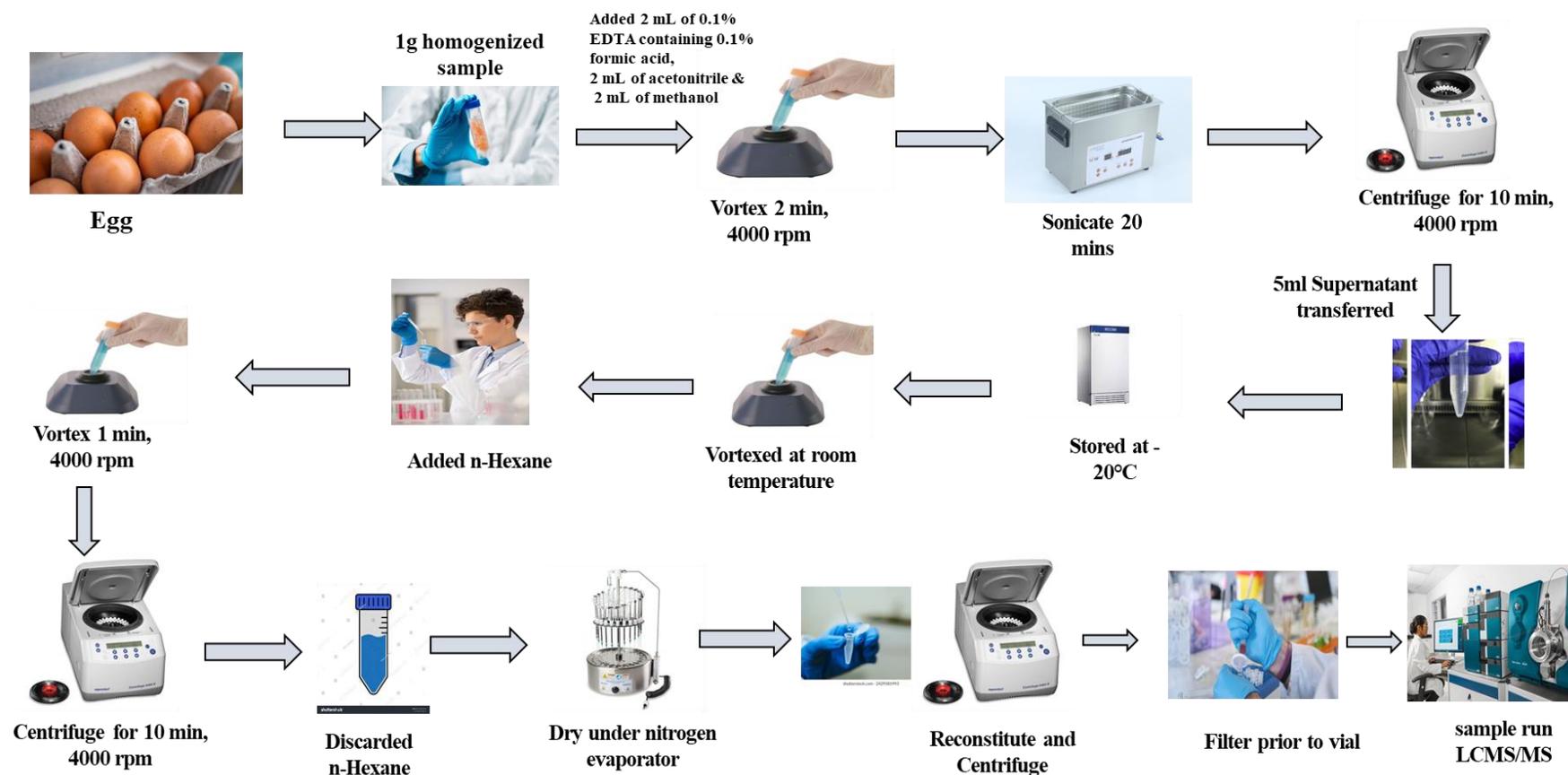
Protocol for Antibiotics Residue Detection in Egg by LC-MS/MS

Multi-residue determination of 115 veterinary drugs and pharmaceutical residues in milk powder, butter, fish tissue and eggs using liquid chromatography–tandem mass spectrometry

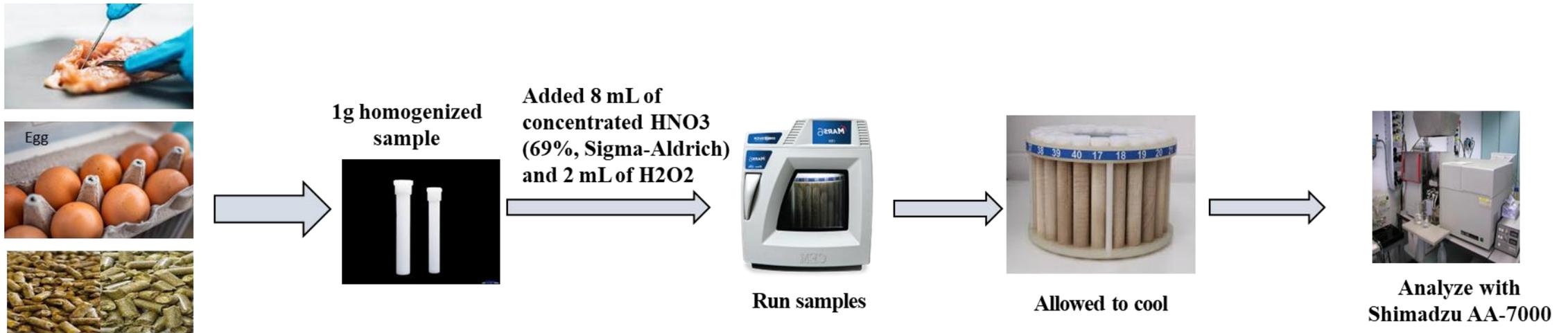


Marilena E. Dasenaki, Nikolaos S. Thomaidis*

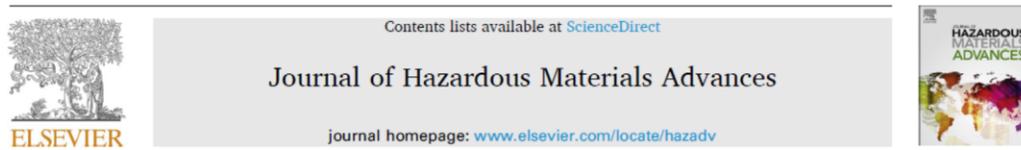
Laboratory of Analytical Chemistry, Department of Chemistry, National and Kapodistrian University of Athens, Panepistimiopolis Zographou, 15771 Athens, Greece



Protocol for Heavy Metal Residue Detection in Feed, Meat, Egg and Water by AAS



Journal of Hazardous Materials Advances 18 (2025) 100728



Assessing spatial distribution of heavy metal contamination in groundwater and associated human health risk in the Chittagong industrial area, Bangladesh

Md. Swadhin Hossain^a, Ashfaqur Rahman^b, Elsay Mati Asefa^{c,*}, Mahfuza Parveen^a, Md. Reaz Uddin^d

Ullah et al. *Journal of Analytical Science and Technology* (2017) 8:15
DOI 10.1186/s40543-017-0124-y

Journal of Analytical Science and Technology

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Development and validation of a GF-AAS method and its application for the trace level determination of Pb, Cd, and Cr in fish feed samples commonly used in the hatcheries of Bangladesh

A. K. M. Atique Ullah^{*}, M. A. Maksud, S. R. Khan, L. N. Lutfu and Shamshad B. Quraishi^{*}



Knowledge, Attitude and Practice (KAP) of Farmers

Survey Questionnaire for Root Cause Analysis of Heavy Metal and Antibiotic Residue in Poultry Value Chain in Bangladesh

Animal Health Research Division
Food and Feed Safety Laboratory
Bangladesh Livestock Research Institute (BLRI)

খামার আইডি: BB2 তথ্য সংগ্রহকারীর নাম: Dr. Dipu Roy তারিখ: 4/3/24

১। সাক্ষাৎকার গ্রহণকারী খামারীর তথ্য:

১.১ খামারী/সংশ্লিষ্ট ব্যক্তির নাম:	মাধুর রক্তিদ	১.২ মোবাইল:	০১৭৪৩১৭২৬৫২	১.৩ বয়স:	
১.৪ লিঙ্গ:	পুরুষ	১.৫ পদবী:	খামারের মালিক	১.৬ পেশা:	অফিসিয়াল
১.৫ পদবী:	খামারের মালিক	১.৬ পেশা:	অফিসিয়াল	১.৭ বয়স:	২৯

২। খামারের তথ্য:

