

SCI-CONF.COM.UA

**DYNAMICS OF THE
DEVELOPMENT OF
WORLD SCIENCE**



**ABSTRACTS OF VI INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
FEBRUARY 19-21, 2020**

**VANCOUVER
2020**

DYNAMICS OF THE DEVELOPMENT OF WORLD SCIENCE

Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference

Vancouver, Canada

19-21 February 2020

Vancouver, Canada

2020

UDC 001.1

BBK 87

The 6th International scientific and practical conference “Dynamics of the development of world science” (February 19-21, 2020) Perfect Publishing, Vancouver, Canada. 2020. 1324 p.

ISBN 978-1-4879-3791-1

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Dynamics of the development of world science. Abstracts of the 6th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Vancouver, Canada. 2020. Pp. 21-27. URL: <http://sci-conf.com.ua>.

Editor

Komarytsky M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Editorial board

Ambrish Chandra, FIEEE, University of Quebec,
Canada

Zhizhang (David) Chen, FIEEE, Dalhausie University,
Canada

Hossam Gaber, University of Ontario Institute of
Technology, Canada

Xiaolin Wang, University of Tasmania, Australia

Jessica Zhou, Nanyang Technological University,
Singapore

S Jamshid Mousavi, University of Waterloo, Canada

Harish Kumar R. N., Deakin University, Australia

Lin Ma, The University of Sheffield, UK

Ryuji Matsuhashi, The University of Tokyo, Japan

Chong Wen Tong, University of Malaya, Malaysia

Farhad Shahnia, Murdoch University, Australia

Ramesh Singh, University of Malaya, Malaysia

Torben Mikkelsen, Technical University of Denmark,
Denmark

Miguel Edgar Morales Udaeta, GEPEA/EPUSP, Brazil

Rami Elemam, IAEA, Austria

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: vancouver@sci-conf.com.ua

homepage: <http://sci-conf.com.ua/>

©2020 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2020 Perfect Publishing ®

©2020 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

1.	ABRAMOVA N. O., PASHKOVSKAYA N. V. PROBLEM-BASED LEARNING: THEORY TO PRACTICE IN THE STUDY OF ENDOCRINOLOGY.	19
2.	AZIMOVA BAHTIGUL JOVLIKIZI, PENG TING, ZHANG GUOLIN, WANG FEI. INFLUENCE OF LUTEOLIN ON BODY AND ORGANS WEIGHT OF THE POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS) MICE.	26
3.	ANDRUSHCHAK M. A., SOKOLENKO M. A., BALANIUK I. V. SUBJECT: METHODS OF TEACHING DISCIPLINES IN ORGANIZATIONAL FORMS OF EDUCATION IN HIGHER SCHOOL.	30
4.	BALANCHIVADZE I. THE “PIAGET PHENOMENON” IN ELEMENTARY SCHOOL.	35
5.	BALANIUK I. V., ANDRUSHCHAK M. A. FORMATION OF MOTIVATION FOR STUDENTS IN HIGHER EDUCATION.	40
6.	BAIEVA O. BASIC SURFACE MARKERS OF FUNCTIONAL ACTIVITY T-LYMPHOCYTES IN HEALTH AND DISEASE.	45
7.	BELIKOV O., BELIKOVA N., VATAMANIUK N., BELIKOVA L. FEATURES OF MANAGEMENT OF PATIENTS WITH POSTOPERATIVE DEFECTS OF THE NOSE DEPENDING ON CLINICAL SITUATION.	50
8.	BLAGOI V. V., BAILOV I. A., VETCHINKIN A. S. REVIEWING CRISIS OF UKRAINIAN BANKING SYSTEM 2014-2017 YEARS.	54
9.	BELARUS T., KHARCHENKO O. FEATURES OF USE OF DIFFERENTS STAFF DEVELOPMENT METHODS.	57
10.	CHYMPOI K. A., OLINIK O.YU., TELEKI YA. M., PASHKOVSKA N. V., ABRAMOVA N. O., PASHKOVSKYY V. M. PECULITARIES OF EDUCATIONAL WORK AT HIGHER MEDICAL SCHOOL.	64
11.	CHERNOBAY L. V., SOKOL E. N., BULYNINA O. D., KADNAY A. S., SOKOL R. I. INFLUENCE OF VARIOUS TYPES OF INTERHEMISPHERIC ASYMMETRY OF THE BRAIN ON THE CARDIOVASCULAR SYSTEM STATE IN MEDICAL STUDENTS.	72
12.	DIACHUK N., BILIUК I., LEVCHENKO O. THEORETICAL BASIS OF LINGUISTIC PERSONALITY.	77
13.	GRODSKA E., VOROBYOVA K., MIKESHOVA G. FUNCTIONING OF METAPHORS IN SCIENTIFIC AND TECHNICAL DISCOURSE.	82
14.	GRYTSKOV E., ZUBAREV D. FACTORS OF THE FUNCTIONING OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN MODERN BUSINESS CONDITIONS.	86
15.	GRYNYUK S. PRINCIPLES OF EFFECTIVE PROFESSIONAL TEACHER DEVELOPMENT.	89

