

**МИКРОБИОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ  
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.27.06.2017.В.38.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**КИМСАНОВА ГУЛНОРАХОН АБДУРАШИДОВНА**

**ФИТОЭКДИСТЕРОИДЛАРНИ ЎСАЁТГАН ОРГАНИЗМ НУТРИЕНТ  
АССИМИЛЯЦИЯСИГА ТАЪСИРИ**

**03.00.08 – Одам ва ҳайвонлар физиологияси**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент - 2018**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

<b>Кимсанова Гулнорахон Абдурашидовна</b>	
Фитоэксдистероидларни ўсаётган организм нутриент ассимиляциясига таъсири .....	3
<b>Кимсанова Гулнорахон Абдурашидовна</b>	
Влияние фитоэксдистероидов на ассимиляцию нутриентов у растущего организма .....	21
<b>Kimsanova Gulnorakhon Abdurashidovna</b>	
Influence of phytoecdysteroids on assimilation of nutrients in growing organism .....	39
Эълон қилинган ишлар рўйхати	
Список опубликованных работ	
List of published works.....	41

**МИКРОБИОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ  
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.27.06.2017.В.38.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**КИМСАНОВА ГУЛНОРАХОН АБДУРАШИДОВНА**

**ФИТОЭКДИСТЕРОИДЛАРНИ ЎСАЁТГАН ОРГАНИЗМ НУТРИЕНТ  
АССИМИЛЯЦИЯСИГА ТАЪСИРИ**

**03.00.08 – Одам ва ҳайвонлар физиологияси**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент - 2018**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.2.PhD/B203 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Андижон давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси [microbio@academy.uz](mailto:microbio@academy.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот таълим тармоғида ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Кучкарова Любовь Салижановна**  
биология фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Матчанов Озод Таубалдиевич**  
биология фанлари доктори, профессор

**Шахмурова Гульнора Абдуллаевна**  
биология фанлари доктори, профессор

**Етакчи ташкилот:**

**Самарқанд давлат университети**

Диссертация ҳимояси Микробиология институти ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc.27.06.2017.B.38.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2018 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ соат \_\_\_\_ даги мажлисида бўлади (Манзил: 100128, Тошкент ш., Шайхонтохур тумани, А Қодирий кўчаси 7 б-уй, Микробиология институти мажлислар залида. Тел.: (+99871) 241-92-28, (+99871) 241-71-98, факс: (+99871) 241-92-71, e-mail: [microbio@academy.uz](mailto:microbio@academy.uz)).

Диссертация билан Микробиология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (\_\_\_ рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100128, Тошкент ш., Шайхонтохур тумани, А.Қодирий кўчаси 7 б-уй, Микробиология институти маъмурий биноси, 5-қават, кутубхона. Тел.: (+99871) 241-92-28, (+99871) 241-71-98.

Диссертация автореферати 2018 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ да тарқатилди.  
(2018 йил \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_ рақамли реестр баённомаси).

**Арипов Тахир Фатихович**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси,  
б.ф.д., профессор, академик

**Жўраева Рохила Назаровна**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий  
котиби, б.ф.н., катта илмий ходим

**Рахимова Тўра Узаковна**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги  
илмий семинар раиси, б.ф.д., профессор

## КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Дунёда овқатланиш ва овқат ҳазм қилиш функцияларининг шаклланиши ҳамда ривожланаётган организмни керакли нутриентлар билан таъминланишини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга, чунки саломатликни сақланиши ва тикланиши, ўсиш ва ривожланиш жадаллиги, ақлий ва жисмоний ривожланиш овқатланиш сифатига ва ҳазм жараёнининг самарасига боғлиқ. Илк онтогенезда ҳазм тизими турли ижтимоий ва техноген омилларнинг таъсирига ўта таъсирланувчанлиги туфайли организмда озукани ўзлаштириш самараси осон издан чиқади. Ўсаётган организмда ҳазм жараёнининг силжиши эса барча функционал тизимларга, саломатликка, иш қобилиятига ва ҳаётининг кейинги босқичларига ҳам салбий таъсир қилади. Шу жиҳатдан тиббиётда қўлланилиб келаётган доривор моддалар орасида ўсимлик бирикмаларининг физиологик фаоллигини ва фармакологик таъсирини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга.

Жаҳонда йирик илмий марказларда алиментар ва ноалиментар омиллар таъсирида организмда келиб чиқадиган салбий оқибатларни олдини олувчи ва коррекцияловчи хоссасига эга бўлган фитопрепаратларни аниқлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада фитостероидларини анаболик, стресспротектор, антиоксидант, антирадикал, бактерицид, иммуномодуловчи, адаптоген, гипогликемик ва яллиғланишга қарши хусусиятлари аниқланган. Шу сабабли меъёрда ва стресс ҳолатларда углеводлар, оксиллар ва ёғлар парчаланишида иштирок этувчи гидролитик тизимларни шаклланишини, асосий озукани моддаларининг ассимиляциясини оптималлаштириш ҳамда ҳазм тизимининг етишмовчилигини олдини олиш ва даволаш учун полифункционал фаолликка эга бўлган фитостероидларнинг таъсирини аниқлаш илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Ўзбекистонда маҳалий ўсимликлардан биологик фаол моддаларни ажратиш олиш ва улар асосида биопрепаратларни яратиш борасида кенг қамровли чора-тадбирлар ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий қилишга алоҳида эътибор қаратилган. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «... биокўшимчалар, витаминлар ва бошқа озукани бирикмалари билан таъминлаш»<sup>1</sup> вазифалари белгилаб берилган. Мазкур вазифаларини амалга оширишда республикада *Ajuga turkestanica* ўсимлигидан ажратиш олинган фитостероидлардан туркестерон ва экистеронни ривожланаётган ҳайвонларни нутриент ассимиляциясига таъсирини аниқлаш катта илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 14 февралдаги ПҚ-3532-сон «Фармацевтика

<sup>1</sup>Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947 сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони

тармоғини жадал ривожлантириш бўйича кўшимча чора тадбирлар тўғрисида» ги қарори, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 23 январдаги ПҚ-3489-сон «Дори воситалари ва тиббиёт буюмлари ишлаб чиқариш ҳамда олиб киришни янада тартибга солиш чора тадбирлари тўғрисида» ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот Республика фан ва технологиялар ривожланишининг VI. «Тиббиёт ва фармакология» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Бугунги кунда бутун дунё бўйича фитоэкдистероидларнинг организм, тўқима ва хужайра фаолиятига таъсири кенг миқёсда ўрганилмоқда. Турли функционал системалардаги метаболизм жараёнига ва хужайра апоптозига фитоэкдистероидларни адаптоген, иммуномодуловчи таъсири аниқланган Báthori et al., (2008); Denan (2008); Gorelick-Feldman (2015).

МДХ давлатларида А.А. Ахрем, В.А.Ковганко (1989), В.Н. Дармограй (2001); Н.П. Тимофеев (2005); Н. Петрова ва бошқ. (2011), ўсимлик экдистероидларини анаболик, стресспротектор, антиоксидант, антирадикал, бактерицид, гипогликемик ва яллиғланишга қарши таъсири кўрсатилган ().

Ўзбекистонда В.Н. Сыров, Г.А. Шахмурова, З.А. Хушбактова ва бошқалар томонидан стресс, гепатит, токсик анемия, нур касаллиги, гипергликемияларга айрим фитоэкдистероидлар ва уларни аралашмаларини иммуномодуловчи, адаптоген, метаболик жараёнларга таъсири аниқланган (Сыров В.Н. ва бошқ. 2008; 2009; 2012; Шахмурова Г.А. ва бошқ. 2009; 2010; 2011; 2012; 2013; 2016; Shakhmurova et al., 2010; 2012).

Фитоэкдистероидларнинг ҳазм тизимига таъсири И.И. Каримова (2012; 2014) ва унинг ҳаммуаллифларининг илмий ишларида келтирилган. Уларнинг тадқиқотларида оғир металл тузлари, масалан кўрғошин ионлари билан ҳайвонлар интоксикацияланганда ичакдаги α-глюкозидазалар фаолигини коррекциялаш учун экдистерондан фойдаланиш мақсадга мувофиқлиги кўрсатилган.

Табиий шароитда фитоэкдистероидлар озуқа маҳсулотлари ва доривор моддалар таркибида меъда-ичак трактига тушиши қарамай, уларнинг ҳазм гидролитик тизимининг шаклланишига таъсири меъёрда ва стресс ҳолатда илк постнатал онтогенез даврида аниқланмаган. Маҳаллий ўсимликлардан ажратиб олинган фитоэкдистероидларнинг ингичка ичакдаги ҳазм гидролитик тизимларининг шаклланишига таъсирини ўрганиш мультифункционал позитив таъсир этиш спектрли препаратларни қўллаш эҳтиёжи билан белгиланди.

**Тадқиқотнинг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.**

Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Миллий университети ва Андижон давлат университетининг илмий-тадқиқот ишлари режаси «Турли биологик фаол бирикмалар ва флавоноидларни организмдаги модда ва энергия алмашинуви жараёнларига таъсири» ҳамда «Биологик фаол моддаларнинг организмга таъсири» мавзуси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** фитоэкдистероидларни нутриент ассимиляциясига таъсирини меъёрда ва муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларда аниқлашдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари** куйидагилардан иборат:

илк постнатал онтогенезда углеводлар, оксиллар ва ёғларнинг гидролизиди иштирок этувчи ферментлар фаоллигини ривожланиш динамикасини ўрганиш;

фитоэкдистероидларни ўсаётган организм нутриентларининг бўшлиқ ва мембрана гидролизига таъсирини аниқлаш;

фитоэкдистероидларни муддатидан олдин она сутидан ажратилган ҳайвонларда нутриент ассимиляциясига таъсирини асослаш.

**Тадқиқотнинг объекти** ўсаётган каламушлар, меъда ости бези, ингичка ичак, панкреатик  $\alpha$ -амилаза, протеазалар комплекси, триглицеридлипаза ҳамда энтерал карбогидразалар (мальтаза, сахароза, лактаза) глицил-L-лейцин дипептидгидролаза ва моноглицеридлипазалар танланган.

**Тадқиқотнинг предмети** туркестерон ва экдистеронни ўсаётган организм нутриентларининг бўшлиқ ва мембрана гидролизига меъёрда ва муддатидан олдин она сутидан ажратилганда таъсири хисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари** Диссертация тадқиқотларини амалга оширишда физиологик (фитоэкдистероидларни юбориш ва муддатидан олдин она сутидан ажратиш моделлари), биокимёвий (ҳазм гидролазалар фаоллигини аниқлашда фотокалориметрия ва титрометрия) ва статистик усуллардан (Excel ва OriginPro7,5 дастурларидан) фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** куйидагилардан иборат

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** куйидагилардан иборат:

фитоэкдистероидларнинг (туркестерон ва экдистерон) ўсаётган организм ингичка ичагида углеводлар, оксиллар ва ёғларнинг гидролизиди иштирок этувчи панкреатик ва энтерал гидролитик тизимида матурацион самараси аниқланган;

ўсаётган организм муддатидан олдин она сутидан ажратилганда нутриентлар бўшлиқ ва мембрана гидролизиди силжишларни коррекциялаш учун туркестероннинг қўлланилиши мақсадга мувофиқлиги асосланган;

туркестероннинг ўсаётган каламушларда ва бройлер жўжаларида тана массасининг ўсиш суръатларига, меъда ости бези ва ингичка ичак мукоз қаватининг ўсишига трофик таъсир этиши исботланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** статистик ишлов учун ҳайвонлар ва анализлар миқдорининг етарлилиги, адекват усулларнинг қўлланилганлиги, бирламчи информацияни олиш ва қайта ишлаш учун кўп экспериментларда синалган усулларни қўлланганлиги ва олинган

натижаларни бошқа мавжуд натижалар билан солиштирганлигига асосланган. Олинган натижалар мавжуд маълумотларга зид эмас. Натижаларни статистик ишловида Exell ҳамда OriginPro7,5 (OriginLab Corporation, АҚШ) дастурлар пакети қўлланилди. Назорат ва тажриба гуруҳдаги каламушлар ўртасида фарқни аниқлаганда Стъюдент муқаррарлик коэффиценти (t) ва фарқларнинг ишонарлик кўрсаткичи (P) аниқланди. Олинган натижаларнинг ишончлигини мутахассислар баҳолари ва уларнинг республика ва халқаро анжуманлардаги муҳокамаси тасдиқлайди.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти фитоэкдистероидларнинг (туркестерон ва экдистерон) илгари ёритилмаган ҳазм гидролазаларининг фаоллигини оширишда ифодаланувчи биологик хусусиятлари ҳамда экзоген фитоэкдистероидлар муддатидан олдин она сутидан ажратилган ҳайвонларда панкреатик ва энтерал гидролитик тизимларида келиб чиқадиган салбий силжишларни меъёрлаштириши билан изоҳланган.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти фитоэкдистероидларни муддатидан олдин она сутидан ажратилган ҳайвонларни катталар озукасига ўтишида адаптациясини эртароқ таъминлаши ичак шиллик қавати гипотрофиясини олдини олишда, қишлоқ хўжалик ҳайвонларини тирик массасини оширишда, ҳамда эмизикли оналар гиполактациясида чақалоқларнинг катталар озукасига адаптация суръатларини тезлаштириш учун фойдаланиш мумкинлигида ифодаланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Фитоэкдистероидларни меъёрда ва стресс ҳолатларда перорал берилиши натижасида илк постнатал онтогенезда меъда-ичак трактининг гидролитик тизимида таъсири бўйича олинган илмий натижалар:

экдистероннинг таъсирида ингичка ичакда углеводлар метаболизмини стабиллашуви натижасида хўжайравий, физиологик ва биокимёвий жараёнлари ФА-Ф5-Т084 рақамли «Митохондриялар ион транспорти ва метаболик жараёнлар биорегуляторларининг меъёр ва патологиядаги таъсирини тавсифлаш» мавзусидаги фундаментал лойиҳасида хўжайра физиологик ва биокимёвий жараёнларни бошқарилишида митохондриялар  $Ca^{2+}$ га боғлиқ мегеканал тутган ўрнини аниқлашда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 2018 йил 17 апрелдаги 4/1255-959-сон маълумотномаси). Натижада экдистерон препарати митохондрияларда  $Ca^{2+}$ га боғлиқ мегеканал фаоллигини ингибирлаб, мембранани ва хўжайравий жараёнларни стабиллаштириш имконини берган;

туркестерон ва экдистерон препарати Андижон вилояти Асака тумани фермер хўжаликларида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 11 июндаги 02/026-129-сон маълумотномаси). Натижада фитоэкдистероидлар таъсирида жўжаларни адаптоген хусусиятларини ва жўжаларни ҳаётчанлик даражасини ошириш имконини берган.