২.১ খামারের নাম:	মাধুর রক্তিদ পোল্ট্রি ফার্ম	২.২ রেজিঃ নং:	
২.৩ ওয়ার্ড নং:	৫নং	২.৪ গ্রাম/মহলা:	যোগারজমা
২.৫ ধান/উপজেলা:	স্বপ্নজাহাঙ্গ	২.৬ ডাকঘর:	আব্দুল্লা
২.৭ জেলা:	বকুলিয়া	২.৮ পোস্ট:	বকুলিয়া
২.৯ আকাংক্ষা:	২৪.৭১৩৬১৬	২.১০ রাখিমাংশ:	৪৯.২৪ ৪০৭০
২.১১ খামারের ধরণ:	রুমসার	২.১২ বছার কোম্পানি:	নাকি
২.১৩ ব্রিড বা মুরগীর ছাত:	তারবক অ্যাংকো	২.১৪ বছার কোম্পানি:	নাকি
২.১৫ খামারের সাইজ:	১৫০	২.১৬ মুরগীর বয়স:	২৪-৩৪ সপ্তাহ
২.১৭ খামারের পল্ল:	মাটি	২.১৮ মুরগী খাঁচায় পালন করা হয়?	হ্যাঁ
২.১৯ খামারের পল্ল:	মাটি	২.১৯ মুরগী খাঁচায় পালন করা হয়?	হ্যাঁ
২.২০ খামারের পল্ল:	মাটি	২.২০ মুরগী খাঁচায় পালন করা হয়?	হ্যাঁ

৩। ফিড সংক্রান্ত তথ্য:

৩.১ মুরগীর ফিডের উৎস:	পুষ/পুষ্টি	৩.২ ফিড ফিড হলে, এর উপাদান সমূহ কি কি?	বাণিজ্যিক
৩.৩ মুরগী ফিডের উপাদান সমূহ কোথায় থেকে সংগ্রহ করা?		৩.৪ মুরগী ফিড এর সাথে কি কি ভিটামিন ও মিনারেলস মিশানো হয়?	

৩.৫ মুরগী ফিড এর ভিটামিন ও মিনারেলস উপাদান সমূহ কোথায় থেকে সংগ্রহ করা হয়?	
৩.৬ মুরগী ফিডের উৎসের নাম:	উৎস/সোর্স
৩.৭ মুরগী ফিডের উৎসের নাম:	উৎস/সোর্স

৪। এন্টিবায়োটিক ব্যবহার সংক্রান্ত তথ্য:

৪.১ এন্টিবায়োটিক সম্পর্কে আপনার কোন ধারণা আছে কি?	হ্যাঁ
৪.২ মুরগীতে কি কখনও এন্টিবায়োটিক ব্যবহার করেছেন?	হ্যাঁ
৪.৩ ব্যবহার করে থাকলে, দুই একটি এন্টিবায়োটিকের নাম বলুন যা আপনার খামারে ব্যবহার করা হয়েছে?	১) Levomax / Lice ২) Bacitracin, Pen
৪.৪ এন্টিবায়োটিক কার পরামর্শ অনুযায়ী ব্যবহার করেন?	ডেট্রিভারিয়ান
৪.৫ এন্টিবায়োটিক ব্যবহার করলে কিসের সাথে মিশিয়ে খাওয়ান?	পানি
৪.৬ ব্যবহার হলে, কোন কোন এন্টিবায়োটিক ব্যবহার করেছেন?	Pearcook Levomax 1gm/L
৪.৭ কোন কোন এন্টিবায়োটিক কি মাত্রায় ব্যবহার করেছেন?	1gm/L
৪.৮ বর্তমানে ব্যবহার না করলে, কবে শেষ বার এন্টিবায়োটিক ব্যবহার করেছেন এবং কোন এন্টিবায়োটিক ব্যবহার করেছেন?	
৪.৯ আপনি কি মুরগীতে ভিটামিন মিনারেলস ব্যবহার করেন?	হ্যাঁ
৪.১০ ভিটামিন মিনারেলস কিসের সাথে মিশিয়ে খাওয়ান?	পানি
৪.১১ বর্তমানে কোন ভিটামিন/ মিনারেলস ব্যবহার করছেন কি?	হ্যাঁ
৪.১২ ব্যবহার করলে, কোন ভিটামিন/ মিনারেলস ব্যবহার করছেন?	

৩.৪ মুরগী ফিড এর সাথে কি কি ভিটামিন ও মিনারেলস মিশানো হয়?

Root Cause Analysis of Heavy Metal and Antibiotic Residue in Poultry Value Chain in Bangladesh

Animal Health Research Division
Food and Feed Safety Laboratory
Bangladesh Livestock Research Institute (BLRI)

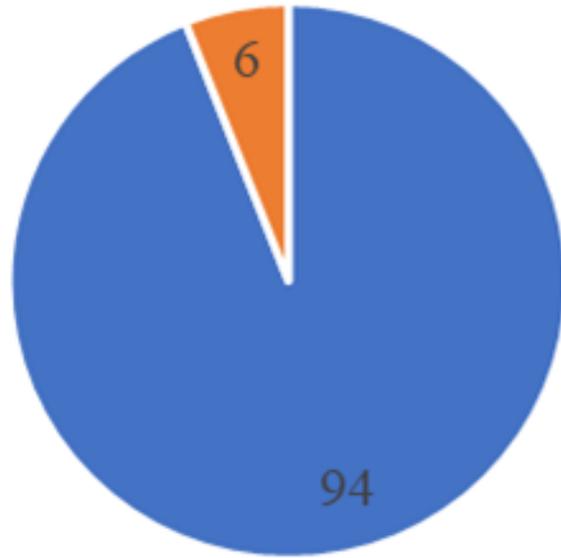
সাক্ষাৎকারীর নাম: Dr. Dipu Roy তারিখ: 4/3/24

১.১ খামারী/সংশ্লিষ্ট ব্যক্তির নাম:	মাধুর রক্তিদ	১.২ মোবাইল:	০১৭৪৩১৭২৬৫২	১.৩ বয়স:	২৯
১.৪ লিঙ্গ:	পুরুষ	১.৫ পদবী:	খামারের মালিক	১.৬ পেশা:	অফিসিয়াল
১.৫ পদবী:	খামারের মালিক	১.৬ পেশা:	অফিসিয়াল	১.৭ বয়স:	২৯

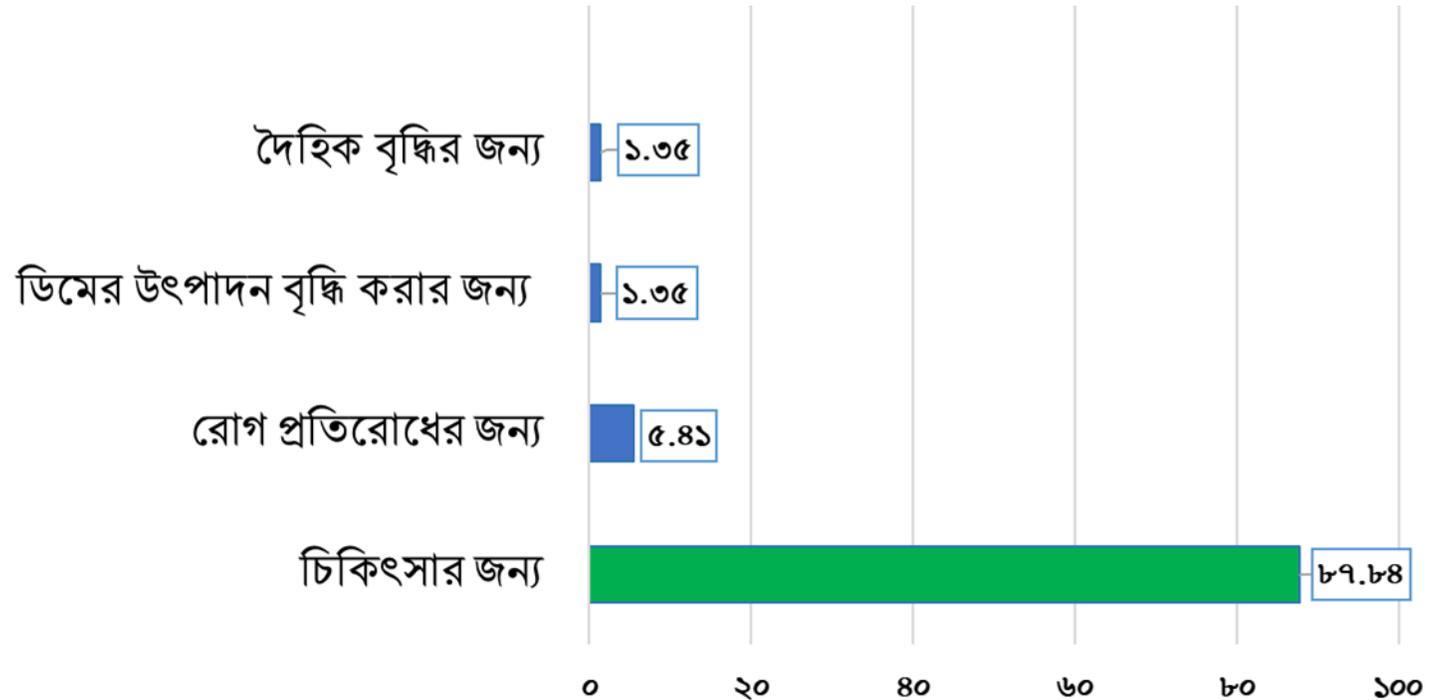
২.১ খামারের নাম:	মাধুর রক্তিদ পোল্ট্রি ফার্ম	২.২ রেজিঃ নং:	
২.৩ ওয়ার্ড নং:	৫নং	২.৪ গ্রাম/মহলা:	যোগারজমা
২.৫ ধান/উপজেলা:	স্বপ্নজাহাঙ্গ	২.৬ ডাকঘর:	আব্দুল্লা
২.৭ জেলা:	বকুলিয়া	২.৮ পোস্ট:	বকুলিয়া
২.৯ আকাংক্ষা:	২৪.৭১৩৬১৬	২.১০ রাখিমাংশ:	৪৯.২৪ ৪০৭০
২.১১ খামারের ধরণ:	রুমসার	২.১২ বছার কোম্পানি:	নাকি
২.১৩ ব্রিড বা মুরগীর ছাত:	তারবক অ্যাংকো	২.১৪ বছার কোম্পানি:	নাকি
২.১৫ খামারের সাইজ:	১৫০	২.১৬ মুরগীর বয়স:	২৪-৩৪ সপ্তাহ
২.১৭ খামারের পল্ল:	মাটি	২.১৮ মুরগী খাঁচায় পালন করা হয়?	হ্যাঁ
২.১৯ খামারের পল্ল:	মাটি	২.১৯ মুরগী খাঁচায় পালন করা হয়?	হ্যাঁ
২.২০ খামারের পল্ল:	মাটি	২.২০ মুরগী খাঁচায় পালন করা হয়?	হ্যাঁ