141.	ПОГОДА О. В., ЦУРАНОВА О. О., БИВШЕВА Т. Ф. РОЗВИТОК САМОСТІЙНОСТІ НА ШЛЯХУ ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА.	914
142.	ПОЛЄВІКОВА О. Б., СОМИК О. О. ГЕОКЕШИНГ ЯК ЗАСІБ МОВЛЕННЄВОГО САМОВИРАЖЕННЯ ДОШКІЛЬНИКІВ.	920
143.	РАЗАНОВ С. Ф. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МЕДУ В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ МЕДОНОСНИХ УГІДЬ.	926
144.	РАТОШНЮК В. І., РАТОШНЮК Т. М. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ГІДРОТЕРМІЧНИХ ЧИННИКІВ В УМОВАХ ЗОНИ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ.	934
145.	РЕШЕТНИК К. С., СИТНИК Ю. Ю., ЛОПУЛЕНКО А. С. ГРИБИ ВІДДІЛУ BASIDIOMYCOTA ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.	945
146.	РИБАКОВА С. С., МИРОНОВ Д. А. КОМУНІКАЦІЙНА ПОЛІТИКА ПІДПРИЄМСТВ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА, ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ КОМУНІКАЦІЇ ВИРОБНИКА ТА СПОЖИВАЧА ГОТЕЛЬНИХ ПОСЛУГ.	949
147.	РИБАЛОВА О. В., ШАРОВАТОВА О. П., БОНДАРЕНКО О. О. ВИЗНАЧЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.	953
148.	РОМАНЮК А. Д., ТЕЛИПКО Л. П. ЗАДАЧИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ ЗАЦЕПЛЕНИЕМ.	963
149.	РУСАНОВ М. Г., БРОСЛАВСЬКА Г. М. ПЕРСПЕКТИВИ АДАПТАЦІЇ СТАНДАРТІВ ІЗ ОХОРОНИ ПРАЦІ КРАЇН ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ В УКРАЇНІ.	969
150.	САВЕНКО В. І., ПРИХОДЬКО О. О., ПОБЕДА С. С., ЖАЛДАК Р. Ю. ЕФЕКТИВНА ДІЯЛЬНІСТЬ ТА ІЗОМОРФІЗМ СТРУКТУРИ БУДІВЕЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ.	975
151.	СТАТНИК І. І., КЛИМЕНКО Л. В., КЛИМЕНКО М. О. ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ БОЯРЧИК (В МЕЖАХ М. РІВНЕ, УКРАЇНА).	981
152.	СТАХІВ М. М. ФОРТЕПАННА СЮЇТА А. КОС-АНАТОЛЬСЬКОГО «КОЗАЦЬКІ МОГИЛИ»: ВИКОНАВСЬКО-ПЕДАГОГІЧНИЙ АСПЕКТ.	987
153.	СТОЦЬКИЙ А. О. СКЛАД МІКРОФЛОРИ ЗА ГНІЙНО-НЕКРОТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПАЛЬЦЯ У КОРІВ В ОБСТЕЖЕНИХ ГОСПОДАРСТВАХ.	994
154.	СОБОЛЄВА-ТЕРЕЩЕНКО О. А., ДАНИЛЬЧУК Д. Д. ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ ФІНАНСОВИХ ПОСЛУГ.	1000