Жўжаларни парваришlashда фитоекдистероид препаратларини перорал равишда берилиши Андижон вилояти Асака тумани “Кўнғирот Ғазинаси” ва “Агромеханизатор” фермер хўжаликларига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 11 июндаги 02/026-129-сон маълумотномаси). Натижада фитоекдистероидларнинг қўлланилиши паррандаларда озуқаларни ассимиляцияси яъни истеъмоли ва тана вазнини ошириш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 2 та ҳалқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 18 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертацияларнинг асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларида 7 та мақола, жумладан 6 таси Республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

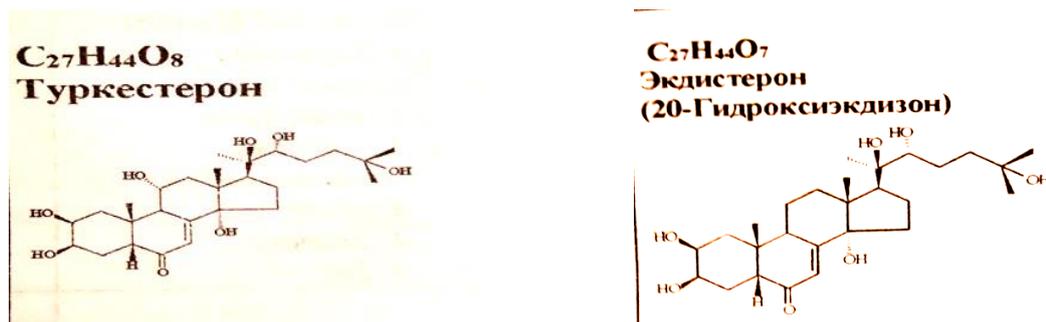
**Диссертация ишининг тузилиши ва хажми.** Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хотима, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг хажми 95 бетни ташкил этган.

## **ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ.**

**Кириш** қисмида мавзунинг долзарблиги ва зарурати, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари асосланган, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологияларни ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Ҳазм гидролазаларининг онтогенезда ривожланиши ва уни бошқарувчи омиллар”** деб номланган биринчи бобида ингичка ичакда углеводлар, оқсиллар, ёғларни ҳазм бўлишида иштирок этувчи гидролазалар ҳақида ҳозирги замон тасаввурлари, сутэмизувчиларни гидролитик системасини ривожланиши ва фитоекдистероидларни одам ва ҳайвонлар организмига таъсири ҳақида замонавий адабиёт маълумотлари келтирилган.

Диссертациянинг “Фитоэкдистероидлар таъсирида нутриентлар ҳазмини тадқиқ этишда экспериментал ёндашувлар” деб номланган



1-расм Туркестерон (чапда) ва экдистерон (ўнгда) структура формуласи

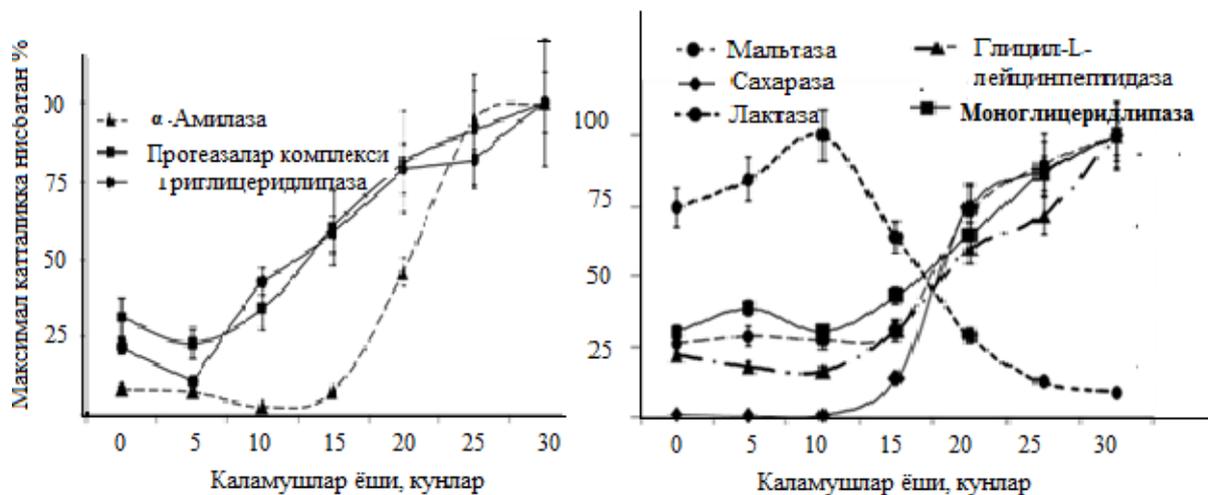
иккинчи бобида эксперимент ҳайвонлари, фитоэкдистероидларни таснифи (1-расм) ва тажрибалар схемаси, меъда ости беши ва ингичка ичакда биологик препаратларни тайёрлаш техникаси, препаратларни инкубациялаш шароитлари, меъда ости беши ва ингичка ичак ферментлар фаоллигини аниқлаш усуллари ва олинган натижаларни статистик таҳлил қилиш усуллари келтирилган. Панкреатик  $\alpha$ -амилаза (КФ3.2.1.1), протеазалар комплекси, триглицеридлипаза (КФ 3.1.1.3) ва энтерал мальтаза (КФ 3.2.1.20), сахараза (КФ 3.2.1.48), лактаза (КФ 3.2.1.23), глицил-L-лейцин дипептидгидролаза (КФ 3.4.13.2) ва триглицеридлипаза (КФ 3.1.1.23) ҳамда олинган натижаларнинг статистик қайта ишлаш усуллари берилди.

Тажрибалар уч босқичда олиб борилди. Биринчи босқичда каламушлар туғилгандан бошлаб 30 кунгача, яъни каламушларнинг она сути билан, аралаш ва мустақил озикланишга ўтганда панкреатик ва энтерал ферментларнинг ривожланиш динамикаси ўрганилди. Тажрибаларнинг иккинчи босқичида фитоэкдистероидларни перорал берилиши (2 мг/кг/24) 10 кун давомида (постнатал ҳаётнинг 10 кунидан 20 кунигача) нутриентларни ингичка ичакдаги бўшлиқ ва мембрана ҳазмига таъсири ўрганилди. Учинчи босқичда муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларга туркестероннинг бошланғич ва сўнгги босқичларда нутриентлар гидролизига таъсири ўрганилди.

Диссертациянинг “Постнатал онтогенезда ҳазм тизимининг бўшлиқ ва мембрана гидролизини ривожланиши” деб номланган учинчи бобида аниқландики, каламушлар лактотроф озикланиш даврида она сути таркибидаги лактозани парчаловчи лактазининг фаоллиги юқори бўлиб, панкреатик ва ичак  $\alpha$ -глюкозидазалар ( $\alpha$ -амилаза, мальтаза, сахараза), протеазалар (панкреатик протеазалар комплекси ва глицил-L-лейцин дипептидгидролаза), липазалар (триглицерид- ва моноглицеридлипаза) фаоллиги эса суст ифодаланган. Каламушлар мустақил озикланишга ўтгандан кейин, аксинча  $\beta$ -галактозидазининг (лактаза) фаоллиги камайиб,  $\alpha$ -глюкозидазалар, протеазалар ва липазалар фаоллиги ортиб боради.

Демак, каламушларнинг лактотроф озикланиш вақтида ингичка ичакнинг гидролитик хуусусиятлари тўла она сутидаги лактозани ўзлаштиришга

мослашган. Каламушлар аралаш ва дефинитив озуқага ўтгандан кейин лактазанинг фаоллиги камайиб, катталар озуқасидаги субстратларни парчалашда иштирок этувчи ферментлар фаоллиги эса ортиб боради (2-расм).



2-расм. Илк постнатал онтогенезда каламушларда панкреатик (чапда) ва энтерал (ўнгда) ферментлар специфик фаоллигини ривожланиши ( $M \pm m$ ,  $n=6-7$ )

Диссертациянинг “Фитоэкдистероидларнинг нутриентлар гидролизига таъсири” деб номланган тўртинчи бобда углеводлар, оксиллар ва ёғларнинг бўшлиқ ва мембрана гидролизидида иштирок этувчи ферментларнинг специфик ва интегротив фаоллигини аниқлаш асосида ўрганилди.

*Бўшлиқ ҳазми.* Туркестеронни каламушларга берилиши натижасида меъда ости безида 15, 20 ва 25 кунлик каламушларда  $\alpha$ -амилазани специфик фаоллиги 127,8; 82,2 ва 33,1% га, экдистерон берилган ҳайвонларда эса ферментнинг специфик фаоллиги постнатал ҳаётнинг 15-20-кунидида 59,7%; 45,0% га назорат катталиқларга нисбатан ортди. Кейинги ёш даврларида ҳайвонларнинг тажриба гуруҳларида назоратга нисбатан фермент фаоллигининг ўзгариши кузатилмади.

Меъда ости безидаги протеазалар комплексининг фаоллиги 15, 20 ва 25 кунлик каламушларга перорал туркестерон берилганда назорат катталиқларига нисбатан мувофиқ равишда 62,8; 31,1 ва 15,6% га, перорал равишда экдистерон берилган 15 кунлик каламушларда эса фермент фаоллиги 38,4% га ошди. Тажрибанинг қолган муддатларида назорат ва тажриба гуруҳидаги каламушлар ўртасида статистик жиҳатдан ишонарли фарқлар қайд этилмади.

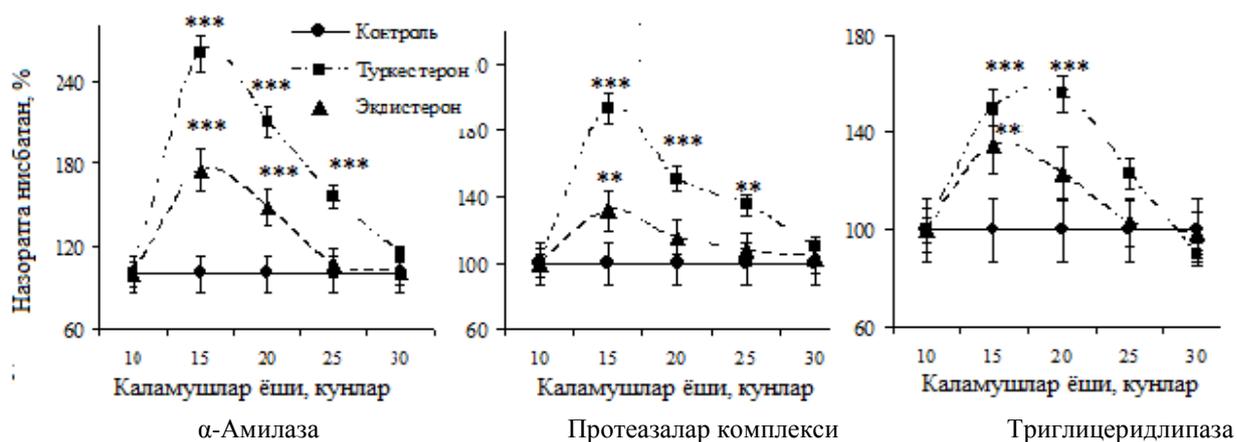
Триглицеридлипазани специфик фаоллиги 15 кунлик каламушларда туркестерон таъсирида 26,7% га, экдистерон таъсирида эса 23,1% га ошди. Кейинги ёш даврларида фермент фаоллиги сезиларли даражада ўзгармади (1-жадвал).

**Фитоэкдистероидларни бўшлиқ ҳазмида иштирок этувчи ферментларнинг специфик фаоллигига таъсири (M±m; n=6-7)**

Берилган препарат	Каламушларни ёши, кунларда				
	10	15	20	25	30
<b>α-Амилаза (г/мин/г оқсил)</b>					
Назорат	11,0±1,6	16,8±2,0	84,9±8,7	133,2±13,2	148,6±14,9
Туркестерон	-	38,2±1,7	155,2±11,8	177,4±5,7	166,3±13,6
P		<0,001	<0,001	<0,01	>0,5
Экдистерон	-	26,8±1,0	123,0±16,2	142,0±6,0	154,1±15,4
P		<0,001	<0,05	>0,5	>0,5
<b>Протеазалар комплекси (мкмоль/мин/г оқсил)</b>					
Назорат	74,6±11,1	97,9±7,9	158,3±7,3	204,6±5,6	250,9±10,8
Туркестерон	-	159,5±6,8	207,5±4,5	236,7±9,6	270,2±14,4
P		<0,001	<0,001	<0,02	>0,5
Экдистерон	-	135,5±7,1	178,4±2,7	215,0±6,3	283,3±20,4
P		<0,01	>0,05	>0,25	>0,25
<b>Триглицеридлипаза (мкмоль/мин/г оқсил)</b>					
Назорат	156,0±27,8	154,9±2,1	229,1±9,4	258,3±11,9	305,9±9,8
Туркестерон	-	196,3±17,3	244,6±21,3	273,2±35,7	288,7±11,3
P		<0,05	>0,5	>0,5	>0,5
Экдистерон	-	190,7±19,2	240,5±26,4	260,4±18,2	313,3±25,7
P		<0,05	>0,5	>0,5	>0,5

*Интегратив фаоллик:* Фитоэкдистероидлар берилгандан сўнг барча орган оксигенига нисбатан ифодаловчи интегратив фаолликнинг ўзгариши 3-расмда келтирилди. Каламушларга туркестерон берилганда α-амилазанинг интегратив фаоллиги 15 кунликда 2,7 баробар, 20 кунликда 2,1 баробар, 25 кунликда эса 1,6 баробарга ортганлиги аниқланди. Экдистерон берилган 15 ва 20 кунлик каламушларда эса α-амилазани интегратив фаоллиги назорат катталикларга нисбатан 1,8 ва 1,5 баробарга статистик жиҳатдан муқаррар равишда ошди. Иккала тажриба гуруҳидаги ҳайвонларга препарат бекор қилингандан сўнг α-амилазанинг фаоллиги назорат даражасида қайд этилди.

Перорал туркестерон берилган каламушларда протеазалар комплексининг интегратив фаоллиги назорат катталикларига нисбатан 15, 20 ва 25 кунлик каламушларда мувофиқ равишда 1,9; 1,5 ва 1,4 баробарга ошди, экдистерон юборилганларда эса протеазалар комплексининг интегратив фаоллиги назорат гуруҳидаги тенгдошларига нисбатан 15 кунлик ҳайвонларда 1,4 баробарга ошишига олиб келди. Туркестерон таъсирида триглицеридлипазани интегратив фаоллиги 15, 20 ва 25 кунлик каламушларда мувофиқ равишда 1,5; 1,6 ва 1,2 баробарга ошди. Экдистерон таъсирида эса 15 кунликларда ферментнинг интегратив фаоллиги 1,4 баробарга ошди. Экспериментларнинг кейинги муддатларида фитопрепаратларни матурацион эффекти кузатилмади.