৩.১ মুরগীর ফিডের উৎস:	পুষ/পুষ্টি	৩.২ ফিড ফিড হলে, এর উপাদান সমূহ কি কি?	বাণিজ্যিক
৩.৩ মুরগী ফিডের উপাদান সমূহ কোথায় থেকে সংগ্রহ করা?		৩.৪ মুরগী ফিড এর সাথে কি কি ভিটামিন ও মিনারেলস মিশানো হয়?	

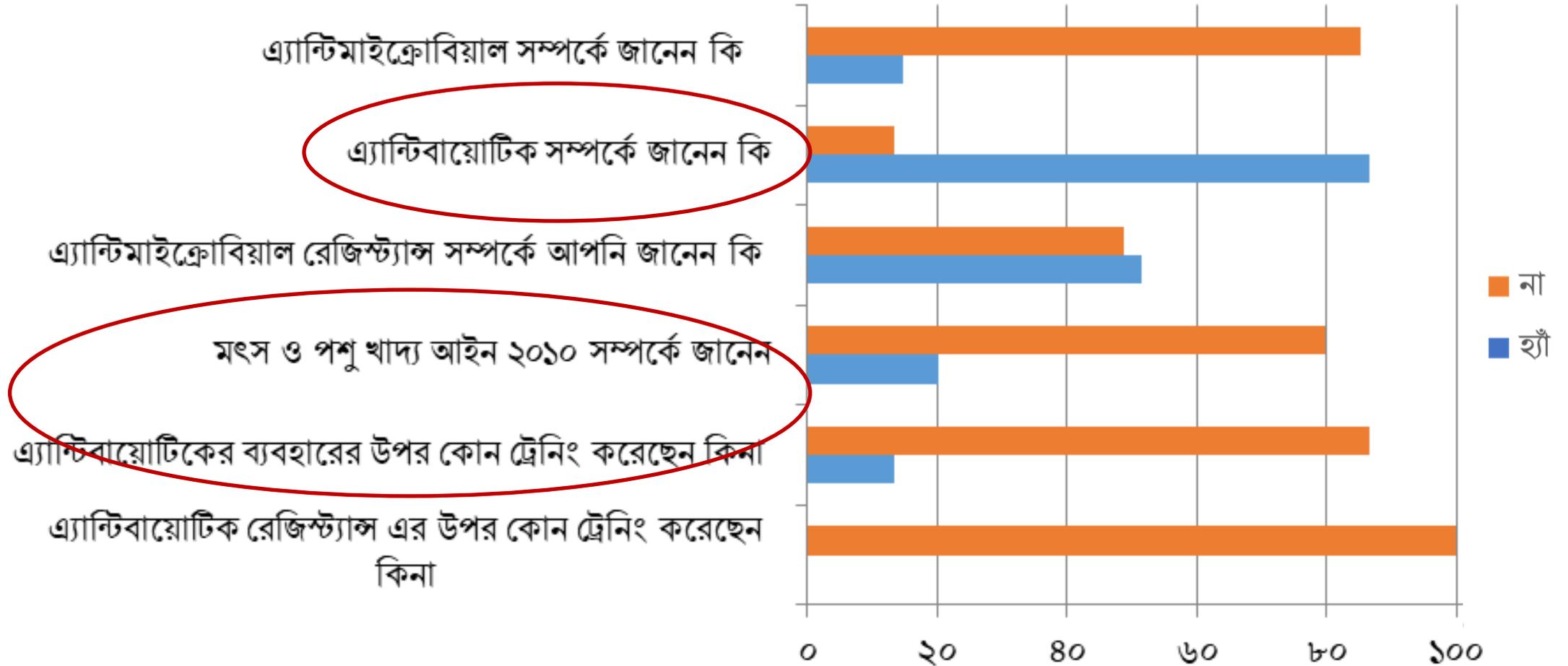
Knowledge, Attitude and Practice (KAP) of Farmers