УДК: 638.16:638.14.06

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МЕДУ В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ МЕДОНОСНИХ УГІДЬ

Разанов Сергій Федорович

д. с.-г. н., професор

Вінницький національний аграрний університет

м. Вінниця, Україна

Анотація: вивчено вплив стану бджолиного гнізда на якість меду в умовах забруднення медоносних угідь радіонуклідами і важкими металами.

Виявлено, що мед у бджолиних гніздах може піддаватися повторному забрудненню радіонуклідами та важкими металами, що залежить від кількості виведених генерацій бджіл у стільниках.

Виробництво бджолами меду у стільниках, відмежованих від розплідної частини гнізда, знижувало рівень питомої активності цезію-137 та концентрацію свинцю і кадмію відповідно на 21,3 %; 14,3 %; 32,8 %.

Ключові слова: стільники, бджолине гніздо, мед, бджолині сім'ї, цезій-137, стронцій-90, свинець, кадмій.

Бджолине гніздо відіграє важливу роль у життєдіяльності бджолиної сім'ї. Стільники, які утворюють гніздо, використовуються бджолами для життя, переробки нектару на мед, збереження вуглеводного і білкового корму, вирощення розплоду. У процесі використання бджолами гнізда відбуваються зміни як якісних, так і кількісних його показників [1].

Зокрема, у стільниках, в яких бджоли вирощують розплід, інтенсивно накопичуються невоскові компоненти, основну частку яких займають кокони та неперетравні рештки личинного корму. Поряд з цим із збільшенням терміну використання стільників підвищується у них залишки пильцевих зерен і кристалів меду, що може певною мірою впливати на хімічний склад даної

продукції. Водночас встановлено, що у неперетравних рештках личинного корму, коконах, кристалах меду і пилку містяться радіонукліди і важкі метали [2]. Тому можна припустити вплив цих факторів на рівень активності радіонуклідів і концентрацію важких металів у меді під час його вироблення та збереження у бджолиних гніздах [3,4].

Результати досліджень в цьому напрямі показали, що мед, одержаний з одного і того ж самого бджолиного гнізда, але зі стільників з різним терміном використання, дещо відрізнявся за активністю радіонуклідів та концентрацією важких металів (табл. 1).

Таблиця 1

Питома активність радіонуклідів та концентрація важких металів у меді, одержаному зі стільників з різним терміном використання та призначення

Досліджуваний матеріал	Активність, Бк/кг		Концентрація, мг/кг	
	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	Pb	Cd
Мед, одержаний зі світлих стільників, в яких не вирощувався розплід	1,0±0,08	0,11±0,01	0,07±0,005	0,009±0,0005
Мед, одержаний із темно-коричневих стільників, в яких вирощувався розплід	1,5±0,05**	0,13±0,01	0,09±0,003*	0,010±0,0008

Зокрема, мед, одержаний із верхніх корпусів, де стільники мали переважно світлий колір та не використовувались під вирощення розплоду, містив на 50% (P<0,01) менше цезію-137, на 18,2 – стронцію-90, на 28,5 (P<0,05) – свинцю і на 11,1% – кадмію порівняно із відкачаним зі стільників, де вирощувався розплід.

Тобто, мед, одержаний із розплідної частини бджолиного гнізда, мав вищу радіоактивність і концентрацію важких металів порівняно із тим, в якому бджоли виробляли і зберігали корм.

