

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ИНСТИТУТ БИОХИМИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ОБЩЕСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«БЕЛОРУССКОЕ ОБЩЕСТВО БИОХИМИКОВ И МОЛЕКУЛЯРНЫХ БИОЛОГОВ»

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В РЕГУЛЯЦИИ ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Сборник статей Международной научно-практической конференции,
посвященной 50-летию Института биохимии биологически активных соединений
Национальной академии наук Беларуси*

5–6 октября 2021 г.
г. Гродно, Республика Беларусь

Минск
ИВЦ «Минфина»
2021

Сборник статей Международной научно-практической конференции «Биологически активные вещества природного происхождения в регуляции процессов жизнедеятельности» посвящен 50-летию Института биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси. В сборнике представлены результаты экспериментальных и клинических исследований ученых Беларуси, стран СНГ и дальнего зарубежья по изучению влияния биологически активных веществ на метаболические реакции и физиологические процессы в норме и при различных нарушениях жизнедеятельности, фундаментальных и прикладных проблем витаминологии, биохимической фармакологии, молекулярной биологии и биофизики, биохимических аспектов исследования алкоголизма.

Сборник адресован научным работникам, преподавателям высших учебных заведений, аспирантам, студентам, практическим врачам и другим специалистам, изучающим современные проблемы биохимии, биофизики, молекулярной биологии, физиологии и фармакологии.

Рекомендовано к изданию ученым советом республиканского научно-исследовательского унитарного предприятия «Институт биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси» (протокол № 4 от 20 сентября 2021 г.).

Издано при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований

Редакционная коллегия:

Семененя И. Н., доктор медицинских наук, профессор (главный редактор)
Лелевич В. В., доктор медицинских наук, профессор (заместитель главного редактора)
Мойсейенок А. Г., доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси (заместитель главного редактора)

Заводник И. Б., доктор биологических наук, профессор
Зиматкин С. М., доктор биологических наук, профессор
Канунникова Н. П., доктор биологических наук, профессор
Нефёдов Л. И., доктор медицинских наук, профессор
Островский А. А., доктор медицинских наук, профессор
Сутько И. П., кандидат биологических наук
Черникович И. П., доктор химических наук, профессор
Шейбак В. М., доктор медицинских наук, профессор

Рецензенты:

Бушма М. И., доктор медицинских наук, профессор
Макарчиков А. Ф., доктор биологических наук, доцент

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ ПРИ ДИАБЕТЕ И ИХ КОРРЕКЦИЯ

Заводник И.Б.^{1, 2}, Чещевик В.Т.³, Лапшина А.Е.¹, Чещевик Н.Г.³, Коваленя Т.А.¹

¹*Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», г. Гродно, Республика Беларусь*

²*Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «Институт биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси», г. Гродно, Республика Беларусь*

³*Учреждение образования «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь*

Резюме. Цель настоящей работы — оценить развитие метаболических нарушений, сопутствующих стрептозотоцин-индуцируемому диабету, во времени и выяснить возможность коррекции нарушений. При экспериментальном диабете I типа у крыс с увеличением длительности диабета (18, 30, 60 дней) мы наблюдали увеличение степени гликозилирования белков, ингибирование глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (на 55%) в ткани печени, рост уровня NO в плазме крови и ткани аорты. Введение мелатонина (10 мг/кг) не влияло на уровень глюкозы, нормализовало уровень NO, предотвращало ингибирование глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы.

Введение. Сахарный диабет представляет собой сложное полифункциональное заболевание, характеризующееся многообразными метаболическими нарушениями, имеющими значительный неферментативный, химический компонент [2]. Гипергликемия является основной причиной метаболических нарушений и повреждения тканей при сахарном диабете, макро- и микрососудистых осложнений [4]. Повреждения тканей при диабете определяются процессами, происходящими на молекулярном и клеточном уровнях (сахарный диабет I типа и его проявления связан с дисфункцией β -клеток поджелудочной железы и нарушением секреции инсулина, сахарный диабет II типа обусловлен резистентностью тканей к инсулину).

Гипергликемия стимулирует также ряд стресс-зависимых сигнальных каскадов, участвующих в повреждении клеток и приводящих к развитию отдаленных осложнений при сахарном диабете, в частности, каскад, связанный с фактором транскрипции NF- κ B [1].

В литературе представлено значительное количество зачастую противоречивых данных, описывающих метаболические изменения ткани печени при сахарном диабете.

Ранее мы обнаружили выраженные нарушения редокс-баланса клеток печени, активности ферментов системы антиоксидантной защиты, детоксикации ксенобиотиков, пентозо-фосфатного пути, изменения уровня оксида азота при стрептозотоцин-индуцируемом диабете крыс. Нами также показано, что гормон эпифиза мелатонин, вводимый в фармакологических дозах, восстанавливал активность транскетолазы, регулировал уровень оксида азота [6]. Цель настоящей работы — оценить развитие метаболических нарушений, сопутствующих стрептозотоцин-индуцируемому диабету, во времени и выяснить возможность коррекции нарушений мелатонином.