**3-расм. Фитоэктистероидларни бўшлиқ ҳазмида иштирок этувчи ферментларнинг интегротив фаоллигига таъсири ( $M \pm m$ ;  $n=6-7$ ).**

\* -  $<0,05$ ; \*\* -  $0,01$ ; \*\*\* -  $<0,001$ .

*Мембрана ҳазми.* Каламушларга фитоэктистероидлар берилгандан кейин энтерал мембранага боғлиқ дисахаридазаларнинг специфик фаоллигининг ўзгариши бўйича натижалар 2 жадвалда кўрсатилди.

Каламушларга туркестерон перорал берилганда мальтазани специфик фаоллиги 15, 20 ва 25 кунлик каламушларда назорат катталикларга нисбатан мувофиқ равишда 54,7; 45,7 ва 34,6% га ошишига олиб келди, эктистерон берилганда эса мебмальтазани фаоллиги 15 кунликларда 25,2% га ва 20 кунликларда 19,1% га ортиши кузатилди. Кейинги ёш даврларида эктистероннинг мальтаза фаоллигига таъсири қайд этилмади.

Экзоген туркестероннинг таъсирида сахаразанинг специфик фаоллиги ошиши 15 кунлик каламушларда меъёр кўрсаткичларига нисбатан 148,1%, 20 кунлик каламушларда 51,8% ва 25 кунлик каламушларда эса 25,1% га кўтарилди. Постнатал ҳаётнинг 30 кунда фитогормоннинг эффекти кузатилмади. Эктистероннинг юборилиши 15 кунлик каламушларда сахаразанинг фаоллиги 119,8%; 20 кунликда 65,8%, 25 кунликда эса 14,1% га назорат гуруҳидаги ҳайвонларга нисбатан ортишига олиб келди. Мустақил озикланишга ўтган каламушларда фитогормоннинг индукцияловчи эффекти кузатилмади.

Фитоэктистероидлар юборилган каламушларда лактазани специфик фаоллиги бутун текширув давомида назорат даражасида қайд этилди.

Туркестеронни перорал юборилиши каламушларда глицил-L-лейцин-дипептидгидролазанинг специфик фаоллиги 15, 20, 25 кунлик каламушларда мувофиқ равишда 36,7; 38,4 ва 27,0% га ошди. Эктистероннинг юборилиши 15 ва 20 кунлик каламушларда фермент фаоллигини мувофиқ равишда 16,1 ва 20,6% га оширди. Каламушлар постнатал ҳаётининг 30-кунда фермент фаоллиги иккала фитоэктистероид таъсирида назорат катталиклари даражасида қайд этилди.

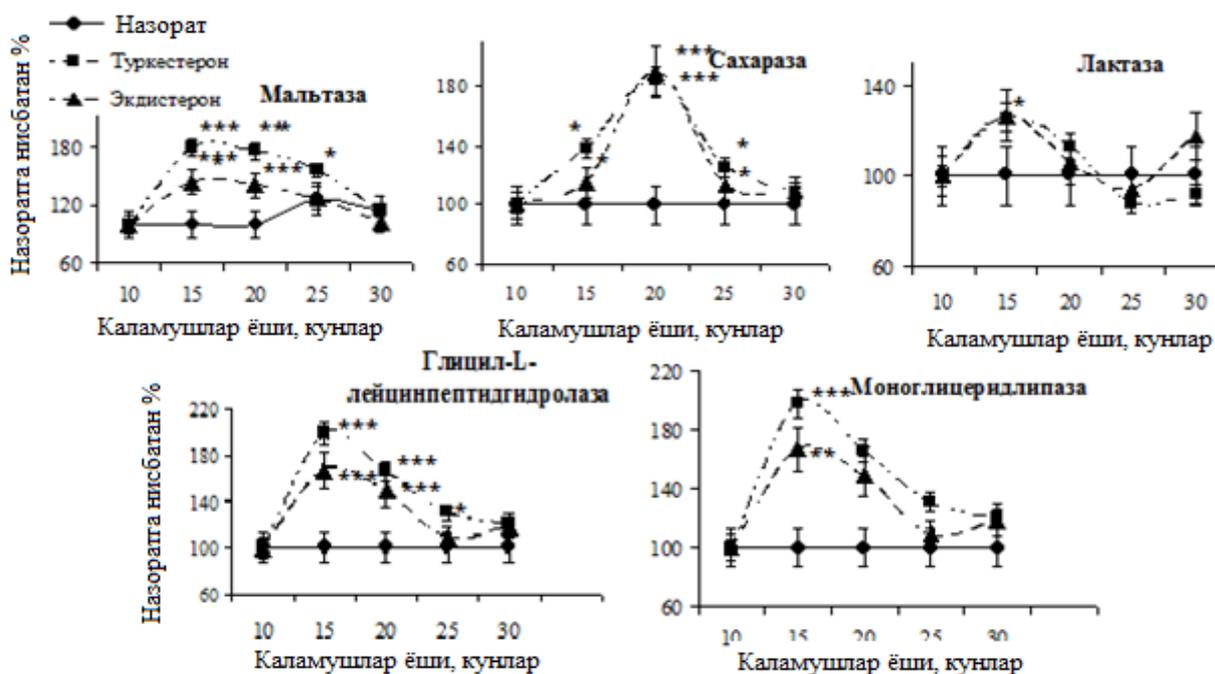
**Фитоэкдистероидларнинг мембрана ҳазмида иштирок этувчи ферментларнинг  
специфик фаоллигига таъсири (мкмоль/мин/г оксил; M±m; n=6-7)**

Берилган препарат	Каламуш ёши, кунларда				
	10	15	20	25	30
<b>Мальтаза</b>					
Назорат	60,8±3,0	104,9±7,9	206,5±15,2	243,8±8,5	293,7±16,1
Туркестерон	-	162,3±20,1	300,9±20,1	328,1±0,7	314,3±14,7
P		<0,001	<0,002	<0,001	>0,5
Экдистерон	-	131,3±15,8	246,1±11,8	260,5±9,8	296,1±16,4
P		<0,01	<0,05	>0,1	>0,5
<b>Сахараза</b>					
Назорат	2,9±0,5	10,6±0,6	49,8±2,6	69,2±0,8	76,3±6,0
Туркестерон	-	26,3±2,9	75,6±2,8	86,6±0,4	80,6±4,7
P		<0,001	<0,001	<0,001	>0,25
Экдистерон	-	23,3±1,7	82,6±4,7	79,0±3,8	84,9±4,7
P		<0,001	<0,001	<0,05	>0,25
<b>Лактаза</b>					
Назорат	96,1±3,5	67,2±5,8	39,8±3,0	31,2±1,0	22,8±1,9
Туркестерон	-	72,9±2,2	38,0±5,6	27,6±2,1	20,5±2,3
P		>0,25	>0,5	>0,5	>0,1
Экдистерон	-	73,1±5,1	37,0±5,6	28,0±3,5	19,2±1,2
P		>0,25	>0,05	>0,25	>0,5
<b>Глицил-L-лейцин дипептидгидролаза</b>					
Назорат	94,0±5,3	138,6±8,5	204,0±16,3	248,2±16,5	254,6±15,7
Туркестерон	-	189,5±8,4	282,4±9,8	234,4±23,6	261,1±23,9
P		<0,001	<0,001	<0,001	>0,2
Экдистерон	-	161,3±6,2	246,1±11,8	243,9±9,4	268,3±8,3
P		<0,05	<0,05	>0,5	>0,5
<b>Моноглицеридлипаза</b>					
Назорат	171,1±14,4	180,1±13,8	237,3±20,2	248,2±16,5	254,6±15,7
Туркестерон	-	243,8±25,8	227,3±5,9	234,4±23,6	279,6±14,6
P		<0,01	>0,5	>0,5	>0,5
Экдистерон	-	230,1±29,5	226,4±13,0	276,7±28,2	261,1±15,2
P		<0,01	>0,5	>0,1	>0,5

Моноглицеридлипазанинг специфик фаоллиги туркестерон берилган 15 кунлик каламушларда 35,3% га, экдистерон берилганларда эса 27,8% га ортди. Ёши катгароқ ҳайвонларнинг ҳар иккала гуруҳида фермент фаоллиги назорат даражасида қайд этилди.

Шундай қилиб, ўсаётган каламушларга фитоэкдистероидларнинг перорал берилиши специфик энтерал α-глюкозидазалар (мальтаза, сахараза) глицил-L-лейцин-дипептидгидролазаларни фаоллигини сезиларли даражада ортишига, моноглицеридлипазанинг фаоллигини кам ўзгартиришига олиб келди, лактаза фаоллиги эса ўзгармади.

*Интегратив фаоллик.* Каламушларга 10 кун давомида туркестерон берилганда энтерал ферментларнинг интегратив фаоллиги специфик фаолликка нисбатан индукцияси яққолроқ намоён бўлди (4-расм).



4-расм. Фитоэкдистероидларни мембрана ҳазмида иштирок этувчи ферментларнинг интегратив фаоллигига таъсири ( $M \pm m$ ;  $n=6-7$ )

\*-  $<0,05$ ; \*\* -  $0,01$ ; \*\*\* -  $<0,001$

Ҳайвонларга туркестерон берилгандан сўнг мальтазани интегратив фаоллиги 15, 20, 25 кунлик каламушларда мувофиқ равишда 1,4; 1,8 ва 1,3 баробарга ошди. Экдистерон таъсирида эса мальтазани интегратив фаоллиги 15 ва 20 кунлик каламушларда 1,4 баробарга ошди. Препарат бекор қилингандан кейин унинг таъсири қайд этилмади.

15, 20 ва 25 кунлик каламушларга туркестеронни перорал берилиши сахаразанинг интегратив фаоллигини 1,4; 1,8 ва 1,3 баробарга ошишига олиб келди. 30 кунлик каламушларда эса назорат ва тажриба гуруҳидаги кўрсаткичлар тенглашди. Экдистерон берилган каламушларда интегратив сахаразанинг фаоллиги 15 кунликларда 1,2 баробарга, 20 кунликларда 1,9 баробарга ошди, 25 ва 30 кунлик каламушларда у назорат катталиклардан фарқ қилмади.

Лактазанинг интегратив фаоллиги экзоген туркестерон ва экдистерон таъсирида 15 кунлик каламушларда бир хил даражада, яъни 1,2 баробарга ошди. Ҳайвонларни кейинги ёш даврларида тажриба ва назорат гуруҳлари ўртасида сезиларли фарқлар кузатилмади.

Туркестерон берилган каламушларда глицил-L-лейцин-дипептидгидролазанинг интегратив фаоллиги 15, 20, 25 кунликларда мувофиқ равишда 2,0; 1,7 ва 1,1 баробарга ортди. 30 кунлик каламушларда эса фермент фаоллиги назорат меъёрларида қайд этилди. Экзоген экдистерон таъсирида 15 ва 20 кунлик каламушларда глицил-L-лейцин-дипептидгидролазанинг фаоллиги мувофиқ равишда 1,7 ва 1,1 баробарга ошишига олиб келди. Мустақил озикланишга ўтаётган даврда фитопрепарат эффекти қайд этилмади.

Фитоэкдистероидлар юборилганда моноглицеридлипазанинг интегратив фаоллиги фақат 15 кунлик каламушларда ўзгарди. Фермент фаоллиги туркестерон берилганда 1,6 баробарга, экдистерон берилганда эса 1,4 баробарга ошди.

Ўсаётган каламушларга фитоэкдистероидлар перорал берилганда уларнинг тана ва ҳазм органлар массасининг ўзгариши ҳақидаги маълумотлар 3-жадвалда берилди. Кўриниб турибдики, тана, меъда ости бези ва ингичка ичакнинг мукоз қават массаси мувофиқ равишда назорат катталикларига нисбатан 15,7; 19,4 ва 7,3% га ошди. Экзоген экдистерон таъсирида эса тана массаси 9,5% га, меъда ости безининг массаси 12,4% ва ингичка ичакнинг мукоз қават массаси 10,5% га назорат катталикларга нисбатан ошди.

3-жадвал

**Фитоэкдистероидларни 20-кунлик каламушларнинг тана ва ҳазм органлари массасига таъсири ( $M \pm m$ ;  $n=6-8$ )**

Кўрсаткич	Ҳайвон гуруҳлари	$M \pm m$	%
Тана массаси (г)	Назорат	29,3±1,2	100
	Туркестерон	33,9±1,7*	115,7
	Экдистерон	32,1±1,7*	109,5
Меъда ости безининг массаси (мг)	Назорат	123,3±6,6	100
	Туркестерон	147,2±9,1*	119,4
	Экдистерон	138,6±10,4*	112,4
Ингичка ичакнинг сероз қават массаси(мг)	Назорат	400,6±13,0	100
	Туркестерон	349,6±14,6	87,2
	Экдистерон	391,2±20,4	97,6
Ингичка ичакнинг мукоз қават массаси (мг)	Назорат	475,6±13,5	100
	Туркестерон	510,6±10,7*	107,3
	Экдистерон	525,6±17,7*	110,5

Экспериментларнинг бир қисмида бройлер жўжаларининг морфометрик кўрсаткичларга туркестероннинг таъсири ўрганилди (4-жадвал).

4-жадвал

**Туркестероннинг 30 кунлик бройлер жўжалар тана ва ҳазм органлари массасига таъсири ( $M \pm m$ ;  $n=6$ )**

Кўрсаткич	Ҳайвонлар гуруҳи	$M \pm m$	%
Тана массаси (г)	Назорат	765,7±8,3	100,0
	Туркестерон	780,9±8,9*	107,2
Меъда ости безининг массаси (мг)	Назорат	3,2±0,1	100,0
	Туркестерон	3,8±0,2*	119,6
Ингичка ичак сероз қават массаси (мг)	Назорат	20,4±1,5	100,0
	Туркестерон	21,3±1,1	104,4
Ингичка ичак мукоз қават массаси (мг)	Назорат	28,5±1,4	100,0
	Туркестерон	35,4±1,2***	124,2

Жўжаларга 10 кун давомида туркестероннинг перорал берилиши тана массасини 7,2% га, меъда ости безининг массасини 19,7% га ва ингичка ичакнинг мукоз қават массасини 24,2% га назорат катталикларга нисбатан ортишига олиб келди.

Диссертациянинг “Муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларнинг нутриентлар гидролизига туркестероннинг таъсири” деб номланган бешинчи бобида муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларни ингичка ичак ҳазм гидролазаларини специфик ва интегратив фаоллигига туркестеронни таъсири ўрганилди.

