

**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ
НАУЧНО НАСТАВНОМ ВЕЋУ**

Предмет: Извештај комисије за оцену завршене докторске дисертације,
кандидата Мр сц. др Зденке Сокић

На седници Научно наставног већа Медицинског факултета у Крагујевцу, одржаној дана 24.01.2007. године, одређена је комисија за оцену докторске дисертације, под називом: **„Проучавање утицаја инулина, као природног пребиотика, на бифидогени ефекат адаптираног млека за исхрану одојчади”** кандидата др Зденке Сокић.

У комисију за оцену докторске дисертације одређени су:

- 1. Проф. др Славка Дурутовић-Глигоровић**
ванредни професор Медицинског факултета у Крагујевцу
(Научна област: Педијатрија), председник
- 2. Проф. др Јасмина Кнежевић**
редовни професор Медицинског факултета у Крагујевцу
(Научна област: Педијатрија), ментор
- 3. Проф. др Мирослав Врвић**
редовни професор Хемијског факултета у Београду
(Научна област: Биохемија и Биотехнологија), члан

После прегледа и увида у докторску дисертацију Комисија подноси Већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

Наслов докторске дисертације и урађеног истраживања поклапају се.
Одобрени циљеви истраживања и постављени у раду остали су исти.
Одобрена и примењена методологија остала је иста.

Рад **„Проучавање утицаја инулина, као природног пребиотика, на бифидогени ефекат адаптираног млека за исхрану одојчади”** др Зденке Сокић написан је на 98 страница куцаног текста, подељен је у 8 поглавља, документован са 12 слика, 16 табела, 8 графикона и 4 шеме. Цитирано је 140 референци из савремене домаће и светске литературе.

У уводном делу изнесена су најновија сазнања о пробиотицима и пребиотицима, као значајним састојцима хране, који поред нутритивних поседују и функционална својства. Посебно је наглашен значај инулина, као природног пребиотика.

Кандидат је као циљеве рада поставио испитивање и упоређивање *in vitro* бифидогеног ефекта адаптираних млечних формула за исхрану одојчади, са и без додатка инулина као пребиотика, испитивање оправданости суплементирања инулином ради побољшања бифидогенезе, као и утврђивање оптималне количине овог пребиотика.

Методологија рада јасно је изнесена. Као материјал за испитивање и изоловање акумулиране културе бифидобактерија користио се фецес узет трећег дана живота здраве, спонтано рођене, рочне, еутрофичне новорођенчади, искључиво храњене мајчиним млеком која нису примала антибиотску терапију, као ни њихове мајке у последњем тромесечју трудноће. Узорком је обухваћено тридесеторо новорођенчади која испуњавају услове. Као материјал за суплементирање адаптираног млека, употребљен је, први пут у свету, природан инулин из цикорије, Фибрулине®инстант.

За испитивање утицаја супстрата на бифидогени ефекат употребљено је следећих пет супстрата:

1. раствор стандардног адаптираног млека за исхрану одојчади;
2. раствор стандардног адаптираног млека суплементираним са 0,4 g инулина;
3. раствор стандардне млечне формуле са додатком 0,8 g инулина;
4. зрело (21 дан) мајчино млеко;
5. течна селективна подлога за *Bifidobacterium spp.* као референтна.

Ефекти *in vitro* бифидогенезе праћени су у супстратима одређивањем микробиолошких и биохемијских параметара на почетку и на крају експеримента, тј. после 48 часова. Микробиолошки показатељи бифидогенезе који су праћени и упоређивани су: микроскопска слика, укупан број бифидобактерија и сува биомаса. Биохемијски параметри, који су одређивани и упоређивани су: рН, укупне бактеријски генерисане органске киселине и молски однос сирћетне и млечне киселине.