Материалы и методы исследования. В работе использовали: N-ацетил-5-метокситриптам (мелатонин), сахароза, трис(гидроксиметил)аминометан (Трис-HCl), этилендиаминтетраацетат (ЭДТА), 5,5'-дитиобис (2-нитробензойную кислоту) (реактив Элмана), трихлорук-

сусную кислоту (ТХУ), НАДФ⁺ и динатриевую соль глюкозо-6-фосфата, стрептозотоцин (STZ) (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, США или Steinheim, Германия).

Моделирование сахарного диабета I типа осуществляли, используя крыс-самцов линии Wistar вивария Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси. При работе с животными соблюдали правила Европейской конвенции по защите животных, используемых в научных целях и рекомендации Этической комиссии Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси. Животным однократно внутрибрюшинно вводили стрептозотоцин в дозе 45 мг/кг массы тела. Диабетическими считали животных с уровнем глюкозы в крови, превышающим 200 мг/дл (Blood Glucose Sensor Electrodes, MediSense, Abbot Laboratories, Bedford, UK). Животные были разделены на 4 группы: 1) животные, получавшие ежедневно физиологический раствор (в/б), (контроль); 2) диабетические животные, получавшие ежедневно физиологический раствор (в/б) (диабет); 3) диабетические животные, получавшие ежедневно мелатонин (10 мг/кг, в/б) (диабет+мелатонин). Животных декапитировали через 18, 30 и 60 дней после начала введения мелатонина.

Активности маркеров поражения печени АлТ и АсТ в плазме гепаринизированной крови крыс, содержание гликозилированного гемоглобина GHb в эритроцитах, определяли с использованием наборов реагентов (Pliva-Lachema, Чехия). Активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы регистрировали спектрофотометрически по скорости восстановления НАДФ⁺ [5]. Содержание белка оценивали по методу Lowry и др. [7].

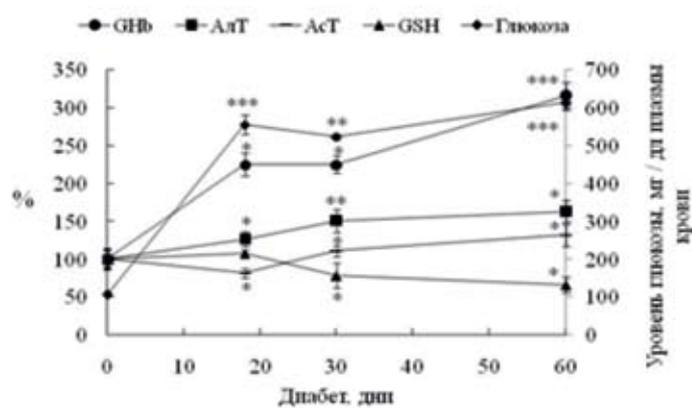
Полученные результаты были проанализированы параметрическим методом вариационной статистики с применением t-критерия Стьюдента. Анализ результатов проводили с помощью пакета GraphPad (<http://www.graphpad.com/quickcalcs/contMenu/>).

Результаты исследования и их обсуждение. В наших экспериментах развитие диабета регистрировали по характерным признакам гипергликемии: возрастанию уровня глюкозы в плазме крови в 6 раз (18, 30 и 60 дней диабета) и гликозилированного гемоглобина (в 2-3 раза) с увеличением длительности диабета. Длительная гипергликемия приводила к росту активности ферментов АлТ и АсТ в плазме крови, что характеризует развитие диабетического поражения ткани печени, и уменьшению уровня GSH в эритроцитах (рисунок 1). Степень повреждения зависит от длительности диабета.

Мы наблюдали достоверное увеличение уровня NO в плазме крови животных (на 50%, $p < 0,05$) при 18-дневном диабете, тогда как через 30 дней развития диабета содержание NO не отличалось от уровня в группе контроля. В ткани аорты уровень NO также возрастал с увеличением длительности диабета, что может быть непосредственно связано с сосудистыми осложнениями, тогда как в ткани печени мы не обнаружили изменения содержания оксида азота. Следует отметить, что содержание NO в ткани аорты значительно выше, чем в печени.

Введение мелатонина в течение 30 дней (10 мг/кг, ежедневно) животным при диабете не оказало влияния на повышенный уровень глюкозы в плазме крови (данные не представлены). Следует отметить, что мелатонин нормализовал повышенный уровень NO в ткани аорты и плазме крови при диабете.

Мы обнаружили значительное (в 2,2 раза) уменьшение активности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы в ткани печени диабетических животных. Введение мелатонина частично предотвращало ингибирование фермента. Возможными причинами нарушений ферментативной активности при диабете могут быть либо изменения экспрессии генов соответствующих ферментов [3], либо пост-трансляционная модификация белков-ферментов (гликозилирование). Активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы коррелировала с уровнем гликозилирования белков (с уровнем GHb).