*Бўшлиқ гидролизи.* Меъда ости безида  $\alpha$ -амилазанинг специфик ва интегратив фаоллиги муддатидан олдин мустақил озикланишга ўтган каламушларда мувофиқ равишда назорат гуруҳидаги ҳайвонларга нисбатан 30,6% ва 58,0% га ошди. Муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларга туркестерон берилганда  $\alpha$ -амилазанинг специфик фаоллиги назорат кўрсаткичларига яқинлашди. Интегратив фаоллик бундай вазиятда назоратга нисбатан 28,5% га юқорилигича қолди, аммо эртароқ мустақил озикланишга ўтган ҳайвонларга нисбатан камроқ ифодаланди (5-жадвал).

5-жадвал

**Муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларнинг панкреатик ферментлар фаоллигига туркестероннинг таъсири  
( $M \pm m$ ,  $n=6-7$ )**

Фермент фаоллиги	Назорат	МООСА		МООСА+ТК	
	$M \pm m$	$M \pm m$	P	$M \pm m$	P
Специфик фаоллик (г/мин/г оксил)					
$\alpha$ -Амилаза	95,8 $\pm$ 7,9	124,9 $\pm$ 10,1	<0,05	105,6 $\pm$ 3,6	>0,1
Протеазалар комплекси	108,2 $\pm$ 4,5	143,0 $\pm$ 11,3	<0,01	141,1 $\pm$ 3,9	<0,01
Триглицеридлипаза	227,0 $\pm$ 39,0	190,3 $\pm$ 13,5	>0,5	227,4 $\pm$ 3,4	>0,1
Интегратив фаоллик (г/мин/орган оксили)					
$\alpha$ -Амилаза	1,5 $\pm$ 0,1	2,3 $\pm$ 0,2	<0,01	1,9 $\pm$ 0,1	<0,01
Протеазалар комплекси	1,6 $\pm$ 0,1	2,3 $\pm$ 0,3	<0,01	1,7 $\pm$ 0,4	>0,5
Триглицеридлипаза	2,8 $\pm$ 0,1	3,4 $\pm$ 0,4	>0,5	3,0 $\pm$ 0,4	>0,5

Мазкур ва кейинги жадвалларда \*МООСА – муддатидан олдин она сутидан ажратиш; \*\*МООСА+ТК – муддатидан олдин она сутидан ажратиш негизида туркестерон берилган каламушлар

Муддатидан олдин она сутидан ажратилган ҳайвонларда специфик ва интегратив протеазалар комплексининг фаоллиги назорат катталикларига нисбатан мувофиқ равишда 32,3% ва 48,1% га ортди.

Триглицеридлипазанинг специфик фаоллиги иккала тажриба гуруҳларида назорат даражасида қайд этилди. Муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларда ферментнинг интегратив фаоллиги 20,0% га ортди, бироқ туркестерон берилганда муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларда ферментнинг интегратив фаоллиги назорат даражасида қайд этилди.

Ферментлар фаоллигини ўзгариш негизида ҳазм органларидаги оксилнинг миқдори ҳам ўзгарди. Муддатидан олдин мустақил озикланишга

ўтган каламушларда специфик ва интегратив оксил миқдори назорат даражасида қайд этилди, муддатидан олдин она сутидан ажратиш негизида туркестерон берилган ҳайвонларда специфик ва интегратив оксил миқдори 1,2 баробарга ошди (5-жадвал).

*Мембрана гидролизи.* Специфик мальтаза, сахараза, лактаза, глицил-L-лейцин-дипептидгидролазалар фаоллиги иккала тажриба гуруҳидаги каламушларда назорат даражасида қайд этилди. Муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларда моноглицеридлипазани специфик фаоллиги 26,2% га камайди, бироқ шу негиздаги каламушларга туркестерон берилганда ферментнинг фаоллиги 14,3% га ортди.

Мальтазани интегратив фаоллиги муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларда 34,9% га камайди, эртароқ мустақил озикланишга ўтиш негизида каламушларга туркестерон берилганда фермент фаоллиги назорат кўрсаткичларига яқинлашди. Сахаразани интегратив фаоллиги муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларда 40,3% га камайди, она сутидан ажратилган каламушларга туркестерон берилганда сахаразани фаоллиги назорат даражасига яқинлашди. Индивидуал ҳаёт давомида камаювчи лактазани интегратив фаоллиги эртароқ мустақил овқатланишга ўтган каламушларда 33,3% га камайди, муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларга туркестерон берилганда ферментнинг фаоллиги назорат даражасида қайд этилди. Глицил-L-лейцин дипептидгидролазани интегратив фаоллиги биринчи тажриба гуруҳида 42,5% га камайди, иккинчи тажриба гуруҳида назорат даражасида қайд этилди. Моноглицеридлипазани интегратив фаоллиги муддатдан олдин она сутидан ажратилган каламушларда 48,6% га камайди, бу негиздаги ҳайвонларга туркестерон берилганда фермент фаоллиги назорат даражасида қайд этилди (6-жадвал).

6-жадвал

**Муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларнинг энтерал ферментлар специфик ва интегратив фаоллигига туркестероннинг таъсири (M±m, n=6-7)**

Ферментлар	Ҳайвон гуруҳлари				
	Назорат	МООСА	P	МООСА+ТК	P
Специфик фаоллик (мкмоль/мин/г оксил)					
Мальтаза	246,0±9,7	245,1±2,9	>0,5	262,0±11,8	>0,1
Сахарараза	46,5±1,1	42,9±5,6	>0,5	48,3±4,4	>0,1
Лактаза	17,3±1,5	16,9±0,7	>0,5	19,08±1,1	>0,1
Глицил-L-лейцин дипептидгидролаза	303,2±11,1	263,9±18,0	>0,1	301,3±14,4	>0,5
Моноглицеридлипаза	358,0±11,9	264,1±20,4	<0,001	409,3±16,0	<0,05
Интегратив фаоллик (г/мин/орган оксими)					
Мальтаза	12,6±1,2	8,2±0,4	<0,001	10,9±0,9	>0,1
Сахарараза	2,4±0,1	1,4±0,2	<0,05	2,0±0,2	>0,1,
Лактаза	0,9±0,1	0,6±0,1	<0,05	0,8±0,1	>0,05
Глицил-L-лейцин дипептидгидролаза	15,3±1,61	8,8±1,0	<0,01	12,4±1,0	>0,1

Моноглицеридлипаза	18,1±1,9	8,8±1,9	<0,001	16,9±1,3	>0,5
--------------------	----------	---------	--------	----------	------

Шундай қилиб, ўсаётган каламушларни муддатидан олдин она сутидан ажратиш деярли барча энтерал ферментларини интегротив фаоллигини камайишига олиб келади. Мустақил озикланишга эртароқ ўтишда каламушларга туркестеронни юборилиши ингичка ичакдаги асосий озуқа нутриентларини ҳазм бўлиш қобилятини деярли тўлиқ тиклайди.

Муддатидан олдин она сутидан ажратилган ҳайвонларда ферментлар фаоллигидаги силжишлар тана ва ҳазм органларининг айрим морфометрик кўрсаткичларида ҳам ўз аксини топди (7 жадвал).

7-жадвал

**Муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларнинг тана, меъда ости бези ва ингичка ичак массасига туркестероннинг таъсири (M±m, n=6-7)**

Кўрсаткичлар	Назорат	МООСА	P	МООСА+ТК	P
Масса					
Тана (г)	31,0±0,8	25,8±1,6	<0,01	30,3±6,5	>0,5
Меъда ости бези (мг)	115,2±2,2	123,0±5,0	<0,01	125,2±0,6	<0,001
Ингичка ичак (мг)	1016,3±41,2	800,2±41,4	<0,01	936,6±10,2	<0,001
Сероз қават (мг)	468,5±19,4	386,8±21,2	<0,01	438,2±13,4	>0,25
Мукоз қават (мг)	557,6±24,1	413,4±12,9	<0,001	498,4±10,8	<0,05

Муддатидан олдин она сутидан ажратилган 21-кунлик каламушларда тана массаси 16,8%, ингичка ичак массаси 21,3%, сероз қавати 17,4% ва мукоз қавати 25,1% га камайишига олиб келди, меъда ости безининг массаси аксинча, бу гуруҳдаги каламушларда 12,8% га ортди. Муддатидан олдин она сутида ажратиш негизидаги каламушларга туркестеронни юборилиши тана, меъда ости бези ва ингичка ичак масса кўрсаткичларини меъёр катталикларига яқинлаштирди.

Шундай қилиб олинган натижалардан маълумки, муддатидан олдин она сутидан ажратиш углеводлар, оксиллар ва ёғлар ҳазмида иштирок этувчи интегротив ферментлар фаоллигини ва ингичка ичак шиллик қават массасининг камайиши билан боғлиқ. Муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларга туркестеронни берилиши тана ва ингичка ичак массаларини ўсиш суръатларини тиклайди. Демак, фитоэқдистероидлар муддатидан олдин она сутидан ажратилган ҳайвонларда овқат ҳазм қилиш тизимини ривожланишида келиб чиқадиган салбий ўзгаришларни нейтраллайди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Нутриентларнинг бўшлиқ гидролизида иштирок этувчи ферментларнинг ривожланиш динамикаси илк постнатал онтогенезда қонуний равишда ўзгаради. Панкреатик ферментлар фаоллиги ( $\alpha$ -амилаза, протеазалар комплекси, триглицеридлипаза) каламушлар туғилгандан кейин нисбатан суст ифодаланган бўлиб, она сутидан ажралганда кескин ортиб боради ва мустақил озуқага ўтгандан кейин юқори даражада сақланади.

2. Нутриентларнинг мембрана гидролизидида иштирок этувчи кўпчилик ферментлар фаоллиги (мальтаза, сахараза, глицил-L-лейцин дипептидгидролаза ва моноглицеридлипаза) лактотроф даврида суст ифодаланган бўлиб, каламушлар аралаш озуқага ўтганда оша бошлайди ва дефинитив озикланиш даврида максимал катталикларга етиб боради. Энтерал лактазанинг фаоллиги эса, аксинча, каламушлар фақат она сутини истеъмол қилганда юқори даражада ифодаланган бўлиб, мустақил озикланишга ўтганда энг паст даражада қайд этилади.
3. Туркестерон ва экдистерон препарати перорал (2мг/кг/24 с) такрорий берилиши ўсаётган каламушларни меъда ости бешида  $\alpha$ -амилаза, протеазалар комплекси, триглицеридлипазаларни фаоллигини муддатидан олдин ошишига олиб келади. Туркестероннинг ферментлар фаоллигига матурацион эффекти экдистеронга нисбатан яққолроқ ифодаланади.
4. Ўсаётган каламушларда экзоген фитоэкидстероидлар таъсирида энтерал лактазани фаоллиги ўзгармаслиги негизида ингичка ичакдаги мальтаза, сахараза, глицил-L-лейцин-дипептидгидролаза ва моноглицеридлипазалар фаоллиги муддатидан олдин ошади. Энтерал мембранага боғлиқ бўлган ферментларнинг реактивлиги туркестеронда экдистеронга нисбатан кўпроқ ифодаланади.
5. Фитоэкидстероидларнинг таъсирида ингичка ичакнинг углевод, оксил ва ёғларга нисбатан гидролитик сифимининг ортиши, ўсаётган каламушларда, тана массаси ҳамда меъда ости беши ва ингичка ичак шиллиқ қават массасининг ортиши негизида рўй берди. Туркестероннинг берилиши бройлер жўжаларида ҳам тана ва меъда ости беши массасини ошишига олиб келади ва ингичка ичак шиллиқ қават массасига трофик таъсир кўрсатади.
6. Муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларда углеводлар, оксиллар ва ёғлар гидролизидида иштирок этувчи панкреатик ва энтерал ферментлар фаоллигининг силжишига олиб келади, ҳамда тана массаси ва ингичка ичак шиллиқ қаватини ўсиш суръатларига тормозловчи таъсир кўрсатади.
7. Муддатидан олдин она сутидан ажратилган каламушларга туркестеронни берилиши панкреатик ( $\alpha$ -амилаза, протеазалар комплекси, триглицеирдлипаза) ва энтерал гидролазаларнинг (мальтаза, сахараза, глицил-L-лейцин дипептидгидролаза, моноглицеридлипаза) специфик ва интегратив фаоллигини назорат катталикларига яқинлаштиради. Яъни ўсаётган ҳайвонларга эртароқ мустақил озикланишга ўтганда туркестеронни берилиши ингичка ичакда углеводлар, оксиллар ва ёғлар гидролитик тизимларини катталар озуқасини ўзлаштиришда адаптациясини тезлаштиради.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.В.38.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ МИКРОБИОЛОГИИ  
И НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ УЗБЕКИСТАНА**  

---

**АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**КИМСАНОВА ГУЛНОРАХОН АБДУРАШИДОВНА**

**ВЛИЯНИЕ ФИТОЭКДИСТЕРОИДОВ НА АССИМИЛЯЦИЮ  
НУТРИЕНТОВ У РАСТУЩЕГО ОРГАНИЗМА**

**03.00.08 – Физиология человека и животных**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)  
ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Ташкент - 2018**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2018.2.PhD.B203.**

Диссертация выполнена в Андижанском государственном университете

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([microbio@academy.uz](mailto:microbio@academy.uz)) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Кучкарова Любовь Салижановна</b> доктор биологических наук, профессор
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Матчанов Азат Таубалдиевич</b> доктор биологических наук, профессор
	<b>Шахмурова Гульнара Абдуллаевна</b> доктор биологических наук, профессор
<b>Ведущая организация:</b>	Самаркандский государственный университет

Защита диссертации состоится “\_\_\_”2018 г. в \_\_\_ часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.B.38.01 при Институте Микробиологии и Национальном университете Узбекистана (Адрес: 100128, г. Ташкент, Шайхонтохурский район, ул. А.Кадырий 7б, конференц-зал Института микробиологии. 5 этаж. Тел.: (+99871) 241-92-28, (+99871) 241-71-98, факс: (+99871) 241-92-71, e-mail:microbio@academy.uz

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института микробиологии (зарегистрировано под №\_\_\_). Адрес: 100128, г. Ташкент, Шайхонтохурский район, ул. А.Кадырий 7б, Административное здание Института Микробиологии, 5-й этаж, библиотека. Тел.: (+99871) 241-92-28.

