

## Раздел 2

### Оценка действия загрязнителей окружающей среды на биоту и здоровье населения

УДК 591.431

**Ж.М. БАЗАРБАЕВА**

#### **КЕЙБІР ҚОСМЕКЕНДІЛЕРДІҢ ТІЛДЕРІНІҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ МОРФОЛОГИЯСЫ**

(әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті)

*Қапшағай және Сорбұлақ маңында мекендейтін көл бақасының (Rana ridibunda) және жасыл құрбақаның (Bufo viridis) тілдерінің салыстырмалы морфологиясы зерттелген. Түрлі токсиканттармен ластанған Сорбұлақ суында тіршілік ететін қосмекенділердің тілінде патологиялық өзгерістер табылған (дистрофия, қабыну, некроз).*

Қоршаған ортаның жағдайын тірі организмдермен биоиндикациялау қазіргі кездегі қолайлы және тиімді әдістердің бірі болып табылады. Қосмекенділердің жиі кездесетін (фондық) түрлері көбінесе қоршаған ортаның экологиялық мониторингін анықтауда қолданылады /1, 2, 3/. Осыған байланысты көптеген қаралып жатқан жұмыстарда жануарлардың популяциядағы жалпы саны, аталықтар мен аналықтар саны, олардың жас айырмашылықтары, жануарлардың массасы және т.б. зерттеледі /4, 5/.

Қоршаған ортаның әр түрлі токсиканттармен ластануы тірі организмдердің морфофункциялық калпын өзгертетіні бізге мәлім.

Осы себептен жануарлардың мүшелері мен ұлпаларының құрылысы және функцияларының бұзылуы экологиялық жағдайдың төмендеуінің биоиндикаторлық көрсеткіші болып табылады.

Осыған байланысты бұл жұмыстың мақсаты көл бақасының (Rana ridibunda), жасыл құрбақаның (Bufo viridis) тілдерінің салыстырмалы морфологиясын зерттеу. Бұл жануарлар Қазақстанның көптеген биотоптарында фондық (ең кең таралған) түрлер болып табылады, сондықтан біз өзіміздің экологиялық жұмысымызда осы түрлерді қолданып отырмыз. Жұмыста гистологиялық тандаулар негізінде Қапшағай және Сорбұлақ маңында тіршілік ететін қосмекенділердің тілі мен тіл бездерінің морфологиялық өзгерістері зерттелген.

#### **ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ**

Гистологиялық және гистохимиялық зерттеулер үшін қосмекенділер өкілдерінің: көл бақасының (Rana ridibunda) және жасыл құрбақаның (Bufo viridis) тілдері алынды. Алынған объектілер 10% бейтарап формалинде бекітілді. Кесілген кесінділердің қалыңдығы 4-5 мк. Морфологиялық зерттеулер жүргізілу үшін кесінділер гематоксилин-эозин бояуымен боялды.

