

FTAMP 65.59.03

Ж.Т. Ахмет<sup>1</sup> – негізгі автор, | ©  
А.Д. Серикбаева<sup>2</sup>, Г.Н. Жаксылыкова<sup>3</sup>



<sup>1</sup>PhD докторант, <sup>2</sup>Биол. ғылым. д-ры, профессор,

<sup>3</sup>Техн. ғылым. канд., доцент

ORCID

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-0109-1410>; <sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0003-4632-7343>;

<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0001-8960-6073>.



<sup>1,3</sup>Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан



<sup>2</sup>Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан



<sup>1</sup>[zhan.ahmetova@mail.ru](mailto:zhan.ahmetova@mail.ru), <sup>2</sup>[serikbayeva@yandex.ru](mailto:serikbayeva@yandex.ru), <sup>3</sup>[gulshatzh@mail.ru](mailto:gulshatzh@mail.ru)

<https://doi.org/10.55956/UGZK4461>

## ОТАНДЫҚ ЖӘНЕ ИМПОРТТЫҚ ҚҰС ЕТІНІҢ ГОРМОНДАР МЕН АНТИБИОТИКТЕРМЕН ЛАСТАНУ ДӘРЕЖЕСІ

**Аңдатпа.** Жұмыста Алматы қаласының базарларының алынған тауық еті мен ет өнімдерінің 105 түрлі сынамаларынан антибиотиктердің (тетрациклин, стрептомицин, хлорамфеникол) және анаболикалық стероидтердің (прогестерон, тестостерон және эстроген) қалдықтарын анықтау бойынша талдау нәтижелері баяндалған. Зерттеу өсу стимуляторларының сандық анализі мен отандық және импортталатын ет өнімдеріне мониторинг жүргізуден тұрады. Отандық ет өнімдерінің талапқа сай, ал импорттық өнімдердің антибиотиктер қалдықтарымен ластанғаны туралы қорытынды жасалған.

**Тірек сөздер:** өсу стимуляторлары, гормоналды өсу стимуляторлары, антибиотиктер, тауық еті.



Ахмет, Ж.Т. Отандық және импорттық құс етінің гормондар мен антибиотиктермен ластану дәрежесі [Мәтін] / Ж.Т. Ахмет, А.Д. Серикбаева, Г.Н. Жаксылыкова // Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2021. – №3(73). – Б.24-28. <https://doi.org/10.55956/UGZK4461>

**Кіріспе.** Ет қазақ халқының дәстүрлі тағамдарының ажырамас бөлігі болып табылады. Әрбір қазақстандық жылына орта есеппен 78 кг ет пен ет өнімдерін тұтынады.

Ауыл шаруашылығы министрлігінің мәліметінше, Қазақстанға Украинадан, Парагвай мен Беларусьтен 12 мың тонна сиыр еті, Аргентина мен Уругвайдан 17 мың тонна жылқы еті, Ресей мен АҚШ - тан 13 мың тонна шошқа еті және 132 мың тонна тауық еті әкелінді. Қазақстанға 7,8 мың тонна қой еті Ресей мен Моңғолиядан келді, ал 30 мың тоннаға жуық шұжық пен ет өнімдерімен Ресей мен Беларусь қамтамасыз етті. Ет одағының төрағасы М.Бақтыбаевтың айтуынша, Қазақстанда құс етіне деген қажеттілікті қамтамасыз ету өте қиын. Егер Парагвайда бір килограмм ет екі доллар, ал Қазақстанда бес доллар екенін ескерсек, импорттық ет отандық етке қарағанда арзан екені анық. Бірақ, көбіне бұл ет сөрелерге емес, халықтың әлеуметтік қорғалмаған топтары - студенттер мен зейнеткерлер сатып алатын шұжыққа түседі [1].