Автореферат диссертации разослан: «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018г.  
(реестр протокола рассылки № «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018)

**Арипов Тахир Фатихович**  
Председатель Научного совета по присуждению  
ученых степеней, д.б.н., профессор, академик АН РУз

**Жураева Рохила Назаровна**  
Ученый секретарь Научного совета по присуждению  
ученых степеней, к.б.н.

**Рахимова Тўрахон Узаковна**  
Председатель научного семинара при Научном  
Совете по присуждению ученых степеней, д.б.н., профессор

## ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире, питание и формирование функции пищеварения, а также обеспечение развивающегося организма необходимыми нутриентами имеет большое значение, т.к. сохранение здоровья, темпы роста и развития, физическая и умственная работоспособность организма зависят от качества питания и эффективности процессов пищеварения. В раннем онтогенезе из-за чрезвычайной подверженности пищеварительной системы к различным социальным и техногенным влияниям, способность организма усваивать питательные вещества сдвигается. Нарушение пищеварительных процессов у растущего организма негативно влияет на все функциональные системы, здоровье и работоспособность в последующие периоды жизни. В этой связи исследование физиологического влияния и фармакологического воздействия растительных лекарственных веществ, используемых в медицине, имеет научное и практическое значение.

Во многих научных центрах мира, выявлению фитопрепаратов, нейтрализующих негативные влияния алиментарных и неалиментарных факторов на организм и обладающих корригирующими свойствами, уделяется особое внимание. Выявлены анаболические, стресспротекторные, антиоксидантные, антирадикальные, бактерицидные, иммунномодулирующие, адаптогенные, гипогликемические и противовоспалительные свойства фитоэкдистероидов. В этой связи, исследование воздействия фитоэкдистероидов на формирование гидролитических систем переваривания углеводов, белков и жиров и оптимизацию ассимиляции основных питательных веществ в норме и в стрессовом состоянии, а также профилактика и коррекция недостаточности пищеварения имеют большое научное и практическое значения.

В Узбекистане разработке широкомасштабных мероприятий по выделению биологически активных веществ из локальных растений и созданию на их основе биопрепаратов уделяется особое внимание. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан отмечаются задачи «... обеспечения биодобавками, витаминами и другими питательными веществами»<sup>2</sup>. В реализации этих задач большое научное и практическое значение имеет исследование влияние фитоэкдистероидов, туркестерона и экдистерона, впервые полученных в республике из *Ajuga turkestanica*, на ассимиляцию нутриентов развивающегося организма.

Данное диссертационное исследование в определённой степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» № УП-4947, Постановлением Президента Республики Узбекистан от 14 февраля 2018 года «О дополнительных мерах по ускоренному развитию фармацевтической отрасли» ПП-3532,

---

<sup>2</sup>Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» № УП-4947

Постановлением Президента Республики Узбекистан от 23 января 2018 г. «О мерах по дальнейшему упорядочению производства и ввоза лекарственных средств и изделий медицинского назначения» ПП-3439, а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологии республики - VI. "Медицина и фармакология».

**Степень изученности проблемы.** В настоящее время по всему миру проводятся широкомасштабные исследования в области влияния фитоэкдистероидов на функции клеток и организма. Выявлено адаптогенное и иммуномодулирующее влияние фитоэкдистероидов на метаболизм различных функциональных систем и на клеточный апоптоз Báthori et al., (2008); Denan (2008); Gorelick-Feldman (2015).

В странах СНГ учёными А.А. Ахрем и В.В. Ковганко (1989), В.Н. Дармограй (2001), Н.П. Тимофеевым (2005); Н. Петровой и др. (2011) показано, что растительные экдистероиды оказывают анаболическое, стресспротекторное, антиоксидантное, антирадикальное, бактерицидное, гипогликемическое и противовоспалительное влияние.

В Узбекистане учёными В.Н. Сыровым, Г.А. Шахмуровой, З.А. Хушбаковой и др. выявлены иммуномодулирующее, адаптогенное и метаболостимулирующее влияние отдельных фитоэкдистероидов и их смесей при стрессах, гепатите, токсической анемии, лучевой болезни и гипергликемии (Сыров и др. 2008; 2009; 2012; Шахмурова и др. 2009; 2010; 2011; 2012; 2013; 2016).

В отношении влияния фитоэкдистероидов на пищеварительную систему известны работы И.И. Каримовой с соавторами (2012; 2014). В их исследованиях была показана целесообразность применения экдистерона для коррекции активности кишечных  $\alpha$ -глюкозидаз при интоксикации животных тяжёлыми металлами, в частности ионами свинца.

Несмотря на то, что в естественных условиях существования фитоэкдистероиды поступают с пищей, а также в составе лекарственных препаратов в полость желудочно-кишечного тракта влияние последних на функциональное состояние гидролитических систем желудочно-кишечного тракта в норме и при стрессовых состояниях в раннем постнатальном онтогенезе не исследовано. Изучение формирования пищеварения в тонкой кишке в ответ на действие фитоэкдистероидов, полученных из локальных растений продиктовано стремлением раскрыть характер действия фитопрепаратов на переваривание нутриентов и с потребностью более широкого использования препарата с мультифункциональными позитивными спектром влияния.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами университета, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках исследований Национального университета Узбекистана

и Андижанского государственного университета на тему «Влияние различных биологически активных соединений и флавоноидов на процессы обмена веществ и энергии в организме» и «Влияние биологических активных веществ на организм».

**Целью исследований** являлось определение влияния фитоэкдистероидов на ассимиляцию нутриентов у растущего организма в норме и при преждевременном отнятии от грудного вскармливания.

**Задачи исследования** заключаются в следующем:

выявить динамику развития активности панкреатических и энтеральных ферментов углеводного, белкового и липидного пищеварения в раннем постнатальном онтогенезе;

определить влияние фитоэкдистероидов на полостной и мембранный гидролиз нутриентов у растущего организма;

обосновать влияние фитоэкдистероидов на ассимиляцию нутриентов при преждевременном отнятии от грудного вскармливания крыс.

**Объект исследования** являлись растущие крысы, поджелудочная железа, тонкая кишка, панкреатическая  $\alpha$ -амилаза, комплекс протеаз, триглицеридлипаза, энтеральные карбогидразы (мальтаза, сахараза, лактаза), глицил-L-лейцин дипептидгидролаза и моноглицеридлипаза.

**Предметом исследования** являлась изучение влияния туркестерона и экдистерона на развитие полостного и мембранного гидролиза нутриентов у растущего организма в норме и при преждевременном отнятии от грудного вскармливания крыс.

**Методы исследования.** Физиологические (введения фитоэкдистероидов и модель преждевременного отнятия), биохимические (фотоколлометрические и титрометрические методы определения активностей пищеварительных гидролаз) и статистические (программы Excell и OriginPro7,5).

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

впервые определена характеристика влияния фитоэкдистероидов участвующих в полостном и мембранном гидролизе углеводов, белков и жиров в тонкой кишке у растущего организма в норме и на фоне преждевременного отнятия перехода от молочного питания на дефинитивное;

впервые доказано, что реакционная способность гидролаз по отношению к фитоэкдистероидам зависит от возраста и наиболее выражена по отношению к  $\alpha$ -глюкозидазам ( $\alpha$ -амилаза, мальтаза, сахараза);

выявлено, что эффект «отмены препарата» в развитии ферментных систем поджелудочной железы и тонкой кишки после прекращения введения фитоэкдистероидов растущим животным отсутствует;

впервые обосновано, что при преждевременном отнятии от грудного вскармливания экзогенный туркестерон увеличивает гидролитическую ёмкость тонкой кишки по отношению к углеводам, белкам и жирам и ускоряет адаптацию пищеварительного тракта к перевариванию пищи взрослых.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

выявлен матурационный эффект фитоэкдистероидов (туркестерона и экдистерона) на панкреатические и энтеральные ферменты, участвующие в гидролизе углеводов, белков и жиров у растущего организма;

обоснована возможность применения туркестерона для коррекции полостного и мембранного пищеварения нутриентов при преждевременном отнятии у растущего организма;

доказано влияние фитоэкдистероидов на прирост массы тела и трофическое воздействие на массу поджелудочной железы и тонкой кишки у растущих крыс и цыплят-бройлеров.

**Достоверность результатов исследования.** Достоверность результатов экспериментального исследования обоснована достаточностью числа животных и количеств анализов для статистической обработки, использованием адекватных методов, применением проверенных во многих экспериментах методов сбора и обработки первичной информации и сопоставлением полученных результатов с результатами других исследователей. Полученные результаты не противоречат существующим положениям. При статистической обработке данных были использованы также программа Exell и пакет программ OriginPro7,5 (OriginLab Corporation, США). Определяли коэффициент достоверности Стьюдента (t) и показатель достоверности различий (P). Показатель  $P < 0,05$  принимался за статистически достоверный. Достоверность полученных результатов подтверждают оценки специалистов и обсуждение их на республиканских и международных конференциях.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научное значение результатов исследований обусловлено тем, что показаны новые, ранее не изученные особенности биологической активности фитоэкдистероидов, выраженная в увеличении активности пищеварительных гидролаз; а также их роль в нормализации негативных сдвигов в панкреатической и энтеральной гидролитических системах при преждевременном отнятии растущего организма от грудного вскармливания.

Практическая значимость исследования заключается в обеспечении более ранней адаптации животных к перевариванию пищи взрослых, профилактике гипотрофии слизистой оболочки тонкой кишки в увеличении живой массы сельскохозяйственных животных, а также в ускорении темпов адаптации грудных детей к перевариванию пищи взрослых при преждевременном отнятии посредством перорального введения фитоэкдистероидов.

**Внедрение результатов исследования.** Научные результаты по влиянию перорального введения фитоэкдистероидов в раннем постнатальном онтогенезе на гидролитические системы желудочно-кишечного тракта в норме и при стрессовых состояниях:

использованы для стабилизации метаболизма углеводов клеточных физиологических и биохимических процессов в рамках фундаментального проекта ФА-Ф5-Т084 «Характеристика эффектов биорегуляторов транспорта ионов митохондрий и метаболических процессов в норме и при патологии 2012-2016 гг» (Справка Академии наук Республики Узбекистан ФТА 4/1255-959 от 17 апреля 2018 года). В результате экистерон приводил к ингибированию  $Ca^{2+}$  мегаканала и стабилизировал клеточные процессы;

препараты туркестерон и экистерон были использованы в фермерских хозяйствах Асакинского района Андижанской области (Справка Министерства сельского хозяйства республики Узбекистан от 11 июня 2018 года № 02/026-129). В результате применения фитоэкистероидов повышалась выживаемость цыплят.

При выращивании цыплят введение фитоэкистероидов оказало оптимизирующее влияние на потребление корма и привес массы тела у цыплят в фермерских хозяйствах «Агромеханизатор» и «Қўнғирот ғазинаси» Асакинского района Андижанской области (Справка министерства сельского хозяйства республики Узбекистан от 11 июня 2018 года № 02/026-129).

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследований были обсуждены на 2 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 18 научных работ: из них 7 научных статей, в том числе 6 в республиканских и 1 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации.

**Структура и объём диссертации.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов и списка использованной литературы. Объём диссертации составляет 95 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обосновываются актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации «**Развитие пищеварительных гидролаз в онтогенезе и их регулирующие факторы**» даны современные литературные сведения о гидролазах, участвующих в переваривании белков, жиров и углеводов в тонкой кишке, о характере развития гидролитических систем

млекопитающих и о фитостероидов и их воздействии на организм человека и животных.

Во второй главе диссертации «**Экспериментальные подходы в исследовании переваривания нутриентов при воздействии фитостероидов**» приведены сведения об экспериментальных животных, описание фитостероидов (рис. 1), схемы опытов, изложение техники приготовления биологических препаратов поджелудочной железы и тонкой кишки, условиях инкубации препаратов. Описаны методы определения активностей панкреатических  $\alpha$ -амилазы (КФ 3.2.1.1), комплекса протеаз, триглицеридлипазы (КФ 3.1.1.3) и энтеральных мальтазы (КФ 3.2.1.20), сахаразы (КФ 3.2.1.48), лактазы (КФ 3.2.1.23), глицил-L-лейцин дипептидгидролазы (КФ 3.4.1.3.2) и триглицеридлипазы (КФ 3.1.1.23) и методы статистической обработки полученных результатов.

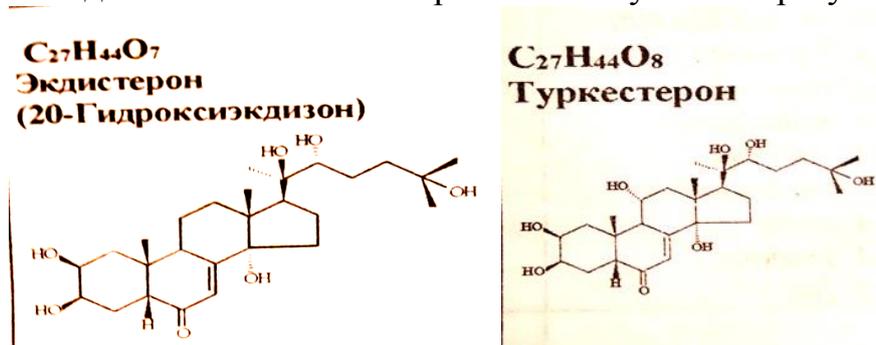


Рис. 1. Структурные формулы туркестерона (слева) и экдистерона (справа)

Эксперименты проводились в три этапа. На первом этапе изучали динамику развития панкреатических и энтеральных ферментов с первого до 30 дня после рождения крыс, т.е. у крыс, питающихся материнским молоком (15-дневные), находящихся на смешанном (20-25-дневные) и самостоятельном (30-дневные) питании. На втором этапе изучали влияние перорально введенных фитостероидов (2 мг/кг/24) в течение 10 дней (с 10 до 20 дня постнатального периода) на полостное и мембранное пищеварение нутриентов. На третьем этапе изучали влияние туркестерона на начальный и заключительный этапы гидролиза нутриентов у крыс, перешедших на самостоятельное питание.

В третьей главе диссертации «**Развитие полостного и мембранного гидролиза в раннем постнатальном онтогенезе**» описаны полученные данные о том, что до 15-го дня жизни у крыс высока активность лактазы, участвующей в переваривании основного углевода молока лактоза на фоне относительно низкой активности  $\alpha$ -глюкозидаз ( $\alpha$ -амилаза, мальтаза, сахараза), протеаз (комплекс панкреатических протеаз, глицил-L-лейцин дипептидгидролаза), липаз (три- и моноглицеридлипаза). После перехода крыс на самостоятельное питание, напротив, резко уменьшается активность  $\beta$ -галактозидаз (лактаза) на фоне возрастания активности  $\alpha$ -глюкозидаз, протеаз и липаз.

Следовательно, в период лактотрофного питания гидролитическое свойство тонкой кишки усваивать лактозу молока весьма высокая. По мере перехода крыс от молочного на смешанное и дефинитивное питание активность лактазы снижается, а активность ферментов, участвующих в переваривании пищи взрослых-повышается (рис. 2).