Відомо, що радіоактивність меду та концентрація важких металів у ньому залежать від ботанічного походження медоносних рослин. Зокрема, відмічено високу активність радіонуклідів у меді, виробленому бджолами із нектару конюшини, вересу, чебрецю, милянки лікарської, порівняно низьку з ріпаку, кульбаби, садів, білої акації. Проте, бджоли створюють у гніздах кормові запаси переважно із поліфлорного меду.

Виходячи з цього, для усунення впливу ботанічного походження меду на рівень активності в ньому радіонуклідів і концентрацію важких металів бджолиним сім'ям у період відсутності в природі медозбору згодовували цукровий сироп з певною активністю цезію-137, стронцію-90 та концентрацією свинцю і кадмію. Після переробки його бджолами в мед через певний період його відкачували та визначали в ньому активність радіонуклідів і концентрацію важких металів.

Як свідчать дані табл. 2, не зважаючи на те, що бджолам згодовували цукровий сироп з однаковою питомою активністю як радіонуклідів так і концентрацією важких металів, після його переробки у ньому виявлено деякі зміни активності цезію-137, стронцію-90 та концентрації свинцю і кадмію.

Так, питома активність цезію-137 і стронцію-90 та концентрація свинцю і кадмію у переробленому бджолами цукровому сиропі, який відбирали із свіжовідбудованих світлих стільників, порівняно з непереробленим сиропом підвищувалися відповідно у 2,0 і 1,8 та 2,1 і 1,5 рази.

Таке високе підвищення питомої активності радіонуклідів і концентрації важких металів у переробленому цукровому сиропі свідчить про істотний вплив процесу згущення цього продукту.

Встановлені також певні відмінності за питомою активністю радіонуклідів і концентрацією важких металів у виробленому із цукрового сиропу меді в залежності від кількості вирощених у стільниках генерацій бджіл (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив кількості вирощених у стільниках генерацій бджіл на питому активність радіонуклідів та концентрацію важких металів у переробленому цукровому сиропі

Досліджуваний матеріал	Кількість вирощених у стільниках генерацій бджіл	Активність, Бк/кг		Концентрація, мг/кг	
		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	Pb	Cd
Цукровий сироп	–	0,53± 0,033	0,05± 0,002	0,014± 0,0005	0,002± 0,0001
Перероблений бджолами цукровий сироп (контроль)	свіжо-відбудовані стільники, в яких не вирощувався розплід	1,10± 0,01	0,09± 0,002	0,03± 0,002	0,003± 0,00005
Перероблений бджолами цукровий сироп (дослід)	стільники, в яких вирощено: 5 генерацій бджіл	1,23± 0,033***	0,095± 0,001	0,033± 0,0005	0,0032± 0,00007
Те саме	10 генерацій бджіл	1,30± 0,02***	0,10± 0,003	0,034± 0,0008	0,0035± 0,0001*
–//–	15 генерацій бджіл	1,46± 0,033***	0,11± 0,005*	0,038± 0,0005*	0,0039± 0,0001**

Так, у переробленому бджолами цукровому сиропі, який зберігався у стільниках, в яких виведено 5, 10 і 15 генерацій бджіл, активність цезію-137 зросла відповідно на 11,8 (P<0,5); 18,2 і 32,7% (P<0,001), стронцію-90 – на 5,5; 11,1 і 22,2% (P<0,05) порівняно з тим, який одержали із свіжовідбудованих стільників. У меді із стільників, в яких вирощено 5, 10 і 15 генерацій бджіл, активність стронцію-90 була нижча у 12,9; 13,0 і 13,2 раза порівняно із цезієм-137.

Подібну картину спостерігали і за концентрацією важких металів у меді,

виготовленому бджолами із цукрового сиропу. Так, при виведенні у стільниках 5 генерацій бджіл концентрація свинцю і кадмію у цій продукції зростала на 10 і 6,6%, 10 генерацій – на 13 і 16,6 ($P < 0,05$)%, а 15 генерацій – на 26,6 ($P < 0,05$) і 30 ($P < 0,01$)%.