- * - статистически достоверно по отношению к контролю, $p < 0,05$
- ** - статистически достоверно по отношению к контролю, $p < 0,01$
- *** - статистически достоверно по отношению к контролю, $p < 0,001$

Рисунок 1 — Уровень глюкозы, гликозилированного гемоглобина (GHb) и глутатиона эритроцитов (GSH), активность ферментов АлТ и АсТ в плазме крови крыс при экспериментальном стрептозотоцин-индуцированном сахарном диабете различной продолжительности (18, 30, 60 дней)

Заключение. При экспериментальном диабете I типа на фоне высокого уровня глюкозы в плазме крови с увеличением длительности диабета мы наблюдали увеличение степени гликозилирования белков. Развивающийся окислительный стресс в результате аутоокисления глюкозы и гликозилирования белков приводил к снижению уровня глутатиона в эритроцитах, к повреждению ткани печени, что отражалось в прогрессирующем возрастании активности АлТ и АсТ в плазме крови (маркеров повреждения ткани печени), ингибированию ферментов пентозофосфатного пути (глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы). На фоне гипергликемии и развивающегося окислительного стресса на ранних этапах диабета (18 дней) наблюдали рост уровня NO в плазме крови и ткани аорты, который на более поздних этапах диабета (30 дней) отмечали лишь в ткани аорты. Введение мелатонина нормализовало уровень NO в плазме крови и ткани аорты, частично предотвращало ингибирование глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, ключевого фермента пентозо-фосфатного пути, играющего значительную роль в поддержании редокс-состояния клетки, обеспечивая ее НАДФН и нормальный уровень [GSH]/[GSSG], и препятствовало снижению уровня глутатиона в эритроцитах.

Список литературы

1. Barnes P.J., Karin M. Nuclear factor kappa B: a pivotal transcription factor in chronic inflammatory diseases // *N. Engl. J. Med.* — 1997. — V. 336. — I. 15. — P. 1066–1071.
2. Baynes J.W. The clinical chemome: A tool for the diagnosis and management of chronic disease // *Clin. Chem.* — 2004. — V. 50. — I. 7. — P. 1116–1117.
3. Antioxidative treatment reverses imbalances of nitric oxide synthase isoform expression and attenuates tissue-cGMP activation in diabetic rats/ J. Bojunga [et al.] // *Biochem. Biophys. Res. Commun.* — 2004. — V. 316. — I. 3. — P. 771–780.
4. Brownlee M. Banting Lecture 2004. The pathobiology of diabetic complications. A unifying mechanism // *Diabetes.* — 2005. — V. 54. — I. 6. — P. 1615–1625.
5. Effect of adrenaline and phorbol myristate acetate or bacterial lipopolysaccharide on stimulation of pathways of macrophage glucose, glutamine and O₂ metabolism. Evidence for cyclic AMP-

dependent protein kinase mediated inhibition of glucose-6-phosphate dehydrogenase and activation of NADP⁺-dependent 'malic' enzyme/ L.F. Costa Rosa [et al.] // *Biochem. J.* — 1995. — V. 310. — P. 709–714.

6. Antioxidative enzymes and glutathione S-transferase activities in diabetic rats exposed to long-term ASA treatment/ E.A. Lapshina [et al.] // *Life Sci.* — 2006. — V. 79. — I. 19. — P. 1804–1811.

7. Protein measurement with the Folin phenol reagent/ O.H. Lowry [et al.] // *J. Biol. Chem.* — 1951. — V. 193. — P. 265–275.

METABOLIC DISORDERS DURING DIABETES AND THEIR CORRECTION

Zavodnik I.B.^{1,2}, Cheshchevik V.T.³, Lapshina E.A.¹, Cheshchevik N.G.³, Kovalenya T.A.¹

¹*Educational institution «Grodno State University named after Yanka Kupala»,
Grodno, Republic of Belarus*

²*Republican Scientific Research Unitary Enterprise «Institute of Biochemistry
of Biologically Active Compounds of the National Academy of Sciences of Belarus»,
Grodno, Republic of Belarus*

³*Polessk State University, Pinsk, Republic of Belarus*

Summary. *The aim of the work is to evaluate the development of metabolic disorders during diabetes and assess the possibility to attenuate the diabetic impairments by melatonin. During streptozotocin-induced type I diabetes we observed enhancement of blood glucose, glycated haemoglobin, decrease in erythrocyte level of glutathione as well as increase in plasma aminotransferase activities and glucose-6-phosphate dehydrogenase inhibition (by 55%) along with diabetes duration (18, 30, 60 days), and an increase NO levels. Treatment by melatonin, a known antioxidant, (10 mg/kg) did not influence the level of hyperglycemia, prevented an increase in nitric oxide levels in blood plasma and aortic tissue, and markedly reversed the activity of glucose-6-phosphate dehydrogenase.*

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	10
-------------------	----

Раздел I

К ИСТОРИОГРАФИИ ИНСТИТУТА БИОХИМИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

Семененя И. Н.

50 ЛЕТ ИНСТИТУТУ БИОХИМИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ	13
---	----

Мойсеёнок А.Г.

ИЗ АКАДЕМИЧЕСКОГО ОТДЕЛА В АКАДЕМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ	63
---	----

Лелевич В.В.

НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПО ИЗУЧЕНИЮ АЛКОГОЛИЗМА В ИНСТИТУТЕ БИОХИМИИ НАН БЕЛАРУСИ	69
--	----

Черникевич И. П.

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭНЗИМОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИНСТИТУТЕ БИОХИМИИ	74
--	----

Раздел II

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Адамцевич Н.Ю., Шацких Ю.В., Болтовский В.С., Титок В.В.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ	80
--	----

Акулич Н.В., Сяхович В.Э., Сорока А.В., Зинчук В.В.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОТОЧНОЙ ЦИТОМЕТРИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА ТЕРАПИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА	84
---	----

Аль Фаххам С.М.А., Канунникова Н.П.

ПОКАЗАТЕЛИ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА И ВОСПАЛЕНИЯ В КРОВИ ПРИ СОЧЕТАНИИ ОСТРЫХ КОРОНАРНЫХ СИНДРОМОВ И САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА У ПАЦИЕНТОВ В ИРАКЕ	90
---	----

Астроўскі А.А., Бакуновіч А.А., Ярашэнка Ю.У.

ЛАБАРАТОРНЫЯ МАДЭЛІ ЗАГОЙВАННЯ ПАЎНАСЛОЙНЫХ СКУРНЫХ РАН ДЛЯ ВЫЯЎЛЕННЯ АСНОЎНЫХ УЛАСЦІВАСЦЯЎ СУЧАСНЫХ ПЕРАВЯЗАЧНЫХ МАТЕРЫЯЛАЎ	94
--	----

Астроўскі А.А., Туманаў А.В., Палубок В.Ч., Марчык А.І., Барадзіна Т.А., Шляхтун А.Г.

АСАБЛІВАСЦІ ГІСТАЛАГІЧНАГА ВЫВУЧЭННЯ ЛЁГКІХ ЛАБАРАТОРНЫХ ЖЫВЁЛ ВА ЎМОВАХ ПРЫЯРЫТЭТУ БЯХІМІЧНЫХ ДАСЛЕДВАННЯЎ	103
--	-----

Балаева-Тихомирова О.М., Долматова В.В., Семенов И.О., Чиркин А.А. ОЦЕНКА ГОМОЛОГИИ БЕЛКОВ СИСТЕМЫ ПРОТЕОЛИЗА ЧЕЛОВЕКА И ЛЕГОЧНЫХ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ.....	121
Бахтюков А.А., Деркач К.В., Сорокоумов В.Н., Степочкина А.М., Шпаков А.О. ВЛИЯНИЕ ХОРИОНИЧЕСКОГО ГОНАДОТРОПИНА И ЕГО НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО АГОНИСТА НА СТЕРОИДОГЕНЕЗ В СЕМЕННИКАХ ЗДОРОВЫХ, ДИАБЕТИЧЕСКИХ И СТАРЕЮЩИХ КРЫС	127
Блажко А.С., Переверзев В.А., Сикорский А.В., Евсеев А.В., Разводовский Ю.Е., Корзун Д.Л., Никитина О.С., Переверзева Е.В. ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЁННОСТИ УПОТРЕБЛЕНИЯ АЛКОГОЛЯ У МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ РАЗНОГО ПОЛА.....	133
Бонь Е.И., Максимович Н.Е., Малыхина А.В. ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ НЕЙРОНОВ ТЕМЕННОЙ КОРЫ И ГИППОКАМПА КРЫС С СУБТОТАЛЬНОЙ ИШЕМИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ВВЕДЕНИИ ОМЕГА-3 ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ.....	140
Бутвиловский А.В., Терехова Т.Н., Колб А.В., Бутвиловский В.Э. АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КАРИОЗНОГО ДЕНТИНА ВРЕМЕННЫХ ЗУБОВ ПОД ПОКРЫТИЕМ «CLINPRO XT VARNISH».....	143
Бушма М.И., Басалай О.Н., Борисенок О.А., Зиматкин С.М., Шейбак В.М., Михальчук Е.Ч. БИОРЕГУЛЯТОРНЫЕ И НЕФРОПРОТЕКТОРНЫЕ СВОЙСТВА МЕЛАТОНИНА, ТАУРИНА И АРГИНИНА.....	147
Величко М. Г., Кравчик Е. Г. БИОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК В УКРЕПЛЕНИИ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА.....	157
Виноградов В.В. ГОРМОНЫ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЧАСЫ.....	163
Гречко В.М., Чещевик В.Т., Дзейкало А., Сыкула А., Блажиньска П., Лодыга-Хрущинецкая Е. РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ БЕЛКОВ МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОСНОВАНИЯМИ ШИФФА ГЕСПЕРЕТИНА.....	170
Грицук А.И., Коваль А.Н., Никитина И.А., Логвинович О.С., Громыко М.В., Скрыпникова Л.П., Мышковец Н.С., Мазаник М.Е. ПРЕПОДАВАНИЕ ОСНОВ МОЛЕКУЛЯРНОЙ НУТРИЦИОЛОГИИ В КУРСЕ БИОХИМИИ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА.....	176
Гуринович В.А., Хвесько И.С., Мойсеёнок А.Г. ОЦЕНКА БИОДОСТУПНОСТИ ВИТАМИНА D ПРИ БОЛЮСНОМ ВВЕДЕНИИ КРЫСАМ ХОЛЕКАЛЬЦИФЕРОЛА И КОМПЛЕКСА ВИТАМИНОВ	179
Девина Е.А., Принькова Т.Ю. ЭФФЕКТЫ ЭПИГАЛЛОКАТЕХИНГАЛЛАТА И РЕСВЕРАТРОЛА НА ОКИСЛИТЕЛЬНУЮ МОДИФИКАЦИЮ БЕЛКОВ И АНТИОКСИДАНТНУЮ СИСТЕМУ АЛЬВЕОЛЯРНЫХ МАКРОФАГОВ, КОНТАКТИРОВАВШИХ С СИГАРЕТНЫМ ДЫМОМ.....	184
Живицкая С.С., Абашкин В.М., Мажораль Ж.-П., Щербин Д.Г. ИССЛЕДОВАНИЕ ТУШЕНИЯ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ АСПАРТАТАМИНОТРАНСФЕРАЗЫ И ЛАКТАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ФОСФОРНОГО ДЕНДРИМЕРА CPDG4	190
Заводник И.Б., Чещевик В.Т., Лапшина А.Е., Чещевик Н.Г., Коваленя Т.А. МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ ПРИ ДИАБЕТЕ И ИХ КОРРЕКЦИЯ	196