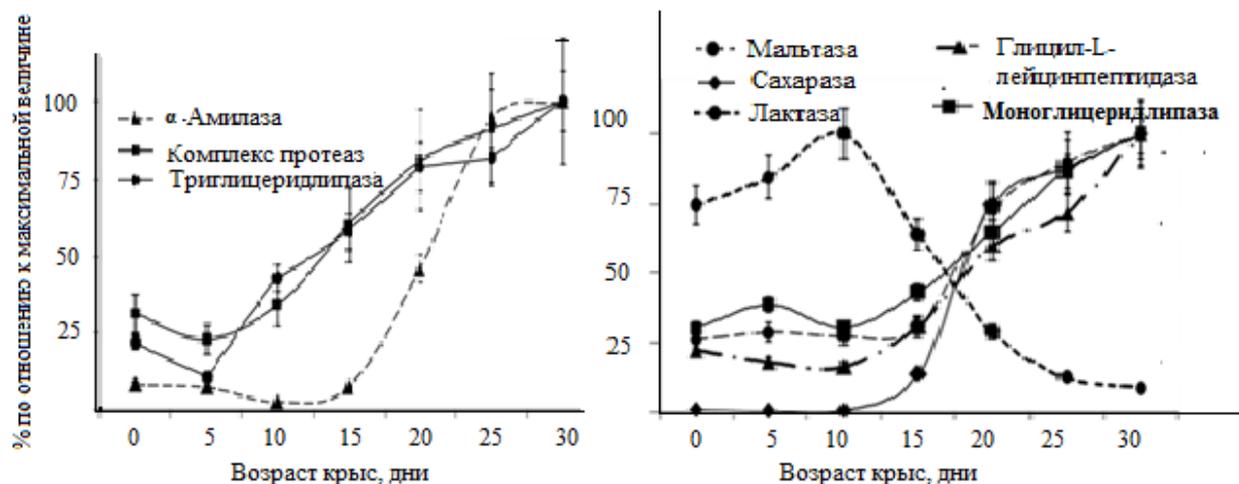


Рис 2. Развитие специфической активности пищеварительных ферментов в раннем постнатальном онтогенезе крыс ( $M \pm m$ ,  $n=6-7$ )

В четвертой главе «Влияние фитоэкдистероидов на гидролиз нутриентов» описано влияние фитоэкдистероидов на полостной мембранный гидролиз углеводов, белков и жиров у растущих крыс.

*Полостной гидролиз:* После введения туркестерона крысам, специфическая активность α-амилазы поджелудочной железы увеличивалась на 127,8; 82,2 и 33,1% у 15-, 20- и 25-дневных крыс соответственно. При введении экдистерона животным увеличение специфической активности фермента на 15-й день постнатальной жизни составляло 59,7%, а на 20-й день жизни-45,0%. В более поздние сроки, сдвиги в изменении активности α-амилазы у опытных групп животных по сравнению с контролем не наблюдались.

У перорально получавших туркестерон 15-, 20- и 25-дневных крыс специфическая активность комплекса протеаз возрастала на 62,9; 31,1 и 15,6% соответственно, а у крыс, получавших перорально экдистерон активность фермента возрастала на 38,4% на 15-й день жизни. В остальные сроки исследования достоверных различий между опытными и контрольными величинами не было обнаружено.

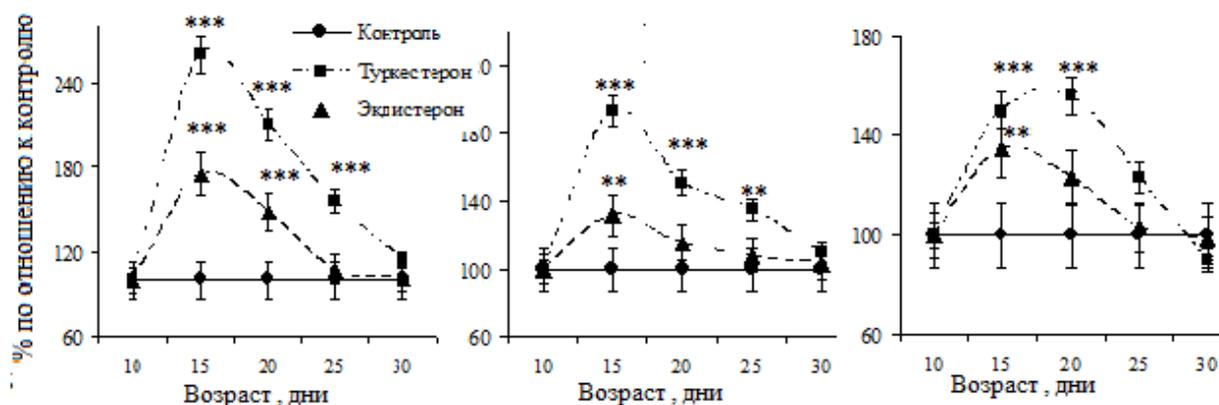
Специфическая активность триглицеридлипазы у 15-дневных крыс под влиянием туркестерона возрастала на 26,7%, под влиянием экдистерона увеличивалась на 21,1%. Далее активность фермента заметным изменениям не подвергалась (таблица 1).

Таблица 1

**Влияние фитоэкдистероидов на специфическую активность ферментов полости пищеварения ( $M \pm m$ ; при  $n=6-7$ )**

Введенный препарат	Возраст крыс в днях				
	10	15	20	25	30
<b><math>\alpha</math>-Амилаза (г/мин/г белка)</b>					
Контроль	11,0 $\pm$ 1,6	16,8 $\pm$ 2,0	84,9 $\pm$ 8,7	133,2 $\pm$ 13,2	148,6 $\pm$ 14,9
Туркестерон	-	38,2 $\pm$ 1,7	155,2 $\pm$ 11,8	177,4 $\pm$ 5,7	166,3 $\pm$ 13,6
P		<0,001	<0,001	<0,01	>0,5
Экдистерон	-	26,8 $\pm$ 1,0	123,0 $\pm$ 16,2	142,0 $\pm$ 6,0	154,1 $\pm$ 15,4
P		<0,001	<0,05	>0,5	>0,5
<b>Комплекс протеаза (мкмоль/мин/г белка)</b>					
Контроль	74,6 $\pm$ 11,1	97,9 $\pm$ 7,9	158,3 $\pm$ 7,3	204,6 $\pm$ 5,6	250,9 $\pm$ 10,8
Туркестерон	-	159,5 $\pm$ 6,8	207,5 $\pm$ 4,5	236,7 $\pm$ 9,6	270,2 $\pm$ 14,4
P		<0,001	<0,001	<0,02	>0,5
Экдистерон	-	135,5 $\pm$ 7,1	178,4 $\pm$ 2,7	215,0 $\pm$ 6,3	283,3 $\pm$ 20,4
P		<0,01	>0,05	>0,25	>0,25
<b>Триглицеридлипаза (мкмоль/мин/г белка)</b>					
Контроль	156,0 $\pm$ 27,8	154,9 $\pm$ 2,1	229,1 $\pm$ 9,4	258,3 $\pm$ 11,9	305,9 $\pm$ 9,8
Туркестерон	-	196,3 $\pm$ 17,3	244,6 $\pm$ 21,3	273,2 $\pm$ 35,7	288,7 $\pm$ 11,3
P		<0,05	>0,5	>0,5	>0,5
Экдистерон	-	190,7 $\pm$ 19,2	240,5 $\pm$ 26,4	260,4 $\pm$ 18,2	313,3 $\pm$ 25,7
P		<0,05	>0,5	>0,5	>0,5

*Интегративная активность:* которая выражала изменение активности фермента на белок всего органа после введения фитоэкдистероидов представлена на рис. 3.



**Рис. 3. Влияние фитоэкдистероидов на интегративную активность ферментов полости пищеварения ( $M \pm m$ ; при  $n=6-7$ )**

\*- <0,05; \*\* - 0,01; \*\*\* - <0,001

Так, интегративная активность  $\alpha$ -амилазы увеличивалась в 2,7 раз на 15-й день, в 2,1 раза - на 20-й день и в 1,6 раз на 25-й день после рождения у крыс, перорально получавших туркестерон по сравнению с контролем. Введение экдистерона 15- и 20-дневных крыс активность интегративной  $\alpha$ -амилазы возрастала в 1,8 и 1,5 раз соответственно. У опытных животных обеих групп после отмены препарата активность фермента регистрировалась на уровне контроля.

После введения туркестерона наблюдалось возрастание интегративной активности комплекса протеаз в 1,9; 1,5 и 1,4 раза на 15-, 20- и 25-й дни после рождения крыс соответственно. Введение экдистерона приводило к увеличению интегративной активности протеаз в 1,4 раза только на 15-й день постнатальной жизни крыс. Под влиянием туркестерона интегративная активность триглицеридлипазы увеличивалась в 1,5; 1,6 и 1,2 раза у 15-, 20- и 25-дневных крыс соответственно. Экдистерон приводил к увеличению общей интегративной активности в 1,3 раза у 15-дневных, в 1,2 раза у 20-дневных животных. В остальные сроки опыта матурационный эффект фитопрепаратов на активности ферментов отсутствовал.

*Мембранное пищеварение.* Данные по сдвигам специфической активности энтеральных мембраносвязанных дисахаридаза после обработки растущих крыс фитоэкдистероидами представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Влияние фитоэкдистероидов на специфическую активность ферментов мембранного пищеварения (мкмоль/мин/г белка;  $M \pm m$  при  $n=6-7$ )**

Введенный препарат	Возраст крыс в днях				
	10	15	20	25	30
Мальтаза					
Контроль	60,8 $\pm$ 3,0	104,9 $\pm$ 7,9	206,5 $\pm$ 15,2	243,8 $\pm$ 8,5	293,7 $\pm$ 16,1
Туркестерон	-	162,3 $\pm$ 20,1	300,9 $\pm$ 20,1	328,1 $\pm$ 0,7	314,3 $\pm$ 14,7
P		<0,001	<0,002	<0,001	>0,5
Экдистерон	-	131,3 $\pm$ 15,8	246,1 $\pm$ 11,8	260,5 $\pm$ 9,8	296,1 $\pm$ 16,4
P		<0,01	<0,05	>0,1	>0,5
Сахараза					
Контроль	2,9 $\pm$ 0,5	10,6 $\pm$ 0,6	49,8 $\pm$ 2,6	69,2 $\pm$ 0,8	76,3 $\pm$ 6,0
Туркестерон	-	26,3 $\pm$ 2,9	75,6 $\pm$ 2,8	86,6 $\pm$ 0,4	80,6 $\pm$ 4,7
P		<0,001	<0,001	<0,001	>0,25
Экдистерон	-	23,3 $\pm$ 1,7	82,6 $\pm$ 4,7	79,0 $\pm$ 3,8	84,9 $\pm$ 4,7
P		<0,001	<0,001	<0,05	>0,25
Лактаза					
Контроль	96,1 $\pm$ 3,5	67,2 $\pm$ 5,8	39,8 $\pm$ 3,0	31,2 $\pm$ 1,0	22,8 $\pm$ 1,9
Туркестерон	-	72,9 $\pm$ 2,2	38,0 $\pm$ 5,6	27,6 $\pm$ 2,1	20,5 $\pm$ 2,3
P		>0,25	>0,5	>0,5	>0,1
Экдистерон	-	73,1 $\pm$ 5,1	37,0 $\pm$ 5,6	28,0 $\pm$ 3,5	19,2 $\pm$ 1,2
P		>0,25	>0,05	>0,25	>0,5
Глицил-L-лейцин дипептидгидролаза					
Контроль	94,0 $\pm$ 5,3	138,6 $\pm$ 8,5	204,0 $\pm$ 16,3	248,2 $\pm$ 16,5	254,6 $\pm$ 15,7
Туркестерон	-	189,5 $\pm$ 8,4	282,4 $\pm$ 9,8	234,4 $\pm$ 23,6	261,1 $\pm$ 23,9
P		<0,001	<0,001	<0,001	>0,2
Экдистерон	-	161,3 $\pm$ 6,2	246,1 $\pm$ 11,8	243,9 $\pm$ 9,4	268,3 $\pm$ 8,3
P		<0,05	<0,05	>0,5	>0,5

Моноглицеридлипаза					
Контроль	171,1±14,4	180,1±13,8	237,3±20,2	248,2±16,5	254,6±15,7
Туркестерон	-	243,8±25,8	227,3±5,9	234,4±23,6	279,6±14,6
P		<0,01	>0,5	>0,5	>0,5
Экдистерон	-	230,1±29,5	226,4±13,0	276,7±28,2	261,1±15,2
P		<0,01	>0,5	>0,1	>0,5

Пероральная обработка крыс туркестероном приводила к увеличению специфической активности мальтазы на 54,7; 45,7 и 34,6% у 15-, 20- и 25-дневных крыс соответственно. Обработка животных экдистероном вызывала увеличение активности специфической мальтазы на 25,2% у 15-дневных и 19,1% у 20-дневных крыс. В более поздние сроки эффект экдистерона на активность энтеральной мальтазы у крыс отсутствовал.

Под влиянием экзогенного туркестерона увеличение специфической сахарозной активности у 15-дневных крыс составляла 148,1%, у 20-дневных 51,8% а у 25-дневных 25,1%. На 30-й день постнатальной жизни эффект фитогормона не проявлялся. Введение экдистерона приводило к увеличению активности энтеральной сахаразы у 15-дневных крыс на 119,8% у 20-дневных на 65,8% а у 25-дневных на 14,1% по сравнению с контролем. У крыс, перешедших на самостоятельное питание, индуцирующего эффекта фитогормона не регистрировалось.

Специфическая активность лактазы на протяжении всего исследования у фитоэкдистероидобработанных крыс регистрировалась на уровне контроля.

Специфическая активность глицил-L-лейцин дипептидгидролазы увеличивалась на 36,7; 38,4 и 27,0% та у 15-, 20- и 25-дневных крыс соответственно при пероральной обработке туркестероном. Введение экдистерона вызывало увеличение активности фермента на 16,4 и 20,6% соответственно на 15-й и 20-й дни после рождения животных. На 30-й день после рождения у крыс у под влиянием обоих фитоэкдистероидов активность фермента проявлялась на одном с контролем уровне.

Специфическая активность моноглицеридлипазы у 15-дневных крыс увеличивалась на 35,3% после введения туркестерона и на 27,7 % после введения экдистерона. Далее в обеих группах животных активность фермента регистрировалась на уровне контроля.