Антибиотиктер әртүрлі мақсаттарда, соның ішінде медициналық және профилактикалық мақсаттарда, сондай-ақ өсу стимуляторлары ретінде кеңінен қолданылады. Инфекцияның құстар арасында тез таралу қаупі бар, сондықтан көптеген фермерлер антибиотикті көп мөлшерде, рецептсіз, жүйесіз қолданады. Құс шаруашылығында антибиотиктер ауыз сумен немесе тамақпен бірге беріледі, бұл оларды қолдануды одан әрі қол жетімді етеді. Препараттың қауіпті қалдықтары жануарлар тамағының жеуге жарамды бөліктерінде, мысалы, тауықтардың бұлшық еттерінде жиналады [2].

Қалдықтардың максималды жоғары деңгейі халықтың денсаулығына және антибиотиктерге төзімділіктің дамуына айтарлықтай қауіп төндіреді. Антибиотиктердің қалдықтары бар ет тұтынған адамның ішек микрофлорасының жұмысы бұзылады, патогендік бактериялар көбейеді, бұл дененің сезімталдығының жоғарылауына және ішектің қалыпты микрофлорасының бұзылуына әкеледі [3].

Өсу стимуляторлары қалдықтары жануарлар өнімдерінде (ет, сүт және жұмыртқа) және қоршаған ортада (су мен топырақтың ластануы) жиналуы мүмкін, ал ағынды суларды тазарту жүйелері – антибиотиктер мен гормондардың қоршаған ортаға теріс әсер етуінің тағы бір факторы болып табылады [4]. Адамның өмір сүру ортасын мұндай ластаушылардан қорғаудың жолы – антибиотиктер мен синтетикалық өсу стимуляторларының санын азайту кені даусыз.

Гормондардың құрамын анықтау үшін әртүрлі аспаптық зерттеу әдістері қолданылады (радиоиммунды, хроматографиялық, спектрометриялық және т.б.), олар көп уақытты талап етеді, қымбат жабдықты қажет етеді, оларды орнату күрделі мәселе және оларды тек зертханалық жағдайда қолдануға болады. Практикалық тұрғыдан алғанда, ең қолайлы әдіс – жоғары сезімталдыққа, аз уақыт пен шығындарға ие иммуноферменттік талдау [5]. ИФТ әдісімен гормоналды стимуляторлар мен антибиотиктердің саны анықталады.

Осы зерттеудің мақсаты Қазақстанның мегаполисі – Алматы қаласында сатылатын құс етіндегі антибиотиктер қалдықтарының деңгейін анықтау және оны ДДҰ және ФАО белгілеген қалдықтардың ең төменгі деңгейімен салыстыру болып табылады.

**Материалдар мен әдістер.** Бройлер тауықтарының (әрқайсысында үш үлгі) балауса, мұздатылған, маринадталған 105 үлгісі алынды.

Әртүрлі бөліктерден алынған тауық етінің үлгілері (n=105) Алматы, Қазақстанның түрлі базарларында коммерциялық түрде сатып алынды. Жергілікті тауық еті «Алатау құс» АҚ, «Алель Агро» АҚ және «Сарыбұлақ» АҚ фермаларында өндірілген және қайта өңделген, ал тауықтың импорттық үлгілері – Украина, Ресей және АҚШ елдерінің өнімдері. Еттегі гормондар мен антибиотиктерді тестті анықтау шегі (стандартты затқа қатысты) тетрациклин үшін шамамен 1,5 мкг/л, стрептомицин үшін шамамен 28 мкг/кг, хлорамфеникол үшін шамамен 5 нг/кг, тестостерон үшін 50 нг/кг, эстрадиол үшін 500 нг/кг-17В, прогестерон үшін 200 нг/кг құрайды.

**Зерттеу нәтижелері.** Алынған нәтижелер Еуразиялық одақ директивалары мен ресейлік нормативтік актілерде (Кеден одағының 034/2013 Техникалық регламенті) қабылданған гормондардың шекті рұқсат етілген деңгейлерімен салыстырылды. Отандық етті талдау нәтижелері бойынша гормоналды стимуляторлардың қалдықтары мүлдем табылмады.

Біздің нәтижелеріміз импортталған тауық етінің талданған 64 үлгісінің ішінде анықталған анаболикалық гормондардың кем дегенде біреуінің мөлшері 12 сынамада анықталғанын көрсетті, бұл 18,3% құрайды.