Зиматкин С.М. НЕЙРОМОРФОЛОГИЯ И НЕЙРОХИМИЯ АЛКОГОЛИЗМА	200
Зиматкина Т.И. ПРОИЗВОДНЫЕ ТИАМИНА КАК РЕГУЛЯТОРЫ АКТИВНОСТИ ТИАМИНЗАВИСИМЫХ ФЕРМЕНТОВ.....	207
Зиматкина Т.И. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРОТИВООПУХОЛЕВЫХ СВОЙСТВ РЯДА ПРОИЗВОДНЫХ ТИАМИНА	213
Канделинская О.Л., Грищенко Е.Р., Левкович А.В., Огурцова С.Э., Таганович А.Д., Девина Е.А. ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВОГО КОМПЛЕКСА ИЗ СЕМЯН РАСТЕНИЙ <i>OENOTHERA BIENNIS L.</i> , ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В БЕЛАРУСИ, НА ЛИПИДНЫЙ ОБМЕН У КРЫС.....	220
Коваль А.Н. ПРИМЕР ПРОГРАММЫ НА ЯЗЫКЕ PUTHON ДЛЯ РАСЧЕТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ВЫХОДА БЕТА-ОКИСЛЕНИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ.....	226
Коваль А.Н. ЭЛЕМЕНТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ.....	230
Ковальчук-Болбатун Т.В., Смотрич С.М., Гуляй И.Э., Копыцкий А.В. РОЛЬ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В РАЗВИТИИ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА ПРИ ТЕРМИЧЕСКИХ ОЖОГАХ КОЖИ У КРЫС В РАННЕМ ПЕРИОДЕ БЕРЕМЕННОСТИ	233
Коденцова В.М., Рисник Д.В. ОБОСНОВАННОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРЕИМУЩЕСТВА МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ.....	236
Кокوشкина О.О., Запорожченко О.В. ВЛИЯНИЕ НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА АКТИВНОСТЬ НАД-ЗАВИСИМЫХ ДЕГИДРОГЕНАЗ В ТКАНЯХ КРЫС.....	240
Колмакова Т.С., Беликова Е.А. СОДЕРЖАНИЕ РЕГУЛЯТОРНЫХ МОНОАМИНОВ В КРОВИ СТУДЕНТОК ПРИ АДАПТАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ В ВУЗЕ.....	246
Костеневич Н. Н., Черникевич И. П. КИНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТИАМИНКИНАЗ ИЗ ПИВНЫХ ДРОЖЖЕЙ И ГОЛОВНОГО МОЗГА СВИНЬИ.....	251
Королёв П.М. ЗАПАТЕНТОВАННЫЕ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АМНЕЗИИ	259
Котович И.Л., Рутковская Ж.А., Таганович А.Д. ВЛИЯНИЕ N-АЦЕТИЛЦИСТЕИНА И РЕТИНОИДОВ НА УРОВЕНЬ СУРФАКТАНТНЫХ ФОСФОЛИПИДОВ В ЛЕГКИХ ПРИ ГИПЕРОКСИИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ.....	263
Лапко А.В., Голубович В.П. ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ГЕМОСОРБЕНТА ДЛЯ СВЯЗЫВАНИЯ IGG НА ОСНОВЕ ОЛИГОПЕПТИДНОГО ЛИГАНДА.....	269
Лукиенко Е.П., Титко О.В., Канунникова Н.П. ВЛИЯНИЕ АЦЕТИЛЦИСТЕИНА И ПАНТЕНОЛА НА ПОКАЗАТЕЛИ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕТАБОЛИЗМА В ПЛАЗМЕ КРОВИ И БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЯХ МОЗГА ПРИ СИСТЕМНОМ ВОСПАЛЕНИИ И МЕТАБОЛИЧЕСКОМ ДИСБАЛАНСЕ.....	274