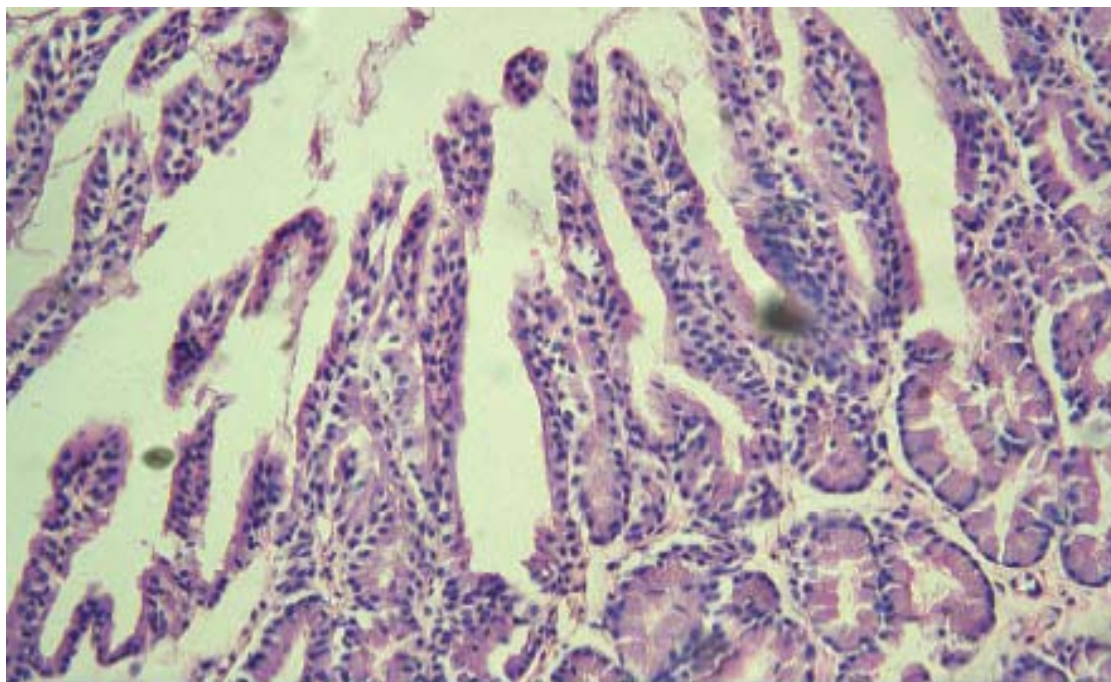
Тіл эпителиясындағы жалпы белоктарды анықтау үшін бромфенолды көкпен Даниэли бойынша гистохимиялық реакция жүргізілді. Гликоген мен бейтарап мукополиканттарды анықтау үшін Мак-Манус және Хочкис әдісі бойынша ШИК реакциясы пайдаланылды.

Қышқыл мукополиканттар альцианды көктің судағы ерітіндісі арқылы боялынып анықталынды.