Тестостеронның шекті рұқсат етілген деңгейінің артуы АҚШ-та өндірілген құс етінің 7 үлгісінде (12,%) байқалды (1-кесте). Зерттелген құстардың үлгілеріндегі тестостерон деңгейі рұқсат етілген деңгейден 1,0-2,0 есеге дейін артық.

Эстрадиол-17 $\beta$  зерттелген 12 сынамада рұқсат етілген деңгейден асқаны анықталды, бұл анықталған гормондардың жалпы санының 20% құрайды (1-кесте).

Кесте 1

Құс еті сынамасындағы гормондар қалдығының мөлшерлері

Гормондар	Отандық	АҚШ	Ресей	Украина	Норма
Тестостерон, мг/кг	0,000	0,029	0,005	0,018	0,015
Эстроидол-17 $\beta$ , мг/кг	0,000	0,0099	0,001	0,002	0,005
Прогестерон, мг/кг	0,000	0,005	0,001	0,002	0,015

Ет үлгілеріндегі артық эстрадиол-17 $\beta$  деңгейі – 1,8-ден 40,8 есеге дейін. Сонымен қатар, құс еті рұқсат етілген деңгейден 20,8 есе жоғары. Отандық өндірістің етінде рұқсат етілген деңгейден асатын прогестерон гормонының қалдық мөлшері жоқ. 1-кестеге сәйкес әртүрлі елдердің ет өнімдеріндегі гормондардың қалдықтарын анықтау нәтижелеріне салыстырмалы талдау жүргізуге болады. Жергілікті өндірілген барлық брендтердегі тестостеронның минималды іздері 0,000 мг/кг, бұл шекті деңгейге (0,005 мг/кг) жетпейді. АҚШ өнімінде тестостеронның шектен асатын максималды іздері 0,03 мг/кг, ал Украина өнімінде – 0,02 мг/кг. ФАО және ДДҰ деректері бойынша тестостеронның тәуліктік дозасы (АДИ) күніне 0,002 мг/кг аспауы керек. Егер АҚШ үлгілерінде тестостерон шектік деңгейден 93%-ға және қауіпті деңгейден 45%-ға асып кетсе, ал Украинаның үлгілерде 20%-дан асады. Эстроидолдың қауіпті деңгейі 0,00005 мг/кг.

2-кестеде үш антибиотикке иммуноферменттік талдау нәтижелері келтірілген. Бірінші бағанда жергілікті еттегі тетрациклиннің қалдықтары рұқсат деңгейінен аспайды және 0,005 мг/кг құрайды, сонымен қатар қауіпті деңгейден де (0,03 мг/кг) төмен. Украинаның брендтерінде тетрациклин 0,018 мг/кг құрайды, бұл рұқсат етілген деңгейден 15%-ға жоғары. АҚШ етіндегі тетрациклиннің қалдығы 0,02 мг/кг құрайды және норма деңгейінен 80% асады. Барлық үлгілерде стрептомицин деңгейі рұқсат етілген деңгейден төмен және 0,000025 мг/кг құрайды.

Кесте 2

Құс еті сынамасындағы антибиотиктер қалдық мөлшерлері

Сынама өнім	Тетрациклин	Хлорамфеникол	Стрептомицин
	0,01 мг/кг	0,01 мг/кг	0,5 мг/кг
Отандық	0,005 $\pm$ 0,002 <sup>cdC</sup>	0,007 $\pm$ 0,002 <sup>cdB</sup>	0,000025 $\pm$ 0,000 <sup>aA</sup>
Ресей	0,001 $\pm$ 0,001 <sup>dC</sup>	0,007 $\pm$ 0,001 <sup>cdB</sup>	0,000025 $\pm$ 0,000 <sup>aA</sup>
Украина	0,011 $\pm$ 0,000 <sup>bC</sup>	0,018 $\pm$ 0,001 <sup>bB</sup>	0,000025 $\pm$ 0,000 <sup>aA</sup>
АҚШ	0,02 $\pm$ 0,001 <sup>aC</sup>	0,022 $\pm$ 0,001 <sup>aB</sup>	0,000025 $\pm$ 0,000 <sup>aA</sup>