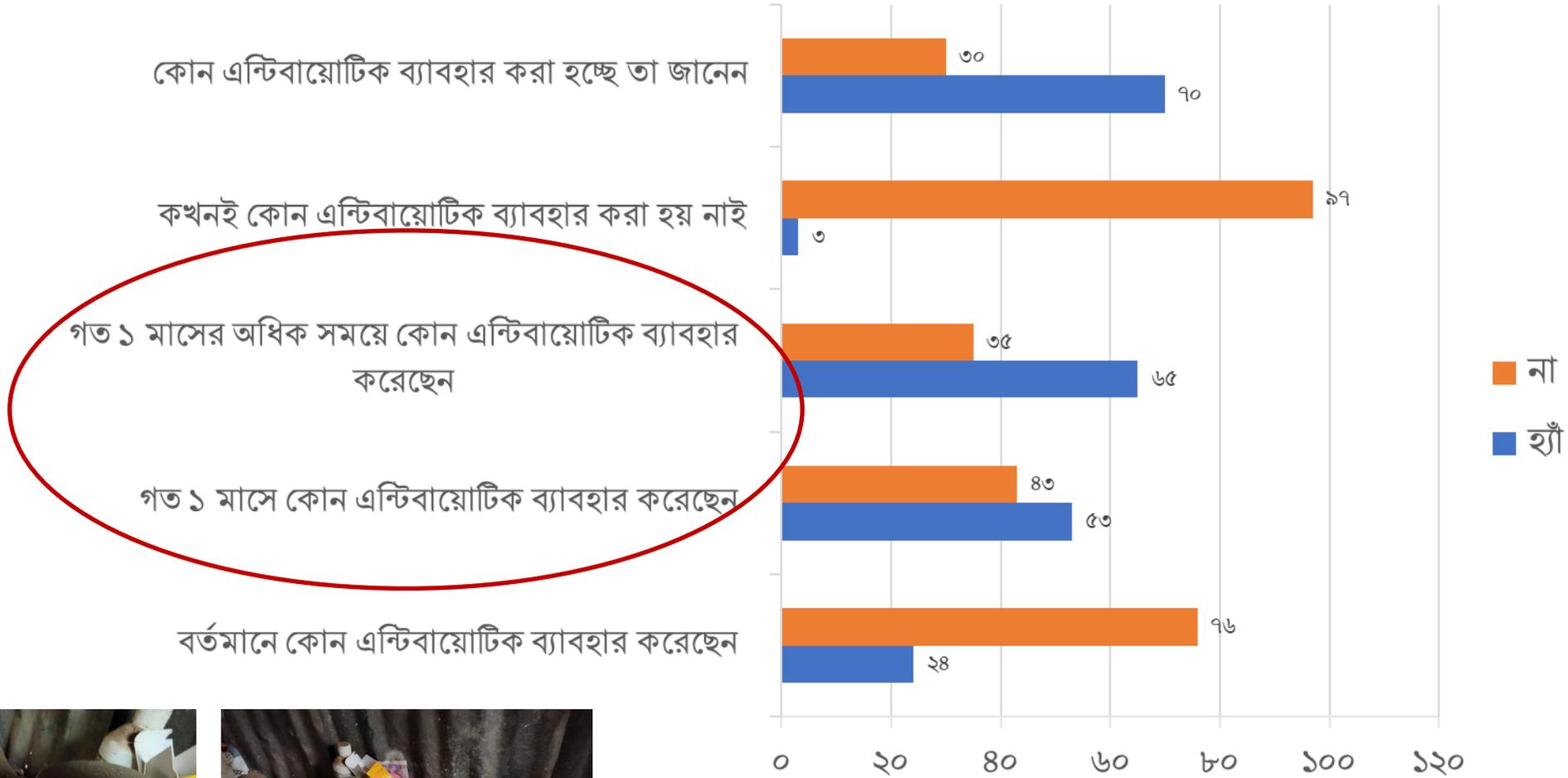
■ Male ■ Female



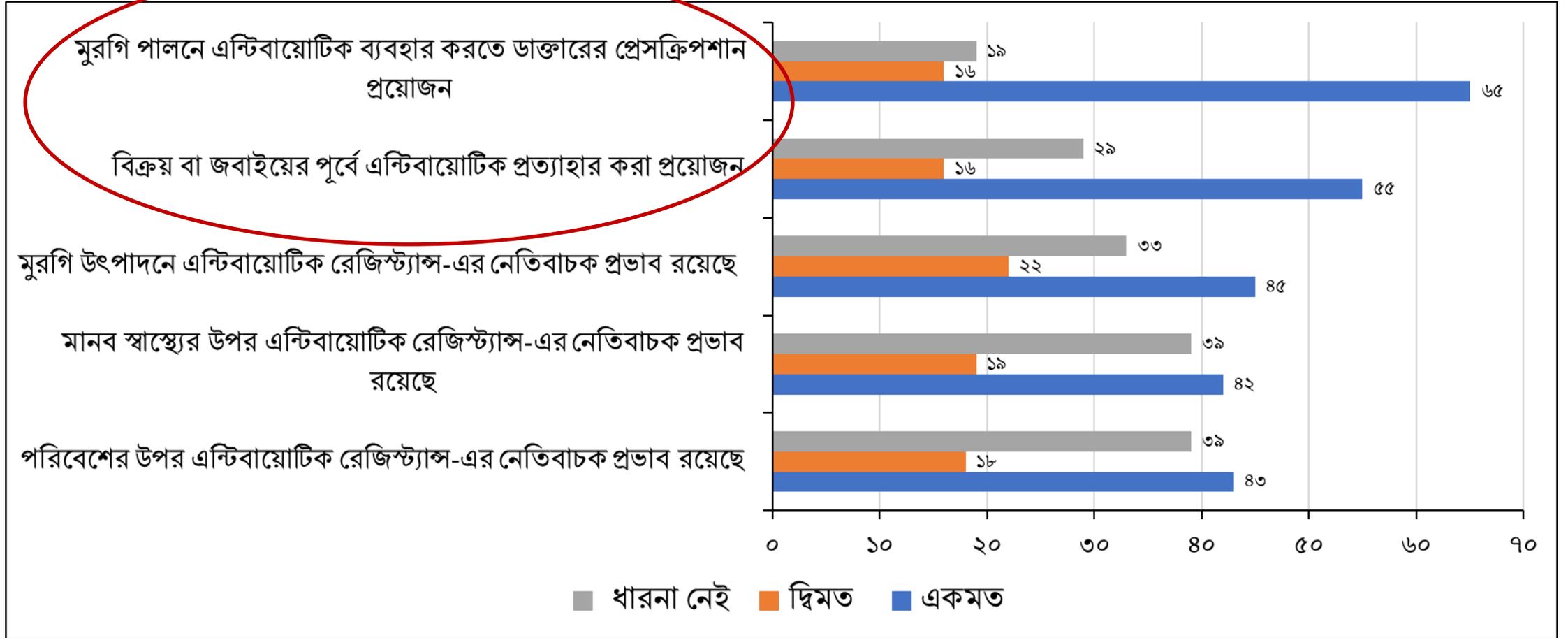
Knowledge, Attitude and Practice (KAP) of Farmers



Knowledge, Attitude and Practice (KAP) of Farmers



Knowledge, Attitude and Practice (KAP) of Farmers



Different Antimicrobials Residue in Different Samples

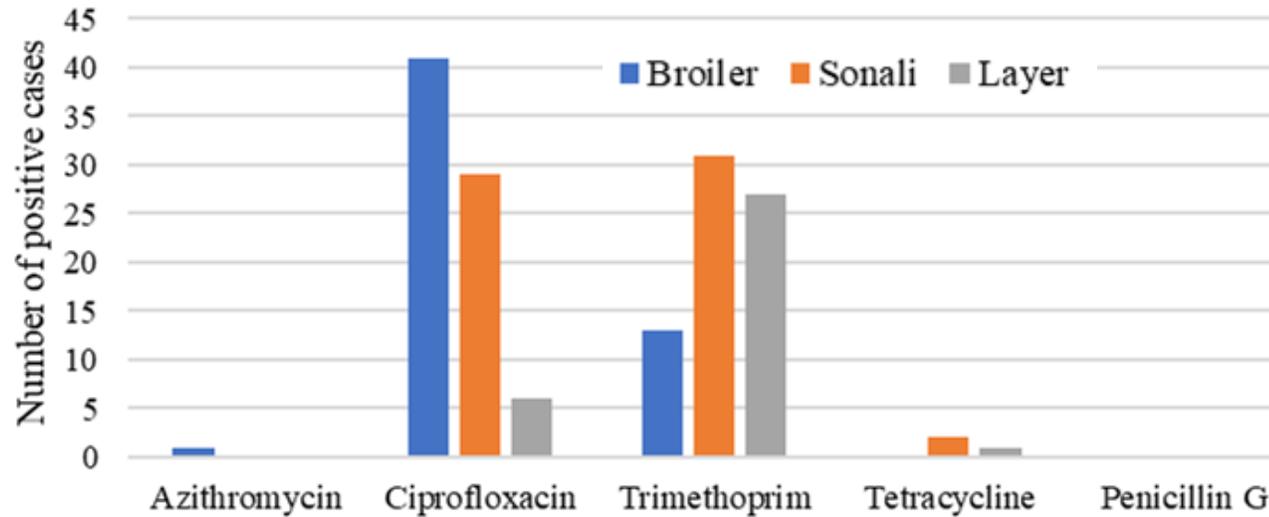
Sample types	Contaminated Samples		Non-Contaminated n(%)
	Mono-Contaminated n(%)	Poly-Contaminated n(%)	
Meat Samples (n=195)	68 (34.9)	24 (12.3)	103 (52.8)
Egg Samples (n=105)	30 (28.6)	2 (1.9)	73 (69.5)
Overall Samples (n=300)	98 (32.7)	26 (8.7)	176 (58.6)

Group of Antibiotic	Antibiotics
Macrolides	Azithromycin
Fluoroquinolones	Ciprofloxacin
Sulfonamides	Trimethoprim
Tetracyclines	Tetracycline
Penicillins	Penicillin G

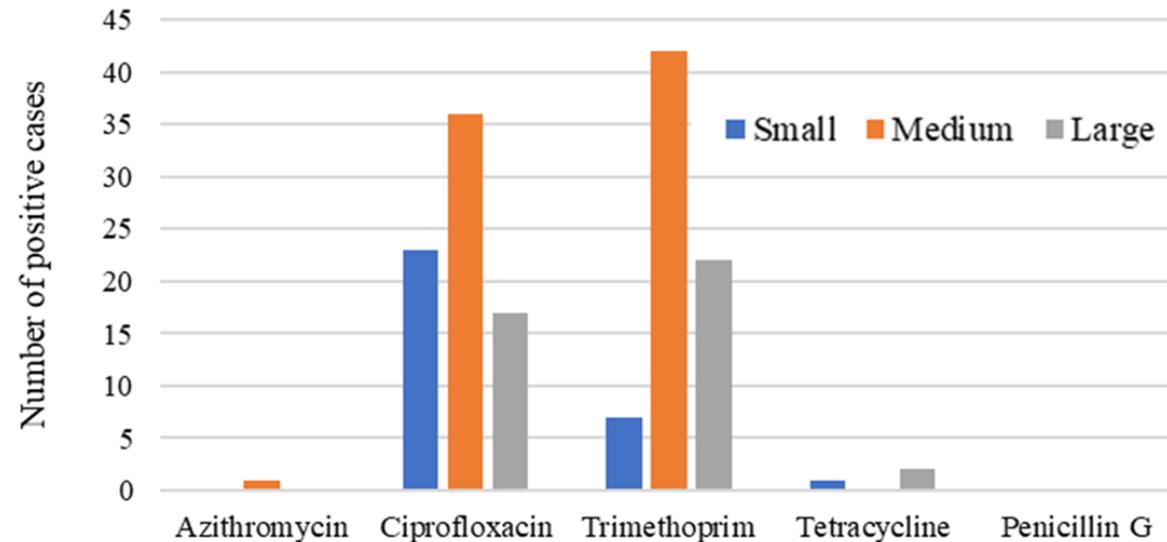
Samples	Positive % (n)				
	Azithromycin	Ciprofloxacin	Trimethoprim	Tetracycline	Penicillin G
Meat (n=195)	0.5 (n=1)	35.9 (n=70)	22.6 (n=44)	1.1 (n=2)	0 (n=0)
Egg (n=105)	0.0 (n=0)	5.7 (n=6)	25.7 (n=27)	0.9 (n=1)	0 (n=0)
Overall (n=300)	0.3 (n=1)	25.3 (n=76)	23.7 (n=71)	1.0 (n=3)	0 (n=0)