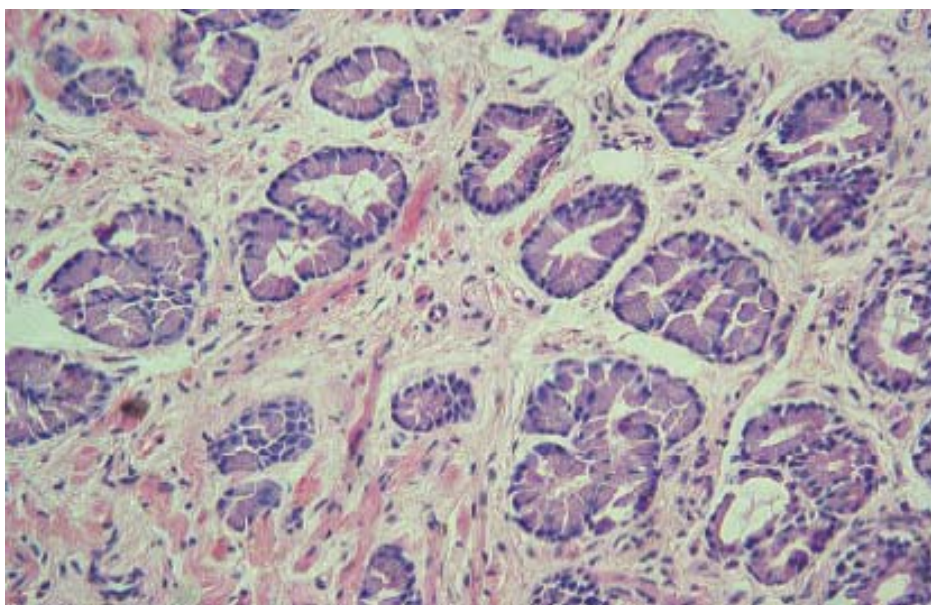
### АЛЫНҒАН НӘТИЖЕЛЕРДІ ТАЛДАУ

**Қапшағай маңында мекендейтін қосмекенділердің өкілдерінің тілінің гистологиялық және гистохимиялық ерекшеліктері.**

Көл бақасының тілі бұлшық етті дене, шырышты қабатпен жабылған және көп қатарлы кірпікшелі эпителиймен қапталған. Бұлшық ет ұлпасы көлденең салалы талшықтардан құралған. Эпителий 3 түрлі клеткалардан тұрады: кірпікшелі, бокал тәрізді және ендіріме клеткалар. Бақа тілінің үстіңгі және астыңғы беттері бір-бірінен өзіндік ерекшеліктері арқылы ажыратылады. Үстіңгі бетінде 1-2 қабатты эпителиймен жабылған жіп тәрізді емізікшелер болады (1-сурет). Олардың ұзындықтары бірдей емес. Тілдің алдыңғы және артқы бөліктерінде олар қысқа, ал тілдің ортасына қарай ұзын және топталып орналасқан. Эпителийде бір клеткалы бездер кездеседі (бокал тәрізді клеткалар), бірақ мөлшері аз. Осы бір клеткалы бездермен қатар, тілдің шырышты қабатында көп клеткалы бездер де бар, олар жай түгікті бездер, оның ішкі қабаты безді эпителийден тұрады, ал сыртқы қабаты безден секреттің шығуын қамтамасыз ететін миоэпителиальді клеткалардан тұрады (2-сурет). Гистохимиялық зерттеудің нәтижесінде бақаның көп клеткалы және бір клеткалы тіл бездерінің бір-бірінен айырмашылығы оның өндіретін секретіне байланысты екені анықталды. Бокал тәрізді клетка негізінен қышқыл және бейтарап глюкозаминогликандарды түзеді және олар шырышты бездер болып табылады. Бақа тілінің көп клеткалы бездерін аралас мукозды-серозды бездерге жатқызуға болады, өйткені ШИК – реакциясына, БЮС-реактивіне жақсы боялады, ал қышқыл глюкозаминогликандарға альцианды көкпен өте нашар боялады.

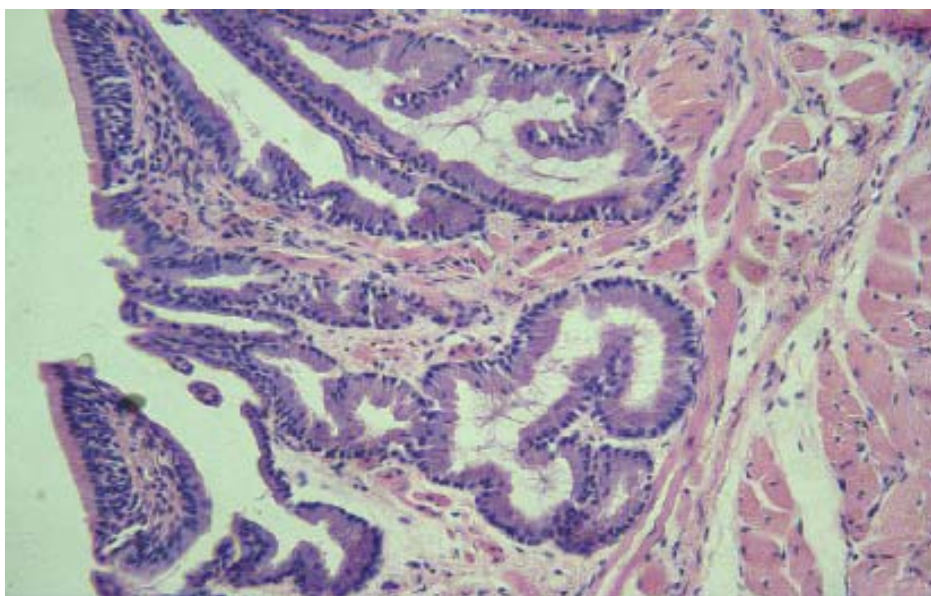


1-сурет. Көл бақасының жіп тәрізді емізікшелері және бездері.  
Гематоксилин-эозин. х200



2-сурет. Көл бақасының көп клеткалы бездері.  
Гематоксилин-эозин. х200

**Жасыл құрбақа.** Жасыл құрбақаның тілін гистологиялық жағынан алып қарағанда бақамен ұқсас және бұлшықетті дене, шырышты қабықшамен қапталған, сыртынан көп қатарлы кірпікшелі эпителиймен жабылған. Эпителий үш түрлі клеткалардан тұрады: бокал тәрізді, кірпікшелі, ендірмелі. Эпителийде бір клеткалы бездер бар (бокал тәрізді клеткалар), бірақ мөлшері көп емес (3-сурет). Тілдің үстіңгі бетінде көп қатарлы эпителий көп қабатты шырышты эпителийге айналады. Бірақ қабаттардың саны көп емес. Бір клеткалы бездермен қатар тілдің шырышында көп клеткалы бездер де орналасады. Бұлар жай түтікті екі қабатты бездер.