**Қорытынды.** Зерттеу нәтижесі өсу гормонының стимуляторлары мен антибиотиктердің асқын мөлшері бар ет әкелу проблемасы елімізде өзекті екенін және оған ешқандай шектеулер қойылмағанын көрсетеді, өйткені қолданыстағы санитарлық ережелермен (СанПиН 2.3.2.1078-01) етте гормондардың болуын реттеу қарастырылмаған және ол өнімді сертификаттау кезінде де ескерілмейді.

Зерттеу нәтижелеріне сәйкес, гормондық стимуляторлар мен антибиотиктердің қалдықтары АҚШ-тан әкелінетін етте рұқсат етілген нормадан 10-20%-ға жоғары екенін көрсетті, Украиналық өнімдерде де антибиотиктер рұқсат етілген шамадан асады. Антибиотик стрептомицин және прогестерон гормоны барлық сынамаларда нормадан аспағанымен, тетрациклин мөлшері импорт етінде көп.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Ezenduka E.V., et. al. Rapid Detection of Antimicrobial Residues in Poultry: A Consequence of Non-Prudent Use of Antimicrobials / Health, 2014, No.6, PP.149-152.
2. Lawal J.R., et al. Antibiotic Residues in Edible Poultry Tissues and Products in Nigeria: A Potential Public Health Hazard / International Journal of Animal and Veterinary Advances, 2015, No.7, PP. 55-61.
3. Adel M., et al. Antibiotics and Malachite Green Residues in Farmed Rainbow Trout (*Oncorhynchus Mykiss*) from the Iranian Markets. [?].
4. A Risk Assessment / Inter. Journal of Food Properties, 2016, No.4, PP.837-846.
5. Dimitrova R.T., et al. Development of analytical method for determination of organochlorine pesticides residues in meat by GC-ECD // Revue de Médecine Vétérinaire, 2018, No.169, PP.77-86.

Материал редакцияға 23.09.21 түсті.

**Ж.Т. Ахмет<sup>1</sup>, А.Д. Серикбаева<sup>2</sup>, Г.Н. Жаксылыкова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Алматынський Технологічний Університет, Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Казахский Национальный Аграрный Университет, Алматы, Казахстан

#### СТЕПЕНЬ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ГОРМОНАМИ И АНТИБИОТИКАМИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ИМПОРТНОГО МЯСА ПТИЦ

**Аннотация.** В работе приведены результаты исследования куриного мяса по определению в них следов антибиотиков (тетрациклина, стрептомицина, хлорамфеникола) и анаболических стероидов (прогестерона, тестостерона и эстрогена) в 105 пробах мясной продукции, реализуемой на рынках г. Алматы. Исследование состоит из мониторинга и количественного анализа стимуляторов роста из мясной продукции отечественного и импорта производства. Выявлено, что отечественная мясная продукция соответствует требованиям нормативов, в то время как импортная – содержит остатки антибиотиков и стероидов.

**Ключевые слова:** стимуляторы роста, гормональные стимуляторы роста, антибиотики, куриное мясо.

**Zh.T. Akhmet<sup>1</sup>, A.D. Serikbayeva<sup>2</sup>, G.N. Zhaksylykova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup>Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

#### THE HORMONE AND ANTIBIOTIC CONTAMINATION DEGREE OF DOMESTIC AND IMPORTED BIRD MEAT

**Abstract.** The paper presents the results of a study of chicken meat to determine in them traces of antibiotics (tetracycline, streptomycin, chloramphenicol) and anabolic steroids (progesterone, testosterone and estrogen) in 105 samples of meat products sold in the markets of Almaty. The study consists of monitoring and quantitative analysis of growth stimulants from domestic and imported meat products. It was revealed that domestic meat products comply with the requirements of the standards, while imported ones contain residues of antibiotics and steroids.

**Keywords:** growth stimulants, hormonal growth stimulants, antibiotics, chicken meat.