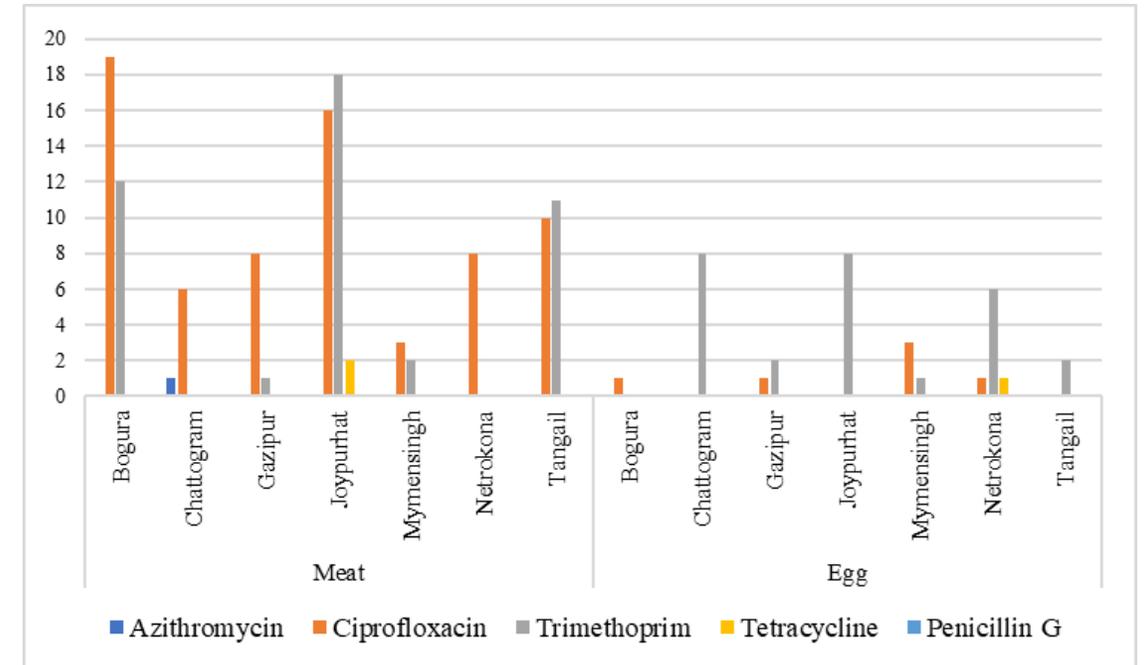
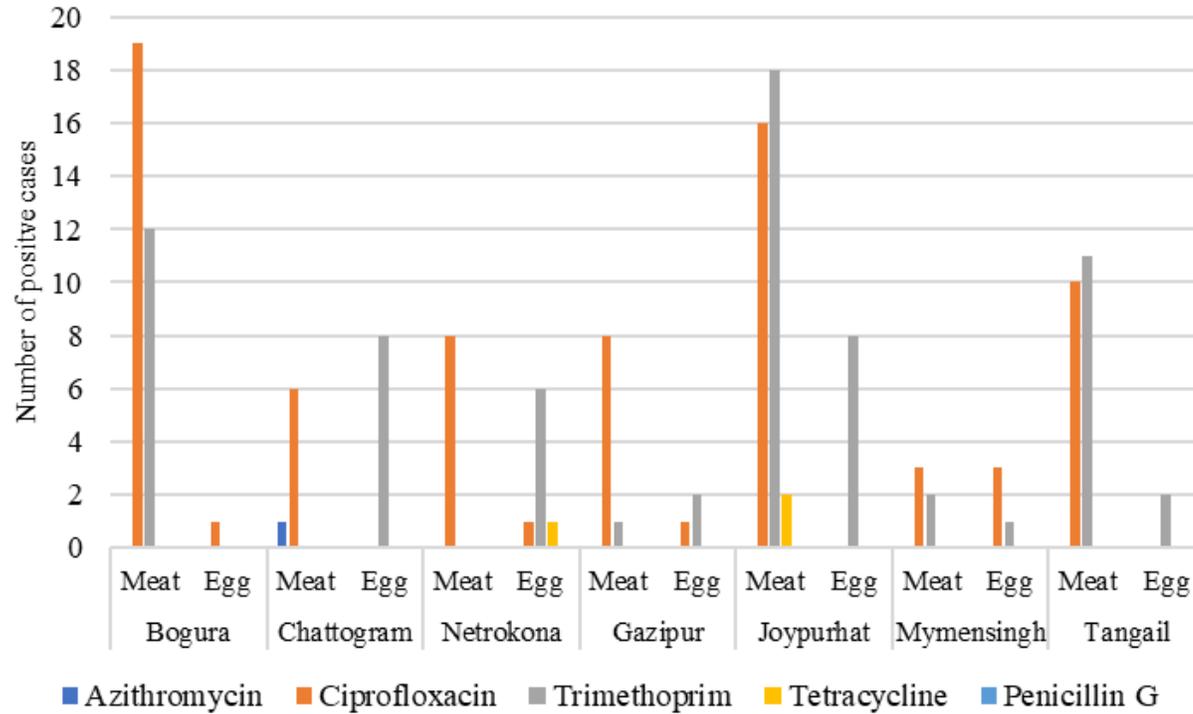
Antibiotic Residues in Different Poultry and Farm Types



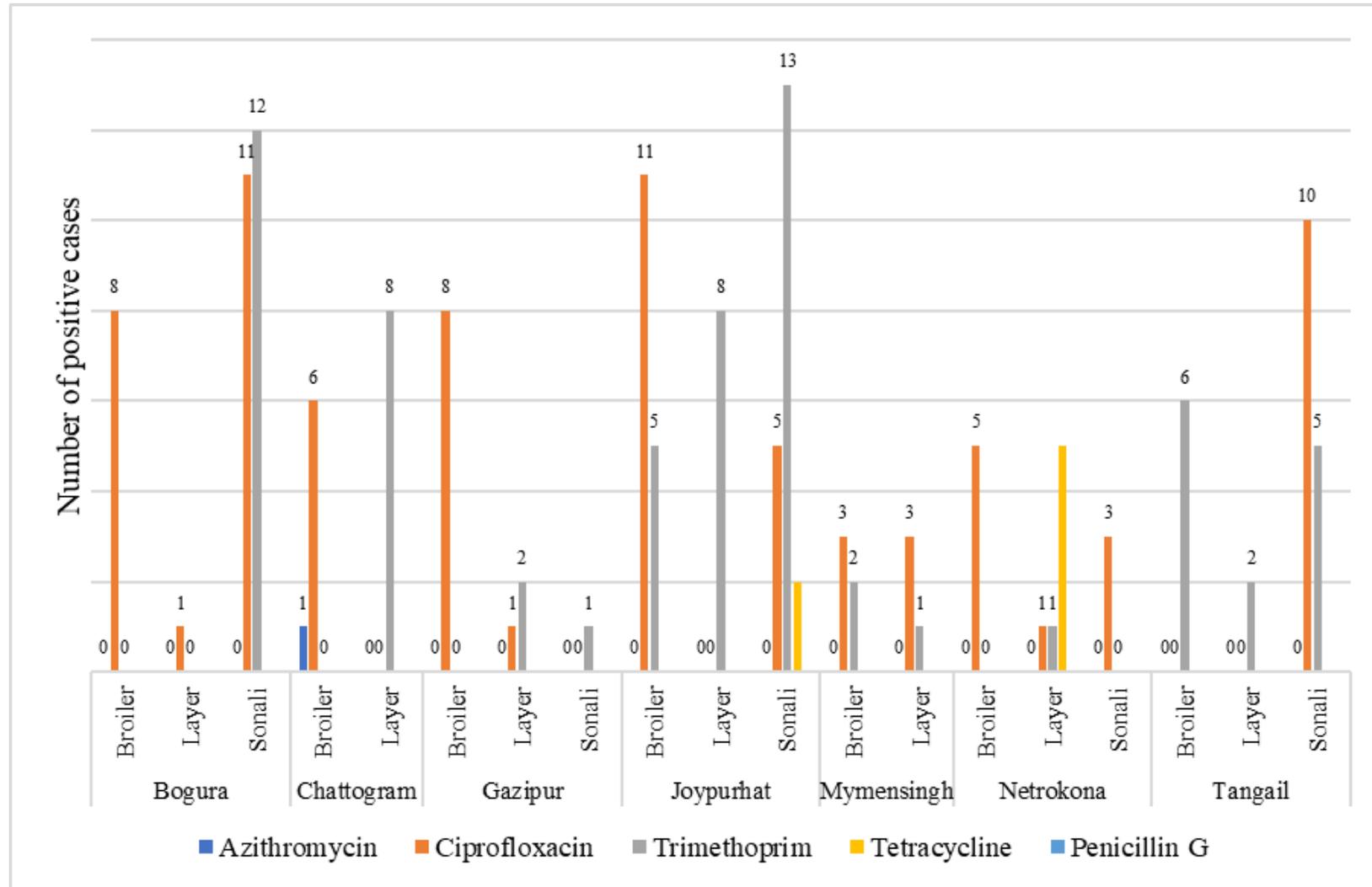
Group of Antibiotic	Antibiotics
Macrolides	Azithromycin
Fluoroquinolones	Ciprofloxacin
Sulfonamides	Trimethoprim
Tetracyclines	Tetracycline
Penicillins	Penicillin G