3-сурет. Жасыл құрбақаның тілі. Гематоксилин-эозин. х200

Көлбақада және жасыл құрбақада көп клеткалы бездердің құрылысы ұқсас, бірақ құрбақаның безінің көлемі ірірек, көп мөлшерде секрет бөліп шығаруға бейімделген. Біздің ойымызша, бұл жануарлардың экологиясымен байланысты.

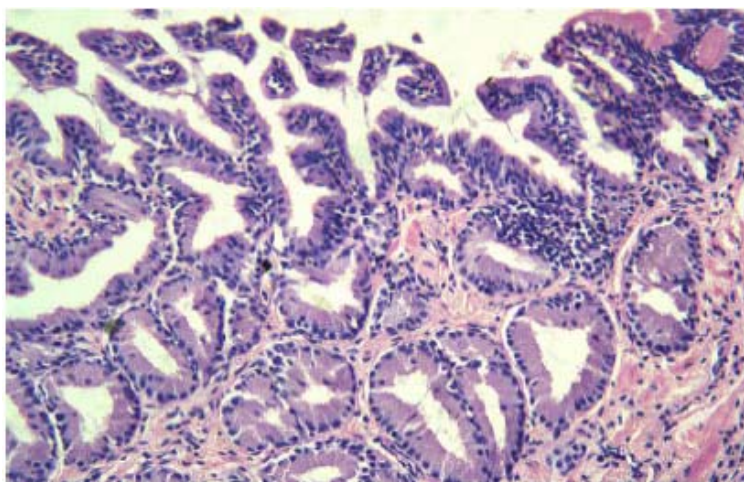
Құрбақалар көл бақасына қарағанда құрғақ жерде өмір сүреді, сондықтан олардың тіл бездері жақсы дамыған, ол ылғалдандыру және шырыштың кеуіп кетуінен сақтайды. Тілдің шырышты қабықшасы емізікшелер жасайды. Бұлшық ет ұлпасы көлденең салалы талшықтардан тұрады, олар әр түрлі бағыттарда жатады. Жасыл құрбақа тілінің бір клеткалы және көп клеткалы бездерін гистохимиялық жолымен зерттегенде олардың айырмашылықтары бөлетін секретіне байланысты болады. Бокал тәрізді клеткалар негізінен қышқыл және бейтарап глюкозаминогликандарды бөледі, ал тілдің көп клеткалы бездері мукозды-серозды бездерге жатады, өйткені олар белок қосындыларына және бейтарап мукополисахаридтерге екеуіне де интенсивті реакция береді. Жасыл құрбақа тілінің безі көл бақасы тілінің қарағанда ірілеу болып келеді.

**Қолайсыз экологиялық факторлардың тіл морфологиясына әсері. Сорбұлақ маңында тіршілік ететін қосмекенділер тілі мен тіл бездерінің морфологиялық өзгерістері.**

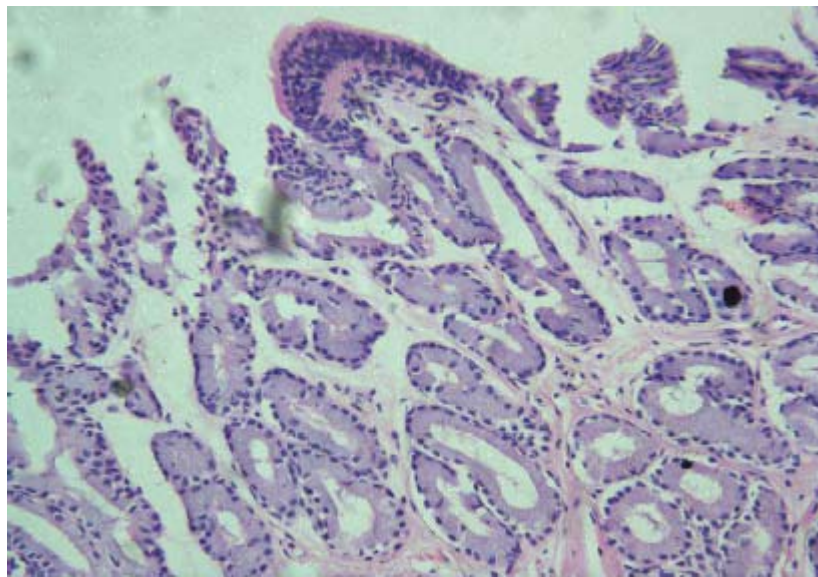
Алматы қаласының қалдық суларын Сорбұлаққа алып бару, қала және облыс тұрғындары үшін маңызды экологиялық мәселе болып отыр. Сорбұлақтың гидроэкологиялық организмге деген кері әсерін анықтау мақсатында, көл бақасының және жасыл құрбақаның тіліндегі морфологиялық өзгерістер зерттелді.