Макаревич Д.А., Ермола Е.М., Рябцева Т.В. ВОЗМОЖНОСТИ МОЛЕКУЛЯРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ АНАЛОГОВ ИНТЕРЛЕЙКИНА-6.....	278
Макарчиков А.Ф., Кудырко Т.Г., Лучко Т.А., Русина И. М., Колос И. К., Гуринович В.А. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АДЕНОЗИН-ТИАМИНТРИФОСФАТА	283
Максимчук В.П., Лисковский О.В. АНАЛИЗ КОМОРБИДНЫХ РАССТРОЙСТВ У ПАЦИЕНТОВ С ЗАВИСИМОСТЬЮ ОТ АЛКОГОЛЯ.....	289
Марцев С.П., Власов А.П., Пащикова О.Л. ПОЛУЧЕНИЕ «НЕФОЛДИРУЕМЫХ» РЕКОМБИНАНТНЫХ БЕЛКОВ: СРАВНЕНИЕ ПРЯМОЙ ЭКСПРЕССИИ ЭПИДЕРМАЛЬНОГО ФАКТОРА РОСТА ЧЕЛОВЕКА С ЭКСПРЕССИЕЙ ХИМЕРНОГО БЕЛКА В1-ЭФР, ВКЛЮЧАЮЩЕГО ВНУТРИМОЛЕКУЛЯРНЫЙ «АССИСТЕНТ» ФОЛДИНГА.....	295
Мойсеёнок А.Г., Канунникова Н.П., Гуринович В.А., Лукиенко Е.П., Максимчик Ю.З., Катковская И.Н., Хвесько И.С. ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И КОРРЕКЦИИ РЕДОКС-СТАТУСА СТРУКТУР ЦНС ПОСРЕДСТВОМ РЕДОКС-АКТИВНЫХ ФОРМ КАЛЬЦИФЕРОЛОВ И ПАНТОТЕНОВОЙ КИСЛОТЫ	301
Мойсеёнок А.Г., Катковская И.Н. ПРОГРЕСС В ИЗУЧЕНИИ БИОСИНТЕЗА КОФЕРМЕНТА А, ЕГО ФУНКЦИЙ И АССОЦИИРОВАННЫХ ПРОЦЕССОВ НЕЙРОДЕГЕНЕРАЦИИ	305
Мойсеёнок А.Г., Максимчик Ю.З., Мойсеёнок Е.А. ВОЗМОЖНЫЕ D-ВИТАМИННЫЕ МЕХАНИЗМЫ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА К КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ.....	315
Морозова Л.А., Савельев С.В. ВАРЬИРОВАНИЕ СВОЙСТВ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ МИЛЛИМЕТРОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ	325
Морозова Л.А., Савельев С.В. ВОЗДЕЙСТВИЕ МИЛЛИМЕТРОВОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НЕТЕПЛОВОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА И ОРГАНИЗМЫ	330
Нефёдов Л.И. РЕГУЛЯТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ И РАЗРАБОТКА НА ИХ ОСНОВЕ ЛЕКАРСТВЕННО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ	337
Нехорошев С.В., Нехорошева А.В., Сабутова А.Б., Ботиров Э.Х., Дренин А.А., Слепченко Г.Б., Горников Н.В. ОЦЕНКА ГИДРОЛИТИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ЭКСТРАКТОВ САЛИЦИНА НА ВОДНОЙ ОСНОВЕ	342
Нечипуренко Н.И., Пащковская И.Д., Прокопенко Т.А., Юдицкая В.М. СОСТОЯНИЕ ПРООКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ И СОДЕРЖАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВАЗОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В КРОВИ ПРИ СОСУДИСТОМ СПАЗМЕ ПОСЛЕ АНЕВРИЗМАТИЧЕСКОГО СУБАРАХНОИДАЛЬНОГО КРОВОИЗЛИЯНИЯ.....	348
Нижегородова Д.Б., Зафранская М.М., Квасюк Е.И., Сыса А.Г. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭМОКСИПИНА НА ЦИТОТОКСИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ АНТИМЕТАБОЛИТОВ РЯДА МОДИФИЦИРОВАННЫХ НУКЛЕОЗИДОВ.....	354