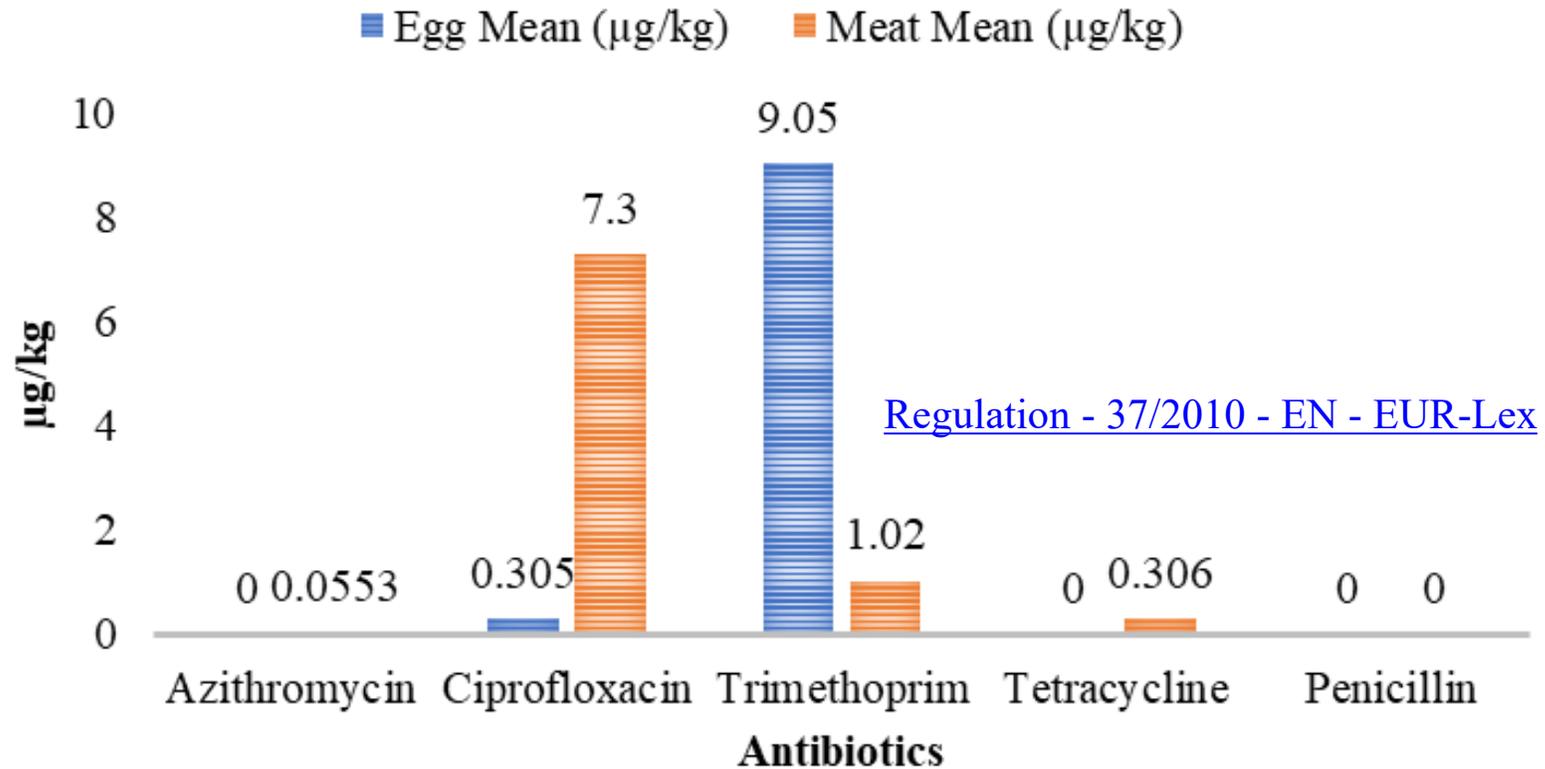
Antibiotic Residue in Meat and Egg Across the Study Area



Antibiotic Residue in different Types of Poultry Across the Study Area

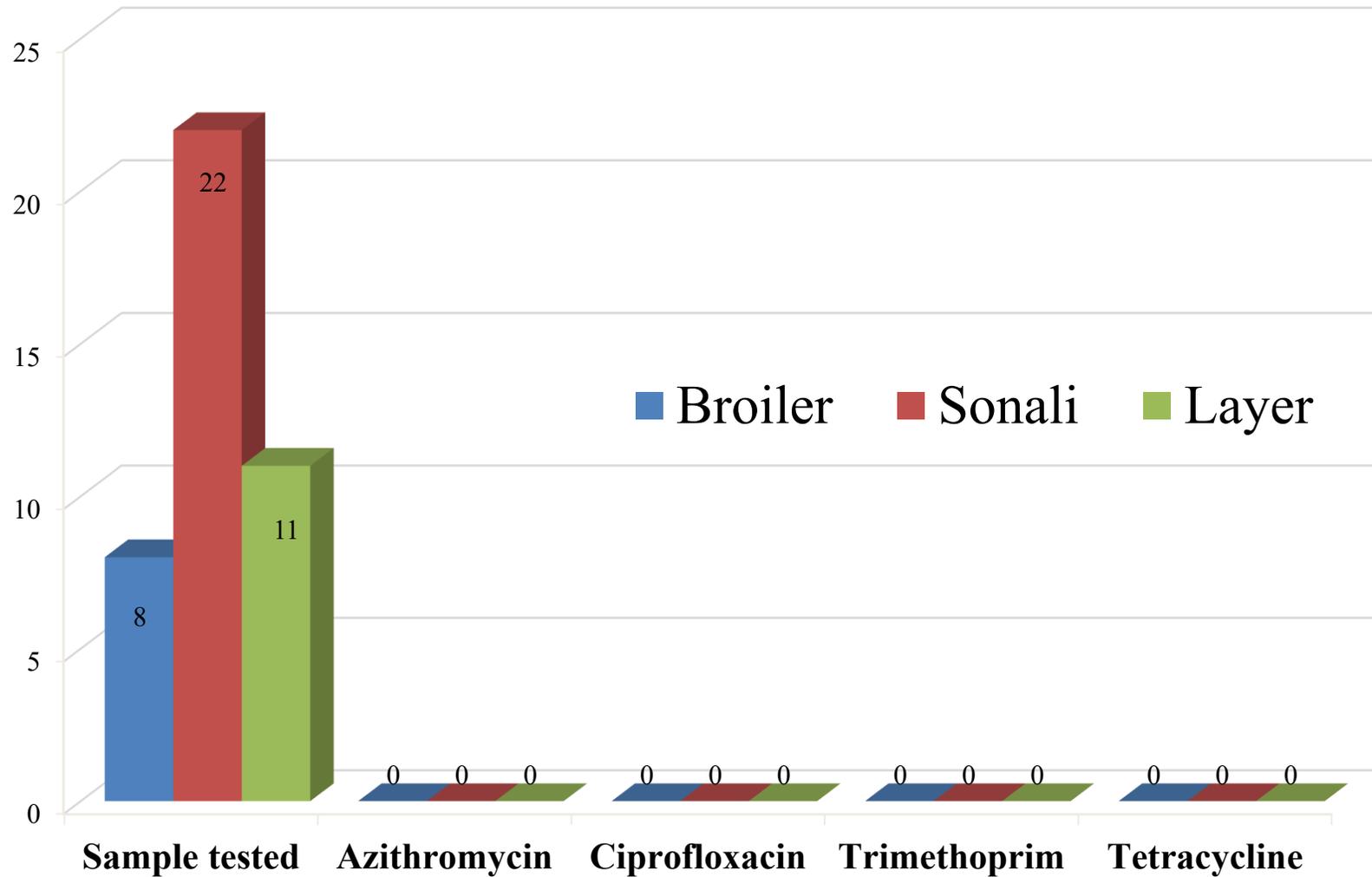


Average Concentration of antibiotic residues in Eggs and Meat



Samples (n=195)	Azithromycin		Ciprofloxacin		Trimethoprim		Tetracycline		Penicillin	
	Meat	Egg	Meat	Egg	Meat	Egg	Meat	Egg	Meat	Egg
Mean(µg/kg)	0.0553	NA	7.3	0.305	1.02	9.05	0.306	NA	NA	NA
min	-	NA	0.009	0.159	0.01	0.09	0.114	NA	NA	NA
max	0.0553	NA	78.1	0.762	10.7	102.0	0.654	NA	NA	NA