Изоловање и идентификација културе бифидобактерија обављени су микробиолошким и аналитичким методама испитивања за одређивање микробиолошких и биохемијских параметара бифидогенезе. За идентификацију и одређивање односа врста рода бифидобактерија (*Bifidobacterium Spp.*) у акумулираној мешаној култури примењена је фазно-контрастна микроскопија у уљаној имерзији. Процес бифидогенезе контролисан је светлосном трансмисионом микроскопијом. Препарати документовани су фотомикрографијама. Укупан број *Bifidobacterium spp.*, у испитиваним супстратима, одређиван је методом серијског разблажења, те се добио као средња вредност из валидног броја колонија у разблажењима од 10^{-3} до 10^{-5} за број бифидобактерија на почетку експеримента, а у разблажењима од 10^{-7} до 10^{-9} за број бифидобактерија на крају експеримента, односно после 48 сати инкубације. Сува биомаса бифидобактерија одређена је гравиметријском методом. Спектрална карактеризација обојеног комплекса, који је настао при идентификацији кључног ензима бифидобактерија, ензима фруктозо-6-фосфат-фосфокетоллазе, урађена је UV-Vis спектрофотометријом, снимањем спектра у видљивој области (400-850 nm). рН одређиван је рН-метријском методом. Укупне органске киселине, обрачунате као млечна, одређиване су аутоматском потенциометријском титрацијом. Молски однос сирћетне и млечне

киселине одређен је „Randox” ензимским тестом, модификованим за испитиване супstrate.

Сви експерименти изведени су *in vitro*.

Упоређивана је средња вредност резултата одређиваних квантитативних микробиолошких и биохемијских показатеља, из три независне серије експеримената.

Резултати рада приказани су јасно и на систематичан начин.

Као дискриминаторни критеријум за оцену бифидогеног ефекта уведен је бифидогени индекс, који представља однос суве биомасе бифидобактерија, добијене у истој серији експеримената на крају теста, са супстратима адаптираних формула за исхрану одојчади и са супстратом мајчиног млека. Израчунат је бифидогени индекс за сваки супстрат појединачно. Сува биомаса мајчиног млека узета је као референтна вредност. Добијена средња вредност бифидогеног индекса стандардног адаптираног млека мања је за 29% у поређењу са средњом вредношћу бифидогеног индекса мајчиног млека. Средња вредност бифидогеног индекса млечне формуле суплементирани са 0,4g инулина и са 0,8g инулина, већа је у односу на средњу вредност бифидогеног индекса мајчиног млека за 38% и 104%.

Добијени резултати показују да је у поређењу са бифидогеним индексом супстрата мајчиног млека, бифидогени индекс обогаћених формула инулином статистички значајно већи, што говори да је и бифидогени ефекат бољи.

Праћени, микробиолошки и биохемијски показатељи бифидогенезе у адаптираном млеку јасно говоре да је бифидогени ефекат обогаћених млечних формула, значајно већи у односу на стандардну формулу. Изнесени закључци произашли су из резултата истраживања у овом раду. У закључцима истакнуто је да јесте оправдано обогаћивање адаптираног млека инулином и одређена је, у односу на испитиване супstrate, оптимална количина овог пребиотика, коју је потребно додати. У односу на бифидогенезу, најоптималнија млечна формула за исхрану одојчади до навршене прве године живота је адаптирано млеко обогаћено са 0,8g инулина.

ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА И ОЦЕНА КАНДИДАТА

У раду је, најсавременијим методама, испитан бифидогени ефекат адаптираних формула суплементираних инулином. Значајно је да је овај природни пребиотик први пут у свету коришћен за обогаћивање формула адаптираног млека. Сам избор проблема којим се кандидат бавио је изузетно значајан на пољу изучавања исхране одојчади. Изабрана методологија дала је могућност кандидату да дође до значајних података, да их опробаним и релевантним статистичким поступцима провери и на основу свега донесе критичке закључке. Ови резултати су произашли из континуираног стручног и научног ангажовања као и великог познавања области исхране одојчади. Добијени резултати представљају значајан допринос медицинској науци и пракси.

Кандидат је исказао велику способност за коришћење литературе и методологије научно-истраживачког рада.

На основу изнесених чињеница Комисија са задовољством предлаже Научно наставном Већу да прихвати докторску дисертацију „Проучавање утицаја инулина, као природног пребиотика, на бифидогени ефекат адаптираног млека за исхрану одојчади” кандидата др Зденке Сокић и да покрене поступак за његову јавну одбрану.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

1. Проф. др Славка Дурутовић-Глигоровић
ванредни професор Медицинског факултета у Крагујевцу
(Научна област: Педијатрија), председник
2. Проф. др Јасмина Кнежевић
редовни професор Медицинског факултета у Крагујевцу
(Научна област: Педијатрија), ментор
3. Проф. др Мирослав Врвић
редовни професор Хемијског факултета у Београду
(Научна област: Биохемија и Биотехнологија), члан

У Крагујевцу, 12.02.2007.