Никитина И.А., Логвинович О.С., Громыко М.В., Коваль А.Н., Мазаник М.Е., Грицук А.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ГОМЕЛЬСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ	360
Павлов К.И., Арабей С.В., Хватова Л.А., Кундельская Л.М., Курклинская Г.А., Наборовская А.М., Метелица Т.Г., Чегодаева Е.В., Гиндюк А.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОКСИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭТАНОЛА В ОТНОШЕНИИ КУЛЬТУР КЛЕТОК ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ.....	365
Переверзев В.А., Блажко А.С., Евсеев А.В., Вэлком М.О., Разводовский Ю.Е., Александров Д.А., Никитина О.С., Переверзева Е.В., Пожарицкий А.М. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ НЕУПОТРЕБЛЕНИЯ И УПОТРЕБЛЕНИЯ АЛКОГОЛЯ СРЕДИ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ РАЗНОГО ПОЛА МЛАДШИХ КУРСОВ: ВЗАИМОСВЯЗЬ С ИХ УСПЕВАЕМОСТЬЮ	372
Петров С.А., Андриевский А.М., Федорко Н.Л., Чернадчук С.С., Сорокин А.В., Будняк А.К., Ягунова Ю.В., Таранец Л.Д. РОЛЬ КАТАБОЛИТОВ ВИТАМИНОВ В РЕГУЛЯЦИИ КЛЕТОЧНОГО МЕАБОЛИЗМА.....	380
Пехтерева Н.В. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ АНТИОКСИДАНТНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛИПИДСОДЕРЖАЩИХ СТРУКТУР БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ И ЗНАЧИМОСТЬ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ ЭЯКУЛЯТА МУЖЧИН С НАРУШЕНИЕМ ФЕРТИЛЬНОСТИ	386
Побойнев В.В., Хрусталёв В.В., Хрусталёва Т.А. СТАБИЛЬНОСТЬ ДРЕВНИХ БЕЛКОВ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ИХ УПОРЯДОЧЕННОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ	392
Пустюльга Е.С., Грибовская О.В., Ермола Е.М., Голубович В.П., Мойсеёнок А.Г. ОЦЕНКА СВОЙСТВ НАСЫЩАЕМОСТИ И ЁМКОСТИ СОРБЕНТОВ ДЛЯ СВЯЗЫВАНИЯ IGG НА ОСНОВЕ ТРИПЕПТИДНЫХ ЛИГАНДОВ.....	398
Пустюльга Е.С., Ермола Е.М., Голубович В.П. ОЦЕНКА СВОЙСТВ СЕЛЕКТИВНОСТИ СОРБЕНТОВ ДЛЯ СВЯЗЫВАНИЯ IGG НА ОСНОВЕ ТРИПЕПТИДНЫХ ЛИГАНДОВ.....	401
Разводовский Ю.Е., Смирнов В.Ю. ЭФФЕКТЫ АМИНОКИСЛОТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА АМИНОКИСЛОТНЫЙ ФОНД ПЕЧЕНИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ.....	411
Разводовский Ю.Е., Смирнов В.Ю., Дорошенко Е.М., Переверзев В.А., Максимович Н.Е., Семененя И.Н. ВЛИЯНИЕ ВВЕДЕНИЯ L-ТРИПТОФАНА НА СПЕКТР АМИНОКИСЛОТ И БИОГЕННЫХ АМИНОВ КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ПРИ СУБТОТАЛЬНОЙ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА	416
Рутковская Ж.А., Котович И.Л., Таганович А.Д. ВЛИЯНИЕ ТОКОФЕРОЛА ПРИ ИНГАЛЯЦИОННОМ ВВЕДЕНИИ В СОСТАВЕ ЛИПОСОМ НА ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ЛЕГКИХ НОВОРОЖДЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ГИПЕРОКСИИ.....	421

Савельев С.В., Морозова Л.А. ПЛАНКОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ	427
Сафонов В.А., Ляко Н.И., Черницкий А.Е. ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «АНТИМИОПАТИК» ДЛЯ КОРРЕКЦИИ РЕПРОДУКТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ У КОРОВ, АССОЦИИРОВАННЫХ С ДЕФИЦИТОМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ	434
Семененя И. Н. РОЛЬ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В РЕГУЛЯЦИИ ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	438
Семенович Д.С., Лукиенко Е.П. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРЫС С ЛИМФОСАРКОМОЙ ПЛИССА ПРИ ХИМИОТЕРАПИИ ДОКСОРУБИЦИНОМ И СОЧЕТАННОМ ВВЕДЕНИИ ПАНТЕНОЛА С ЦИСТЕАМИНОМ	465
Соколовская С.Н. СОДЕРЖАНИЕ ИЗОТОПОВ КАЛИЯ-40 В ПОЧВАХ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ И ИЗМЕНЕНИЕ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ ПРИ ВНЕСЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ	470
Степура Т.Л. ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ РОЛИ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ ЧЕЛОВЕКА В РАЗВИТИИ COVID-19	474
Степура И.И., Агейко С.А., Степура В.И., Дробышевская А.А., Смирнов В.Ю., Янцевич А.В. ДЕЙСТВИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТА UVA ДИАПАЗОНА НА ВОДНЫЕ РАСТВОРЫ ТИОХРОМА	478
Степура И.И., Агейко С.А., Степура В.И., Смирнов В.Ю., Янцевич А.В. МЕТАБОЛОНИКА ВИТАМИНОВ ГРУППЫ В. БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОДУКТОВ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ВИТАМИНОВ И КОФЕРМЕНТОВ И ИХ РОЛЬ В КЛЕТОЧНОМ МЕТАБОЛИЗМЕ	491
Степура И.И., Завадская В.М., Агейко С.А., Степура В.И., Янцевич А.В. ОКИСЛЕНИЕ ТИАМИНА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЦИТОХРОМА С И ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА В ПРИСУТСТВИИ И В ОТСУТСТВИИ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	523
Страх Я.Л., Игнатовец О.С. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АНТИОКСИДАНТНОЙ И АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ В ЛИСТЬЯХ И ЧЕРЕШКАХ МОРОШКИ ПРИЗЕМНОЙ (<i>RUBUSCHAMAEMORUS L.</i>)	549
Сутько И.П., Шляхтун А.Г., Титко О.В., Янкевич Н.В., Телегин П.Г., Колодко А.В., Зверинская Н.Г., Зверинский И.В. САМОЭМУЛЬГИРУЮЩАЯСЯ СИСТЕМА ДОСТАВКИ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БИОДОСТУПНОСТИ БЕРБЕРИНА И СИЛИМАРИНА	552
Туманов А.В., Шляхтун А.Г., Мороз В.Л., Марчик А.И., Полубок В.Ч., Семенкова Г.Н., Сорокин В.Л., Шадыро О.И. ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ПИРОКАТЕХИНА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У КРЫС С ХРОНИЧЕСКИМ ВОСПАЛЕНИЕМ ЛЕГКИХ	558
Хрусталёв В.В. СХОДСТВО СПЕКТРОВ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ ПРИОННОГО ПЕПТИДА СС36 В СВОБОДНОЙ И КОНЪЮГИРОВАННОЙ ФОРМЕ	563
Чепелева Е.В., Самович Т.В., Козел Н.В. ПИГМЕНТНЫЙ СОСТАВ <i>DUNALIELLA SALINA</i> ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ СРЕДАХ	569