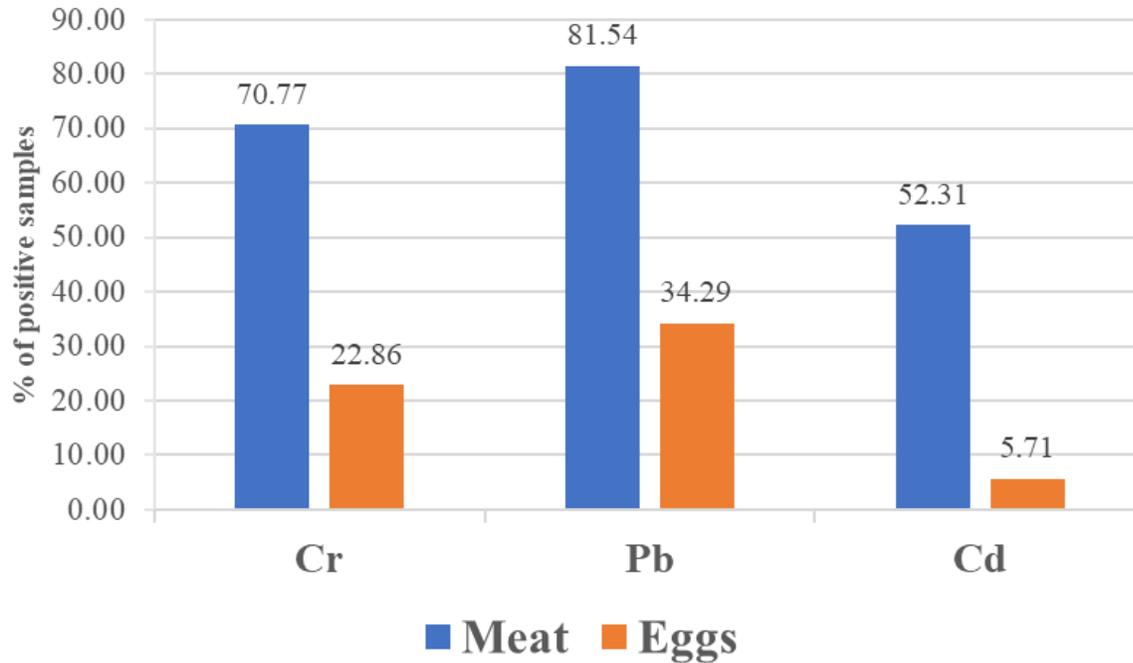
Antibiotic Residues in Feed Samples



Conclusion of Antibiotics Residue Study

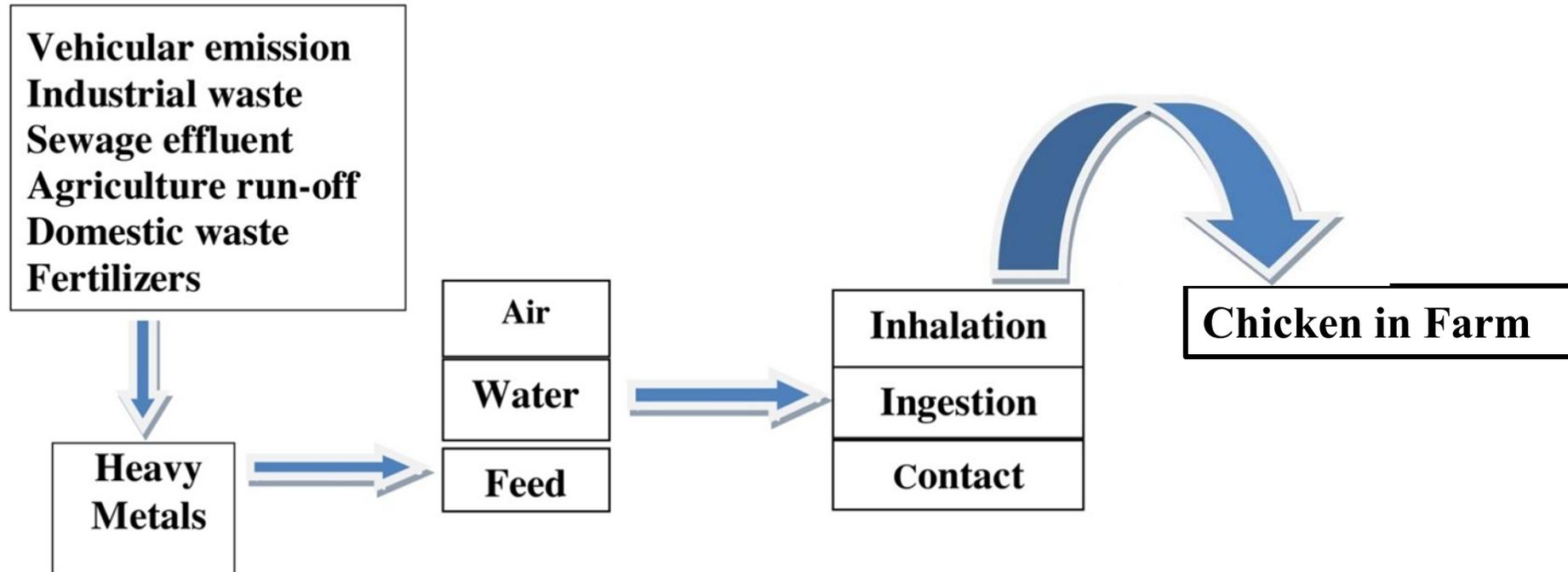
- Farmers used antibiotic as growth promoter or prophylactics.
- **Farmers don't have knowledge on withdrawal period of antibiotics.**
- Over 50% of farmers have used antibiotics within month of selling the poultry.
- **Around 60% meat and egg samples were antibiotics contamination free and all of the samples Penicillines contamination free.**
- Regardless the group of antibiotics, medium-scale farms were significantly higher contaminated than the small- and large-scale farms.
- Residues of Azithromycin, Ciprofloxacin, Tetracycline, and Trimethoprim were detected in poultry meat and eggs, with concentrations below the MRL for all except Trimethoprim in eggs.
- Feed samples of all antibiotic contaminated farms were found antibiotics residue free.
- **Lack of Knowledge and prophylactics use of antibiotics may influence the contamination of antibiotics in poultry value chain**

Residue of Heavy Metal in Meat and Egg

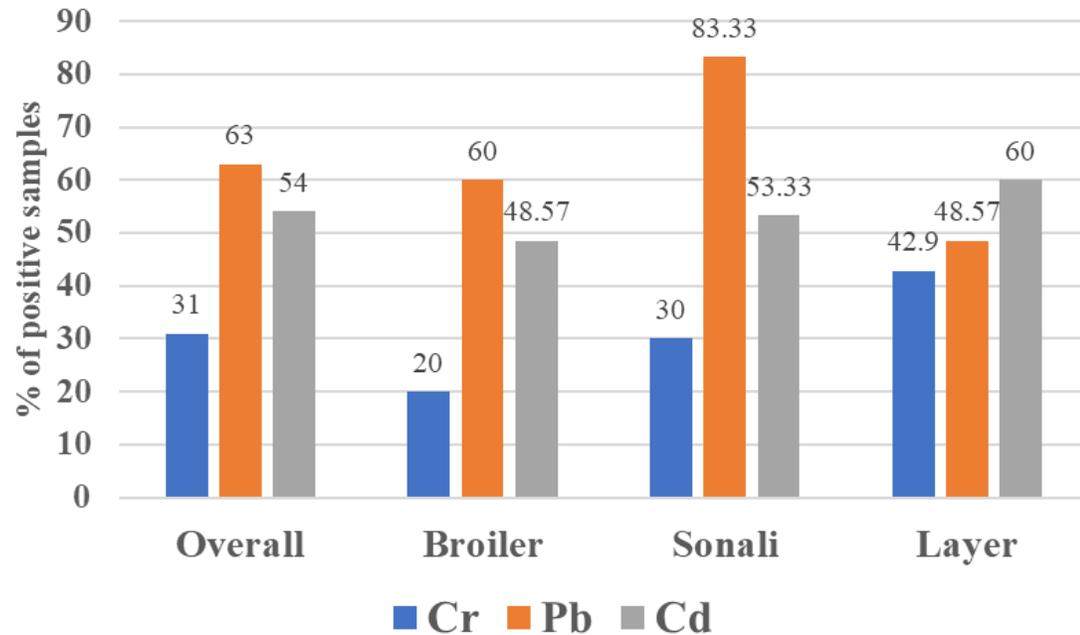


Heavy Metal	Study samples (Concentrations)			Maximum Residue Limit	Reference
	Minimum (mg/kg)	Maximum (mg/kg)	Mean (mg/kg)		
Cr	0.01	0.80	0.03	0.1 to 0.5 mg/kg	EU 2003/ FAO/WHO
Pb	0.01	0.40	0.03	0.10 mg/kg	EU 2003/ FAO/WHO, 2011
Cd	0.00	0.90	0.02	1.00 mg/kg	EC 2022/FAO/WHO