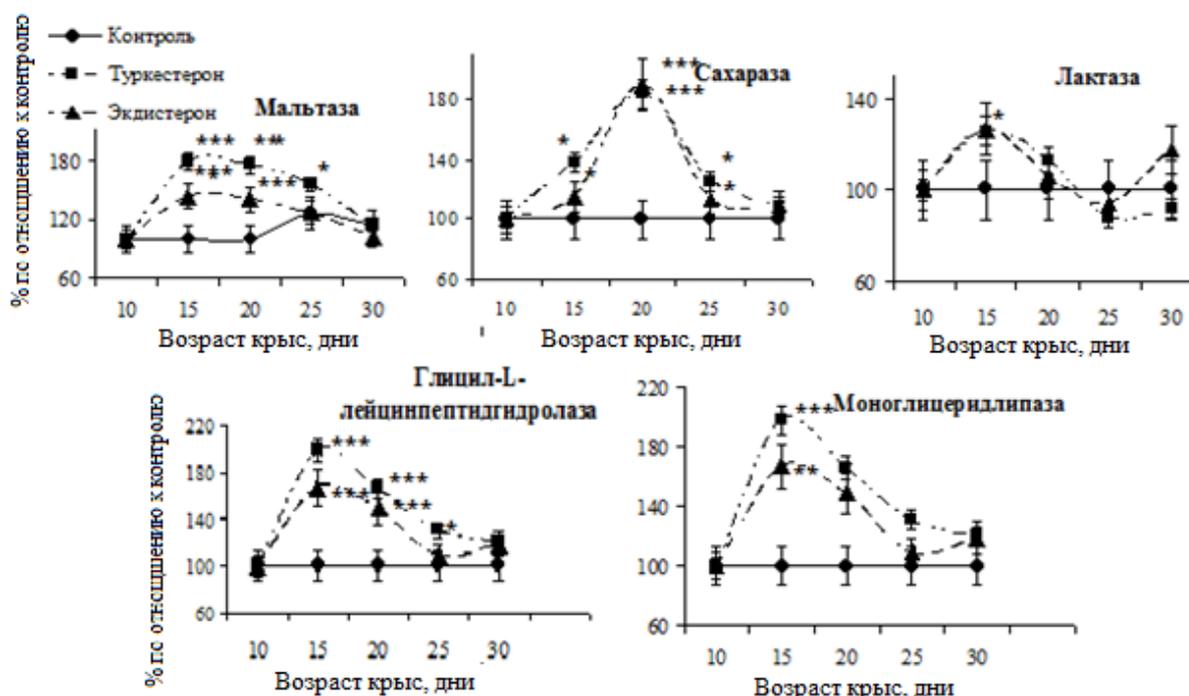
Таким образом, введение фитоэкдистероидов растущим крысам приводило к заметному увеличению интегративной активности энтеральных  $\alpha$ -глюкозидаз (мальтаза, сахараза) глицил-L-лейцин дипептидгидролаза, некоторому сдвигу активности моноглицеридлипазы и не изменяет активности лактазы.

*Интегративная активность.* Индукция интегративной активности энтеральных ферментов по сравнению со специфической, после 10-дневной ведения обработки крыс туркестероном оказалась более выраженной (рис. 4).

После введения туркестерона интегративная мальтазная активность возрастала в 1,4; 1,8 и 1,3 раза у 15-, 20- и 25-дневных крыс соответственно. Пероральное поступление экдистерона приводило к увеличению интегративной активности мальтазы в 1,4 раза как у 15- и 20-дневных крыс. После отмены препарата её эффект отсутствовал.

Пероральные введения туркестерона приводили к возрастанию интегративной активности сахаразы у 15- 20- и 25-дневных крыс в 1,4; 1,8 и 1,3 раза. В более поздние сроки эксперимента показатели в опытной и контрольной группе выравнивались. Введения экидистерона интегративная сахарная активность увеличивалась 15-дневных крыс в 1,2 раза а 20-дневных в 1,9 раз. У 25- и 30-дневных крыс она от контрольных величин не отличалась.

Активность лактазы увеличивалась в 1,2 раза на 15-й день постнатальной жизни после введения туркестерона и экидистерона. У животных более старшего возраста достоверных различий между опытными и контрольными величинами отмечено не было.



**Рис 3. Влияние фитоэкидистероидов на интегративную активность ферментов мембранного пищеварения (M±m; при n=6-7)**

\*- <0,05; \*\* - 0,01; \*\*\* - <0,001

Введения туркестерона интегративная активность глицил-L-лейцин дипептидгидролазы увеличивалась в 2,0; 1,7 и 1,1 раза у 15-, 20- и 25-дневных крыс соответственно. У 30-дневных крыс эффект на активность кишечной дипептидазы отсутствовал. Влияние экзогенного экидистерона увеличение активности глицил-L-лейцин дипептидгидролазы в 1,7 и 1,1 раза у 15- и 20-дневных крыс соответственно. В период перехода крыс на самостоятельное питание эффект фитопрепарата не регистрировался.

Интегративная активность моноглицеридлипазы при введении фитоэкидистероидов изменялась только в 15-дневном возрасте. При введении туркестерона активность фермента возрастала в 1,6 раз, а при введении экидистерона в 1,4 раза.

Изменения массы тела и органов пищеварения после повторного введения фитостероидов у растущих крыс представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Влияние фитостероидов на массу тела и органов пищеварения у 20-дневных крыс (M±m; при n=6-7)**

Показатель	Группы животных	M±m	%
Масса тела (г)	Контроль	29,3±1,2	100
	Туркестерон	33,9±1,7*	115,7
	Экдистерон	32,1±1,7*	109,5
Масса поджелудочной железы (мг)	Контроль	123,3±6,6	100
	Туркестерон	147,2±9,1*	119,4
	Экдистерон	138,6±10,4*	112,4
Масса серозы тонкой кишки (мг)	Контроль	400,6±13,0	100
	Туркестерон	349,6±14,6	87,2
	Экдистерон	391,2±20,4	97,6
Масса мукозы тонкой кишки (мг)	Контроль	475,6±13,5	100
	Туркестерон	510,6±10,7*	107,3
	Экдистерон	525,6±17,7*	110,5

Из данных таблицы 3 видно, что введение туркестерона приводило к увеличению массы тела, поджелудочной железы и мукозы тонкой кишки на 15,7; 19,4 и 7,3% соответственно по сравнению с контрольными величинами. Под влиянием экзогенного экдистерона масса тела увеличивалась на 9,5%, масса поджелудочной железы на 12,4% и масса мукозы тонкой кишки на 10,5%.

В отдельном фрагменте экспериментов было проверено влияние туркестерона на морфометрические показатели у цыплят бройлеров (табл.4)

Таблица 4

**Влияние туркестерона на массу тела и органов пищеварения у цыплят бройлеров (M±m; при n=6)**

Показатель	Группы животных	M±m	%
Масса тела (г)	Контроль	765,7±8,3	100,0
	Туркестерон	780,9±8,9*	107,2
Масса поджелудочной железы (мг)	Контроль	3,2±0,1	100,0
	Туркестерон	3,8±0,2*	119,6
Масса серозы тонкой кишки (мг)	Контроль	20,4±1,5	100,0
	Туркестерон	21,3±1,1	104,4
Масса мукозы тонкой кишки (мг)	Контроль	28,5±1,4	100,0
	Туркестерон	35,4±1,2***	124,2

Полученные данные свидетельствуют о том, что повторное 10-дневное пероральное введение туркестерона приводило к увеличению массы тела на 7,2%, массы поджелудочной железы на 19,7% и массы мукозы тонкой кишки на 24,2% по сравнению с показателями у цыплят в контрольной группе.

В пятой главе диссертации «**Влияние туркестерона на гидролиз нутриентов при преждевременном отнятии крыс**» показана влияния туркестерона на специфическую и интегративную активность гидролазы тонкой кишки при преждевременном отнятии растущих крыс.

*Полостной гидролиз.* Специфическая и интегративная  $\alpha$ -амилазная активность поджелудочной железы у преждевременно перешедших на самостоятельное питание крыс увеличивалась на 30,6 и 58,0% соответственно по сравнению со сверстниками в контроле. Более раннее отнятие от матери крыс введение туркестерона приводило к приближению специфической  $\alpha$ -амилолитической активности к контрольным величинам. Интегративная активность при этом оставалась на 28,5 % выше, чем в контроле, но ниже, чем в группе животных перешедших на самостоятельное питание в более ранние сроки.

Специфическая и интегративная активность комплекса протеаз при преждевременном отнятии животных возрастала на 32,3% и 48,1% по сравнению с контролем соответственно.

Специфическая активность триглицеридлипазы в обеих опытных группах крыс регистрировалась на уровне контроля. Интегративная активность триглицеридлипазы увеличивалась на 20,0% у крыс, преждевременно перешедших на самостоятельную пищу. Однако, у преждевременно отнятых от матери крыс, которые получали в течение 10 дней туркестерон, активность фермента была на уровне контрольных величин. Наряду со сдвигами в активности панкреатических ферментов были отмечены и изменения в содержании белка в пищеварительных органах. У крыс перешедших на самостоятельное питание в более ранние сроки специфическое и интегративное содержание белка регистрировалось на уровне контроля. В том случае если животных на фоне преждевременного отнятия от матери обрабатывали туркестероном, специфическое и интегративное содержание белка увеличивалось в 1,2 раза (табл. 5).

Таблица 5

**Влияние туркестерона на активность панкреатических ферментов преждевременно отнятых крыс ( $M \pm m$ , при  $n=6-7$ )**

Активность ферментов	Контроль	ПО		ПО+ТК	
	$M \pm m$	$M \pm m$	P	$M \pm m$	P
Специфическая активность (г/мин/г белка)					
$\alpha$ -Амилаза	95,8 $\pm$ 7,9	124,9 $\pm$ 10,1	<0,05	105,6 $\pm$ 3,6	>0,1
Комплекс протеаз	108,2 $\pm$ 4,5	143,0 $\pm$ 11,3	<0,01	141,1 $\pm$ 3,9	<0,01
Триглицеридлипаза	227,0 $\pm$ 39,0	190,3 $\pm$ 13,5	>0,5	227,4 $\pm$ 3,4	>0,1
Интегративная активность (г/мин/белок органа)					

$\alpha$ -Амилаза	15,3±0,1	2,3±0,2	<0,01	1,9±0,1	<0,01
Комплекс протеаз	1,6±0,1	2,3±0,3	<0,01	1,7±0,4	>0,5
Триглицеридлипаза	2,8±0,1	3,4±0,4	>0,5	3,0±0,4	>0,5

ПО – преждевременно отнятые от грудного вскармливания крысы; ПО+ТК – крысы, которым на фоне преждевременного отнятия вводили туркестерон;

*Мембранный гидролиз.* Специфическая мальтазная, сахаразная, лактазная, глицил-L-лейцин дипептидгидролазная активность у крыс обеих опытных групп регистрировалась на уровне контроля. Специфическая активность моноглицеридлипазы при преждевременном отнятии крыс от матери уменьшалась на 26,2%, однако, крысам обрабатывали туркестероном активность фермента увеличивалась на 14,3% (табл. 6).

Таблица 6

**Влияние туркестерона на активность энтеральных ферментов преждевременно отнятых крыс (M±m, при n=6-7)**

Ферменты	Группы животных				
	Контроль	ПО	Р	ПО+ТК	Р
Специфическая активность (мкмоль/мин/г белка)					
Мальтаза	246,0±9,7	245,1±2,9	>0,5	262,0±11,8	>0,1
Сахараза	46,5±1,1	42,9±5,6	>0,5	48,3±4,4	>0,1
Лактаза	17,3±1,5	16,9±0,7	>0,5	19,08±1,1	>0,1
Глицил-L-лейцин дипептидгидролаза	303,2±11,1	263,9±18,0	>0,1	301,3±14,4	>0,5
Моноглицеридлипаза	358,0±11,9	264,1±20,4	<0,001	409,3±16,0	<0,05
Интегративная активность (г/мин/белок органа)					
Мальтаза	12,6±1,2	8,2±0,4	<0,001	10,9±0,9	>0,1
Сахараза	2,4±0,1	1,4±0,2	<0,05	2,0±0,2	>0,1
Лактаза	0,9±0,1	0,6±0,1	<0,05	0,8±0,1	>0,05
Глицил-L-лейцин дипептидгидролаза	15,3±1,61	8,8±1,0	<0,01	12,4±1,0	>0,1
Моноглицеридлипаза	18,1±1,9	8,8±1,9	<0,001	16,9±1,3	>0,5

Интегративная мальтазная активность у крыс преждевременно отнятых от матери, уменьшалась на 34,9%, а крысы получавших туркестерон при преждевременном отнятии, показатели активности фермента приближались к контрольным величинам. Интегративная активность сахаразы была на 40,3% ниже у преждевременно отнятых от матери крыс. Если же при этом крыс обрабатывали туркестероном, то активность сахаразы приближалась к контрольным величинам. Интегративная активность лактазы которая в течение индивидуальной жизни снижается уменьшалась на 33,3% крыс перешедших на самостоятельное питание в более ранние сроки. Если на фоне преждевременного отнятия от матери животным вводили туркестерон, активность фермента отмечалась на уровне контроля. Интегративная активность глицил-L-лейцин дипептидгидролазной активности в первой опытной группе уменьшалась на 42,5%, однако во второй опытной группе регистрировалась на уровне контроля. Интегративная активность моноглицеридлипазы при прждевременном отнятии от матери крыс

уменьшалась на 48,6%, в то же время если на этом фоне вводили туркестерон, активность фермента была на уровне контроля.

Таким образом, преждевременное отнятие растущих крыс от грудного вскармливания приводит к резкому снижению интегративной активности всех практических и энтеральных ферментов. Введение туркестерона на фоне более раннего перехода крыс на самостоятельное питание полностью восстанавливает способность тонкой кишки переваривать основные нутриенты пищи.

Сдвиги активности ферментов отразились и на некоторых морфометрических показателях при преждевременном отнятии крыс от матери (табл. 7).