Амфибиялардың тілі мен тіл бездеріндегі патологиялық процесстердің даму қарқындылығы олардың тіршілік ету ортасы мен коректену сипатына байланысты болды. Қосмекенділерді қоршаған ортаның биологиялық индикаторы ретінде қарастырсақ, олардағы өзгерістер көп жағдайда сыртқы ортаның күйін анықтайды. Экопатогенді факторлар басқа да агенттермен бірігіп көптеген патологиялық өзгерістердің дамуын ұлғайтады.

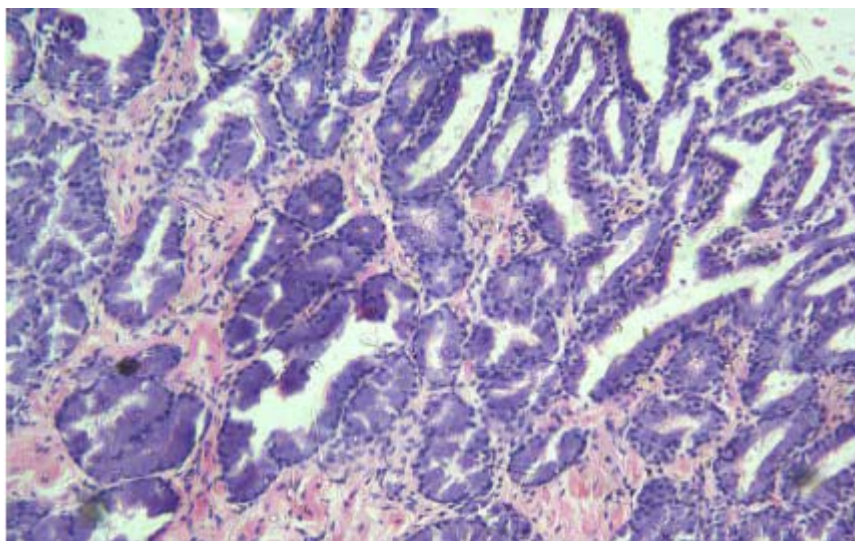
Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде байқағанымыз ластанған Сорбұлақ маңында тіршілік ететін көл бақасының дене көлемі қалыпты да, органдар индексі айтарлықтай ұлғайған. Органдар индексінің ұлғаюы бұл жағдайда адаптациялық процесс болуы мүмкін. Бақа мен құрбақа тілдерінен айқын патологиялық өзгерістер байқалады. Тілдің үстіңгі бетінде ісіну процестері жиі кездеседі, ал бүйір беттерінде субэпителиальді ісінулер орын алған. Тіл емізікшелерінде эпителиальдық инфильтраттар болып, емізікше эпителийінің дистрофиясы байқалды (4-сурет). Сонымен қатар, қол бақасы мен жасыл құрбақаның эпителий жабынында және көп клеткалы бездерде некроз кездеседі (5-6-сурет).



4-сурет. Көл бақасы тілінің эпителий астындағы қабыну инфильтраттары. Гематоксилін-эозин. х200



**5-сурет. Көл бақасы тілінің эпителий қабатының некрозға ұшырауы.  
Гематоксилін-эозин. х200**



**6-сурет. Жасыл құрбақаның тілі. Көп клеткалы бездердегі некроз.  
Гематоксилін-эозин. х100**

Жоғарыда келтірілген өзіндік мәліметтерге сүйене отырып келесі қорытындыға келуге болады:

1. Амфибияларда тілінің шырышты қабатының жабыны көп қатарлы кірпікшелі эпителийден құралған.
2. Амфибиялардың ауыз қуысының тіл бездері көп қатарлы кірпікшелі эпителийдің құрамындағы бір клеткалы бокал тәрізді және қарапайым түтікті көп клеткалы бездерден тұрады.
3. Сорбұлақ маңында мекендейтін қосмекенділер тілдерінде сыртқы ортаның қолайсыз экологиялық факторлар әсерінен әр түрлі патологиялық өзгерістер пайда болады (қабыну, ісіну, дистрофия).