Possible Contaminant Route of Heavy Metals in Poultry Value Chain

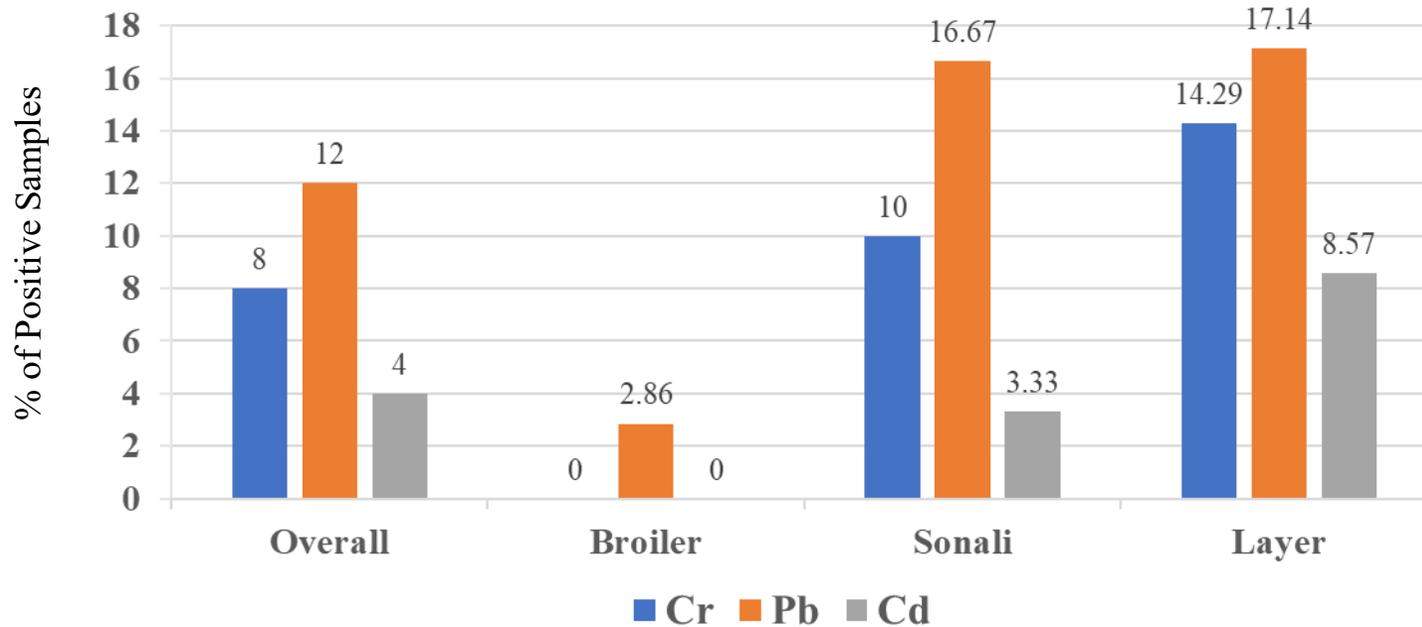


Residue of Heavy Metal in Ground Water



Heavy Metal	Study samples (Concentrations)			Reference	
	Minimum (mg/L)	Maximum (mg/L)	Mean (mg/L)	WHO, 2011 (mg/L)	BDWS, 1997 (mg/L)
Cr	0	0.17	0.06	0.05	0.05
Pb	0	0.78	0.02	0.003	0.005
Cd	0	0.08	0.004	0.01	0.05

Residue of Heavy Metal in Poultry Feed



Heavy Metal	Study samples			Maximum Residue Limit	Reference
	Minimum (mg/kg)	Maximum (mg/kg)	Mean (mg/kg)		
Cr	0.1	14.8	3.3	No MRL	EU 2003
Pb	0.1	6.8	3.22	5.00 mg/kg	EU 2003
Cd	0.0	9.0	0.3	0.5 mg/kg	EC 2022



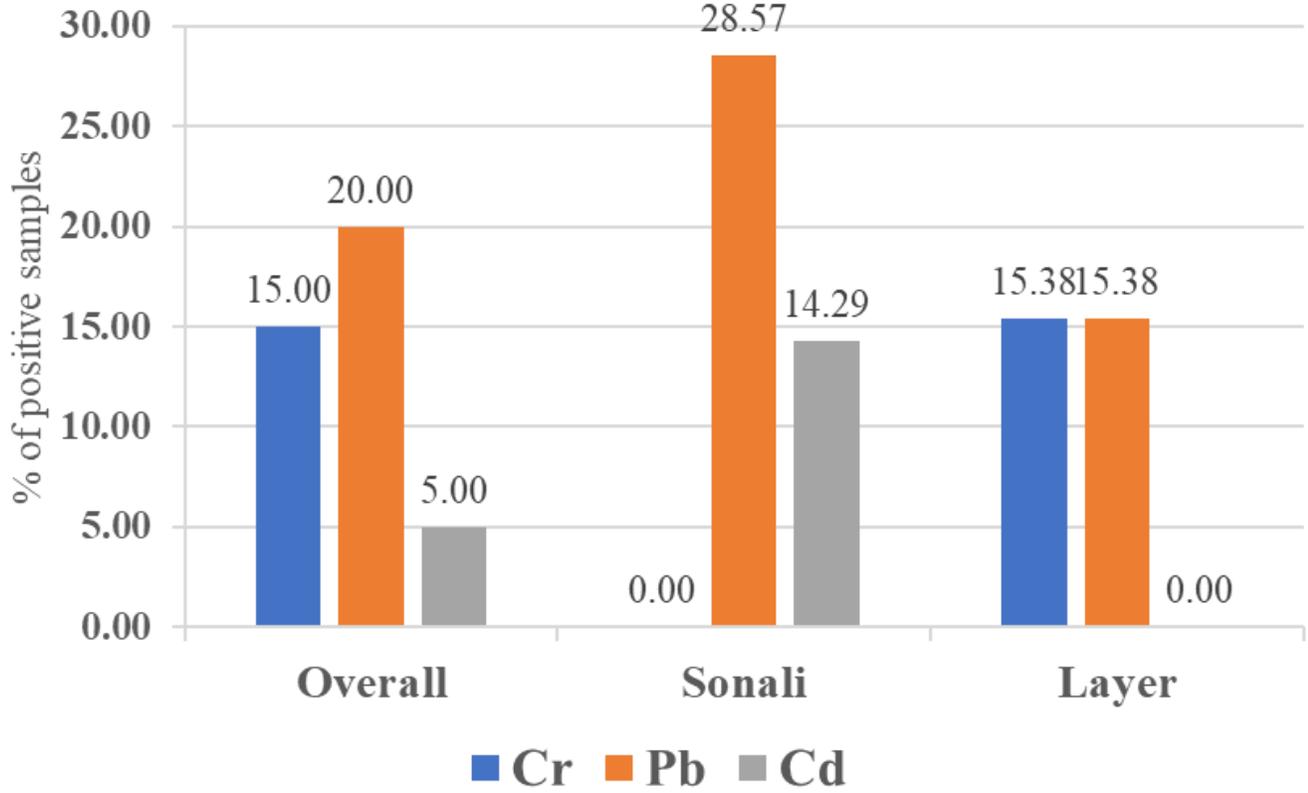
Correlation of heavy metal concentration between poultry feed and poultry products

Cr_in product	1					
Pb_in product	.256*	1				
Cd_in product	0.101	0.043	1			
Cr_in_Feed	.635**	.261**	0.175	1		
Pb_in_Feed	.232*	.739**	0.163	.600**	1	
Cd_in_feed	0.09	-0.001	.991**	0.137	0.114	1
	Cr_in product	Pb_in product	Cd_in product	Cr_in_Feed	Pb_in_Feed	Cd_in_feed

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Residue of Heavy Metal in Feed Ingredients (Maize)



Conclusion of Heavy Metal Residue Study

- The poultry meat and egg were found to contained an average of 0.03mg/kg of Chromium, 0.03mg/kg of Lead and 0.02mg/kg of Cadmium values which were below the MRL.
- Above 50% farm's water samples were contaminated with Lead and Cadmium values though **the average residues of Lead and Chromium were above the MRL except Cadmium.**
- The average residual level of Lead, Cadmium and Chromium in Feed samples were below the MRL but **feed ingredient – maize was positive for heavy metal residues**
- Water and feed ingredient may contribute to heavy metal contamination of chicken meat and eggs
- To further confirm the sources of heavy metal contamination in the poultry value chain, it is essential to examine other inputs used in poultry farming, particularly in the context of high environmental pollution.



Recommended Next Steps

- Awareness campaigns are needed to educate farmers about the antibiotic withdrawal period and environmental source of heavy metal contamination
- Policies, acts, and regulations need to be developed and implemented to monitor and enforce the antibiotic withdrawal period before the sale of meat and eggs
- Nationwide mapping the heavy metal residues in environment as well as poultry value chain inputs will help to combat the contamination of food
- Policies and actions in response to positive cases are essential

Acknowledgement



THANK YOU