Чопабаева Н.Н., Мукашева А.Г. ПРИМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПРИРОДНЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ РЕГУЛЯЦИИ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ	574
Чуешова Н.В., Чешик И.А. ОЦЕНКА ПРОТЕКТОРНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА СОСТОЯНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ КРЫС-САМЦОВ В УСЛОВИЯХ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА.....	579
Шарафетдинов Х.Х., Плотникова О.А., Пилипенко В.В., Кондратьева О.В., Ахматова Х.Р., Фролова Ю.В. ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ НА ФОНЕ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА.....	586
Шейбак В.М., Шейбак Л.Н., Павлюковец А.Ю., Николаева И.В. ТАУРИН И КАТИОНЫ ЦИНКА — МОДУЛЯТОРЫ МЕТАБОЛИЗМА И ЦИТОПРОТЕКТОРЫ	591
Шляхтун А.Г., Радута Е.Ф., Сутько И.П., Богдевич Е.В., Каснер Е.В., Семененя И.Н., Турсунходжаева Ф.М. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ МИТОХОНДРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРЫС ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ И ДЕЙСТВИИ АГОНИСТОВ РЕЦЕПТОРОВ ПРОЛИФЕРАЦИИ ПЕРОКСИСОМ	597
Ярец Ю.И. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛДГ-ТЕСТА, ОПРЕДЕЛЕНИЯ CD 95 И 7-ААД ПРИ ОЦЕНКЕ ЦИТОТОКСИЧНОСТИ МАТРИКСА БАКТЕРИАЛЬНЫХ БИОПЛЕНОК В КУЛЬТУРЕ ФИБРОБЛАСТОВ	602
Ярец Ю.И., Русаленко М.Г. СОВРЕМЕННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ БИОМАРКЕРЫ ДИАГНОСТИКИ ЭНДОКРИННЫХ ГИПЕРТЕНЗИЙ	608
Ali Adeeb Hussain Ali, Loseva L.P., Krupskaya T.K. FEATURES OF NUTRITION CORRECTION IN OVERWEIGHT PATIENTS.....	613
Alomer Rwad Ali Jebur THE DIRECT EFFECT OF LEPTIN HORMONE ON TYPE 2 DIABETES	618
Andrievskii A.M., Yagupova Yu.V., Ryzhko I.L., Petrov S.A. THE EFFECT OF NIACIN AND ITS METABOLITES ON THE EXERCISE OF TRYPSIN ACTIVITY.....	621
Bashilov A.V., Shutava H.G., Ovsepyan A.S., Avetisyan S.V. INFLUENCE OF A BIOLOGICAL PRODUCT BASED ON THE BACILLUS THURINGIENSIS MELANINOGENIC STRAIN ON GERMINATING CAPACITY AND MORPHOLOGY / OF VERBASCUM THAPSUS L., VERBASCUM NIGRUM L., CENTAUREA SCABIOSA L., BETONICA OFFICINALIS L., AND VISCARIA VULGARIS BERNH.....	628
Shanshool Estabraq Tareq Shanshool CHANGES IN SOME BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD UNDER DIFFUSE DISEASE OF THE LIVER	635
Shanshool Mustafa Tareq Shanshool STUDY OF THE LEVELS OF SOME SEXUAL HORMONES IN BLOOD SERUM OF MEN WITH TYPE 2 DIABETES	638
Tomulewicz M., Kuzniatsou A., Zakrzaska A., Kitlas P. MELITTIS MELISSOPHYLLUM — THERAPEUTIC POTENTIALITIES	641