Таблица 7

**Влияние туркестерона на массу тела, поджелудочной железы и тонкой кишки преждевременно отнятых крыс ( $M \pm m$ , при  $n=6-7$ )**

Показатели	Контроль	ПО	Р	ПО+ТК	Р
Масса					
Тела (г)	31,0±0,8	25,8±1,6	<0,01	30,3±6,5	>0,5
Поджелудочной железы (мг)	115,2±2,2	123,0±5,0	<0,01	125,2±0,6	<0,001
Тонкой кишки	1016,3±41,2	800,2±41,4	<0,01	936,6±10,2	<0,001
Серозы	468,5±19,4	386,8±21,2	<0,01	438,2±13,4	>0,25
Мукозы	557,6±24,1	413,4±12,9	<0,001	498,4±10,8	<0,05

Так, у 21-дневных преждевременно отнятых крыс масса тела уменьшалась на 16,8 %, масса тонкой кишки на 21,3%, масса серозы на 17,4%, в масса мукозы на 25,1%, а масса поджелудочной железы увеличивалась на 12,8%. Введение туркестерона на фоне преждевременного отнятия практически полностью нивелировало вызванные преждевременным отнятием сдвиги активностей панкреатических гидролаз.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что уменьшение интегративной активности ферментов, участвующих в переваривании белков, жиров и углеводов обусловлено снижением массы слизистой оболочки тонкой кишки. Введение туркестерона растущим крысам на фоне более раннего перехода крыс на самостоятельное питание приводит к восстановлению темпов роста тела и тонкой кишки. Следовательно, фитоэкдистероиды нейтрализуют тормозной эффект преждевременного отнятия от грудного вскармливания на развитие желудочно-кишечного тракта.

## ВЫВОДЫ

1. Динамика развития активности ферментов, участвующих в полостном и мембранном пищеварении нутриентов, закономерно изменяется в период раннего постнатального онтогенеза. Активность панкреатических ферментов

( $\alpha$ -амилаза, комплекс протеаз, триглицеридлипаза) после рождения крыс проявляется на относительно низком уровне, резко возрастает в период дефинитивного питания и сохраняется на высоком уровне после отнятия.

2. Активность многих ферментов мембранного гидролиза нутриентов (мальтаза, сахараза, глицил-L-лейцин дипептидгидролаза и моноглицеридлипаза) слабо выражена в период лактотрофного питания, возрастает в период смешанного питания и достигает максимальных величин в период дефинитивного питания. Активность энтеральной лактазы напротив, наиболее выражена у крыс в период питания материнским молоком и проявляется на минимальном уровне после перехода на самостоятельную пищу.

3. Пероральное повторное введение туркестерона и экдистерона (2 мг/кг/24 с) вызывает преждевременное увеличение специфической и интегративной активности панкреатической  $\alpha$ -амилазы, комплекса протеаз и триглицеридлипазы у растущих крыс. При этом индуцирующий эффект туркестерона на активность ферментов более выражен, чем таковой у экдистерона.

4. Экзогенные фитоэкдистероиды вызывают заметное увеличение активности кишечных мальтазы, сахаразы, глицил-L-лейцин дипептидазы и моноглицеридлипазы на фоне постоянной активности лактазы у растущих крыс. Реактивность энтеральных мембраносвязанных ферментов более проявляется для туркестерона, чем для экдистерона.

5. Вызванное фитоэкдистероидами увеличение гидролитической ёмкости тонкой кишки по отношению к углеводам, белкам и жирам имеет место на фоне увеличения массы тела, поджелудочной железы и слизистой оболочки тонкой кишки. Введение туркестерона также приводило к увеличению массы тела и поджелудочной железы и оказывало трофическое влияние на слизистую оболочку тонкой кишки у цыплят-бройлеров.

6. Преждевременное отнятие вызывает сдвиги активности панкреатических и энтеральных ферментов углеводного, белкового и липидного гидролиза, а также оказывает резкое торможение на прирост массы тела и слизистой оболочки тонкой кишки.

7. Введение туркестерона на фоне преждевременного отнятия от грудного вскармливания приводит к восстановлению специфической и интегративной активностей панкреатических ( $\alpha$ -амилаза, комплекс протеаз, триглицеридлипаза) и энтеральных (мальтаза, сахараза, глицил-L-лейцин дипептидгидролаза, моноглицеридлипаза) гидролаз. Следовательно, введение туркестерона при преждевременном отнятии от грудного вскармливания растущего организма вызывает ускорение адаптации углеводных, белковых и липидных гидролитических систем тонкой кишки к усвоению дефинитивной пищи.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREE  
DSc.27.06.2017 B.38.01 AT THE INSTITUTE OF MICROBIOLOGY AND  
NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN**

---

**ANDIJAN STATE UNIVERSITY**

**KIMSANOVA GULNORAKHON ABDURASHIDOVNA**

**INFLUENCE OF PHYTOECDYSTEROIDS ON ASSIMILATION OF  
NUTRIENTS IN GROWING ORGANISM**

**03.00.08 – Human and animal physiology**

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)  
OF BIOLOGICAL SCIENCES**

**Tashkent – 2018**

**The theme of the doctoral dissertation is registered at the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with number B2018.2.PhD/B203.**

The doctoral dissertation is carried at the Andijan state university

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian and English) on the website of the Scientific Council [microbio@academy.uz](mailto:microbio@academy.uz) and on the website of «ZiyoNet» information-educational portal [www.ziyo.net](http://www.ziyo.net).

**Scientific supervisor:** **Kuchkarova Lyubov Salijanovna**  
doctor of biological sciences, professor

**Official opponents:** **Matchanov Azat Taubaldiyevich**  
doctor of biological sciences, professor

**Shakhmurova Gulnara Abdullaevna**  
doctor of biological sciences, professor

**Leading organization:** **Samarkand state university**

Defense will take place on \_\_\_\_\_ 2018 year \_\_\_ at the meeting of the Scientific Council DSc.27.06.2017.B.38.01 on award of scientific degrees at the Institute of Microbiology and the National University of Uzbekistan at the following address: 100128, Tashkent, 7B A. Kadyri street. Conference hall of the Institute of Microbiology. Phone: (+99871) 241-92-28, (+99871) 241-71-98 Fax: (+99871) 241-92-71).

The dissertation has been registered at the Information Resource Centre of the Institute of Microbiology. (Address: 100128, Tashkent, 7B A. Kadyri street. Conference hall of the Institute of Microbiology. Phone: (+99871) 241-92-28, (+99871) 241-71-98 Fax: (+99871) 241-92-71). E-mail: [info@microbio.uz](mailto:info@microbio.uz)

Abstract of the dissertation is distributed on «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018.  
(protocol at the register No \_\_\_\_\_ dated \_\_\_\_\_ 2018).

**Aripov Takhir Fatikhovich,**  
Chairman of Scientific council  
on award of scientific degrees,  
Doctor of biological sciences, Academician

**Juraeva Rohila Nazarovna,**  
Acting Scientific secretary of scientific council  
on award of scientific degrees,  
PhD, senior researcher

**Rahimova Turahon Uzoqovna,**  
Chairman of Scientific seminar at Scientific council  
on award of scientific degrees,  
Doctor of biological sciences, professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

**The aim of the research work.** Studying the effect of phytoecdysteroids on the assimilation of nutrients in a growing organism with normal condition and in case of premature deprivation.

**The object of research:** growing rats, pancreas, small intestine, pancreatic  $\alpha$ -amylase, protease's complex, triglyceride lipase, enteric carbohydrate activity (maltase, sucrase, lactase), glycyl-L-leucine dipeptidase and monoglyceride lipase.

**The scientific novelty of the research** is as follows:

for the first time, the characteristic of the effect of turkesterone and ecdysterone on the formation of enzyme systems involved in cavitary and membrane hydrolysis of carbohydrates, proteins and fats in the small intestine in a growing organism in normal conditions and on the background of a premature transition from dairy to definitive nutrition;

the reactivity of hydrolases with respect to phytoecdysteroids was proved depending on age and the highest activity in relation to  $\alpha$ -glucosidases ( $\alpha$ -amylase, maltase, sucrase);

the effect of "drug withdrawal" in the development of the enzyme systems of the pancreas and small intestine after the cessation of the introduction of phytoecdysteroids to growing animals is absent;

justified in case of premature removal, exogenous turkesterone increases the hydrolytic capacity of the small intestine with respect to carbohydrates, proteins and fats, accelerates the adaptation of the digestive tract to the digestion of adults food.

**Implementation of the research results.** On the basis of scientific results on the study of the phytoecdysteroid effect of on growing organism

stabilization of carbohydrate metabolism in cellular physiological and biochemical processes were used in the framework of the fundamental project FA-F5-T084 "Characterization of the bioregulator effects on mitochondrial ion transport and metabolic processes in normal and pathological conditions, 2012-2016" (the reference of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan FTA 4/1255-959 dated April 17, 2018). Results gave opportunity to identify the role of  $\text{Ca}^{2+}$  megakanal in the regulation of physiological and biochemical processes in mitochondria, ecdysterone resulted in inhibition of  $\text{Ca}^{2+}$  mPTP and stabilization of cellular processes;

Turkesterone and ecdysterone were used in the farms of the Andijan region of the Asaka districts (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated June 11, 2018 No. 02 / 026-129). As a result, the use of phytoecdysteroids caused an increase in chick survival.

Oral administration of phytoecdysteroids optimized feed consumption and body weight gain in chickens in the farms "Agromehanizator@ and "Kungrot Khazinasi" in Andijan region, Asaka district (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated June 11, 2018 No. 02 / 026-129).

**The structure and volume of the thesis.** The structure of the thesis consists of the introduction, three chapters, conclusion, the list of used literature. The volume of the thesis is 95 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST PUBLISHED WORKS**  
**I бўлим (I часть; I part)**

1. Кучкарова Л.С., Дустматова Г.А. (Кимсанова Г.А.), Хушбактова З.А., Сыров В.Н. Влияние туркестерона на активность сахаразы и лактазы тонкой кишки растущих крыс // Узб. биол. журн – Ташкент, 2011. - № 3. – С. 17-20. (03.00.00. №5).
2. Кучкарова Л.С., Дустматова Г.А. (Кимсанова Г.А.), Хушбактова З.А. Влияние туркестерона на переваривание углеводов у растущего организма при хронической кадмиевой интоксикации // ЎзМУ хабарлари – Тошкент, 2011. Махсус сон. - Б. 159-161. (03.00.00. №9).
3. Кучкарова Л.С., Дустматова Г.А. (Кимсанова Г.А.), Кудешова Г.Т. Влияние гидрокортизона на развитие систем ассимиляции дисахаридов в тонкой кишке крыс // Узб. биол. журн – Ташкент, 2011. -№ 6. - С. 11-13. (03.00.00. №5).
4. Кучкарова Л.С., Дустматова Г.А. (Кимсанова Г.А.). Влияние фитоэктистероидов на развитие активности панкреатической  $\alpha$ -амилазы // Инфекция, иммунитет и фармакология – Ташкент, 2013, - № 1-2. - С 38-42. (03.00.00. №7).
5. Кучкарова Л.С., Дустматова Г.А. (Кимсанова Г.А.), Кудешова Г.Т. Гормональная регуляция ассимиляции углеводов в тонкой кишки. // Научное обозрение. Биологические науки - Москва, 2017.- №2. - С.108-116. (03.00.00. №23).
6. Кучкарова Л.С., Кимсанова Г.А. Хушбактова З.А., Сыров В.Н. Влияние фитоэктистероидов на развитие полостного пищеварения нутриентов // Инфекция, иммунитет и фармакология – Ташкент, 2018. - №1. - С. 23-27. (03.00.00. №7).
7. Кучкарова Л.С., Кимсанова Г.А., Хушбактова З.А., Сыров В.Н. Влияние туркестерона на начальные этапы гидролиза нутриентов при преждевременном отнятии крыс // Инфекция, иммунитет и фармакология – Ташкент, 2018. - № 1. – С. 33-37. (03.00.00. №7).

**II бўлим (II часть; II part)**

8. Kuchkarova L.S., Dustmatova G.A. (Kimsanova G.A.), Kudeshova G.T. Influence of ecdisterone on the activity of enteral carbohydrases in suckling rats // - European journal of natural history. - 2016. - № 6, - P. 13-14.
9. Kuchkarova L.S., Dustmatova G.A. (Kimsanova G.A.). Effect of Oral Insulin on the Development of Small Intestine Carbohydrate Hydrolysis and Absorbtion in Suckling Rats. // American Journal of Clinical and Experimental Medicine. -2017. – V.5, № 5. – P. 157-161.

10. Кучкарова Л.С., Дустматова Г.А. (Кимсанова Г.А.), Хушбактова З.А., Сыров В.Н. Характеристика влияния гидрокортизона и туркестерона на карбогидразные ферменты тонкой кишки // Физикавий-кимёвий биология ва биотехнологиянинг истиқболлари илмий-амалий анжумани. - Андижон, 2007. – Б. 159-160.
11. Кучкарова Л.С., Дустматова Г.А. (Кимсанова Г.А.), Хушбактова З.А., Сыров В.Н. Фитоэрдистероидларни ўсаётган организмга таъсири // Физикавий-кимёвий биология ва биотехнологиянинг истиқболлари илмий-амалий анжумани. – Андижон, 2007. – Б. 159-160.
12. Kuchkarova L.S., Sodikov B.A., Sidikov D.T., Dustmatova G.A. (Kimsanova G.A) Influence of mother malnutrition in over salt condition on formation of digestion function in offspring // Current and Future Challenges in Environmental Health, Toxicology, and Food Safety in Eastern and Central Europe” of the VII International Scientific Conference. – Kiev, 2006. - P. 12.
13. Кучкарова Л.С., Дустматова Г.А. (Кимсанова Г.А.), Хушбактова З.А., Кудешова Г.Т. Влияния фитоэрдистероидов при интоксикации ионами свинца на развитие ферментов мембранного пищеварения // Акт. проб. химии природных соединений, посвященной памяти академика С.Ю. Юнусова. Науч-прак конференция. – Ташкент, 2012. – С. 109.
14. Кучкарова Л.С., Дустматова Г.А. (Кимсанова Г.А.). Влияние фитоэрдистероидов на активность панкреатических протеаз у растущих крыс при кадмиевой интоксикации // XXI-аср интеллектуал авлод асри. Респ. илм.-амал. ан. мат. – Андижон, 2013. – Б. 92-93.
15. Кучкарова Л.С., Дустматова Г.А. (Кимсанова Г.А.). Влияние фитоэрдистероидов на развитие панкреатических ферментов при интоксикации // Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологии и экологии» – Ташкент, 2015. – С. 78-79.
16. Kuchkarova L.S., Kudeshova G.T., Dustmatova G.A (Kimsanova G.A). Regulation of the small intestine development at preterm weaning. // Congress on gastrointestinal function. – Chicago, 2017. - P. 34.
17. Зарипов Б.З., Кучкарова Л.С., Кимсанова Г.А., Рохимова Ш.О. Факторы, регулирующие активность пищеварительных гидролаз в раннем онтогенезе // Биологиянинг долзарб муаммолари. Илмий-амалий конференция материаллари. – Фарғона., 2018. - Б. 186-187.
18. Кимсанова Г.А., Сыров В.Н., Никова Г.О. Влияние туркестерона на развитие активности панкреатической триглицеридлипазы // Биологиянинг долзарб муаммолари. Илмий-амалий конференция материаллари. Фарғона, 2018. – Б. 223-224.