## ӘДЕБИЕТТЕР

1. Hanowski J.A., Howe R.V., Smith C.R. Are frog surveys useful for monitoring the environmental condition of coastal wetlands // 49 Annual Conference of the international Association Great lakes Research, Windsor, May 22-26, 2006: Abstracts, 72-73.
2. Roy Debjani. Amphibians as environmental sentinels // J. Biosci. - 2002. - 27. № 3. - С 187-188.
3. Иноземцев А.А. Озерная лягушка сильно выросла // Природа (Россия). - 2002. - № 12. - С. 57-58.
4. Кузьмин С.Л. Земноводные России: сокращение популяций — сигнал опасности. // Наука в России. — 2001. - № 1. - С. 92-93.
5. Bishop Christine A., Gendron Andree. Impacts of chemical pollutants on amphibian populations // Herpetol.'97 : Abstr. 3rd World Congr. Herpetol., Prague, 2-10 Aug.. 1997. - Prague, 1997. - С 1-2.

\*\*\*

*Проведено сравнительно-гистологическое исследование языка лягушки озерной (Rana ridibunda) и жабы зеленой (Bufo viridis), обитающих в районе Капчагайского водохранилища и накопителя сточных вод Сорбулак. В языке земноводных из района Сорбулака, загрязненного различными токсикантами, наблюдались патоморфологические изменения (дистрофия, воспаление, некроз).*

\*\*\*

*There was a comparing histological research on tongues of frogs and toads inhabited in Kapchagay artificial lake and reservoir manufacturing water called Sorbulak. Pathological morphological changes such as dystrophy, inflammation and necrosis were observed in tongues of amphibious inhabited in polluted with toxins reservoir called Sorbulak.*

УДК 577.27; 612.017.1:616-006

**Т.М. БОГДАНОВА, Т.А. СУПНИЯЗОВА, Е.В. РЫБАКОВА,  
М.Е. КУЛМАНОВ, А.Ю. БОГДАНОВ**

### **АКТИВАЦИЯ $Ca^{2+}$ - И $\alpha$ АМФ-ЗАВИСИМЫХ СИГНАЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛА В ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТКАХ КОСТНОГО МОЗГА АФП-ИНЪЕЦИРОВАННЫХ ЖИВОТНЫХ**

(РГП «Научный центр противоифекционных препаратов», Алматы)

Ранее было показано, что индукция биологической активности мышинных гемопоэтических стволовых клеток (ГСК) костного мозга под воздействием альфа-фетопротейна (АФП) в условиях *in vitro* в значительной степени зависит от активации двух типов  $Ca^{2+}$ -зависимых сигнальных путей:  $Ca^{2+}$ /кальмодулин/кальциневринного- и  $Ca^{2+}$ /кальмодулин/СаМК каскадов, а также двух  $\alpha$ АМФ-зависимых сигнальных путей:  $\alpha$ АМФ/Ерас1/2- и  $\alpha$ АМФ/РКА каскадов. Однако состояние данных ветвей общего механизма действия АФП в ГСК костного мозга в условиях организма не были изучены. В данной работе мы попытались изучить функционирование выявленных  $Ca^{2+}$ -зависимых- и  $\alpha$ АМФ-зависимых сигнальных путей в мышинных ГСК костного мозга в условиях *in vivo* при экзогенном введении АФП. В результате, была доказана активация  $Ca^{2+}$ /кальмодулин/кальциневринного- и  $Ca^{2+}$ /кальмодулин/СаМК каскадов, как и  $\alpha$ АМФ/Ерас1/2- и  $\alpha$ АМФ/РКА каскадов в изученных субпопуляциях ГСК в костном мозге животных под воздействием экзогенного АФП.