При цьому концентрація кадмію у меді, одержаному із стільників, в яких було вирощено 5, 10 і 15 генерацій бджіл, була нижча відповідно у 10,3; 9,7 і 9,7 разів порівняно із свинцем.

Отже, питома активність радіонуклідів і концентрація важких металів у переробленому бджолами цукровому сиропі змінювалися і перебували в прямій залежності від кількості вирощених у них генерацій бджіл. Тобто, мед у бджолиних гніздах може піддаватися повторному забрудненню як радіонуклідами, так і важкими металами, інтенсивність якого тісно пов'язана з якістю бджолиного гнізда та кратністю виведених у стільниках генерацій бджіл.

Враховуючи те, що бджоли у стільниках різного терміну використання та призначення переробляють і зберігають мед, можна очікувати підвищення у ньому вмісту шкідливих речовин за рахунок повторного його забруднення.

У зв'язку з цим виникає потреба в удосконаленні технологічного процесу виробництва товарного меду на пасіках, зокрема, тих, які розміщені на територіях, забруднених понад допустимі рівні шкідливими речовинами. Особливо це стосується, передусім, північного Полісся, де відмічено високе забруднення територій радіонуклідами, а також південно-східного регіону Степу, який характеризується високим вмістом у ґрунті важких металів. Ефективним при цьому на цих територіях може бути спрямування бджіл використовувати стільники гнізда за певним призначенням. Тобто одну частину стільників слід відводити під виробництво та збереження товарного меду, іншу – під вирощування розплоду. Досягти цього можна способом відмежування роздільною решіткою стільників для переробки і збереження товарного меду від розплідної частини гнізда. Найпридатнішою системою вуликів для цього може бути багатокорпусна.

Одержані результати досліджень у цьому напрямі показали (табл. 3), що мед, вироблений бджолами у стільниках, в яких не вирощувався розплід, відділених від розплідної частини гнізда, містить цезію-137, свинцю і кадмію відповідно на 21,3 (P<0,001); 14,3 (P<0,05) і 32,8% (P<0,01) менше порівняно з одержаним із стільників різного терміну використання та призначення. За усіма показниками зазначена різниця була вірогідна. Водночас у меді виявлено меншу концентрацію кадмію порівняно зі свинцем.

Таблиця 3

Питома активність радіонуклідів і концентрація важких металів у меді за виробництва його у безрозплідній частині гнізда

Елемент	Одиниця виміру	Мед, вироблений у стільниках,	
		в яких вирощено різну кількість генерацій бджіл, неізольованих від розплідної частини гнізда (контроль)	в яких не вирощувався розплід, ізольованих від розплідної частини гнізда у верхньому корпусі (дослід)
^{137}Cs	Бк/кг	1,55±0,029	1,22±0,016 ^{***}
Pb	мг/кг	0,105±0,0045	0,09±0,0015 [*]
Cd	мг/кг	0,0134±0,0004	0,009±0,0002 ^{**}

Беручи до уваги, що під час відкачування у мед можуть потрапити частинки стільників, личинок та інші речовини, які містять радіонукліди, що може призводити до повторного його забруднення шкідливими речовинами, ми провели вивчення дії цього фактора на активність цезію-137.

З цією метою було вивчено рівень активності цезію-137 у меді, одержаному із стільників стічним шляхом, що виключало можливість потрапляння до нього воскових крихт та личинок розпліду, а також центрифужного меду, де не виключено попадання цих компонентів (табл. 4).

Вплив очищення меду від різних домішок за рахунок пропущення його через фільтри грубої і тонкої очистки на активність цезію-137 та концентрацію свинцю і кадмію у ньому проводили після відкачування його з стільників.

Таблиця 4

Вплив фільтрування меду на рівень активності цезію-137 та концентрацію свинцю і кадмію

Досліджуваний матеріал	Активність, Бк/кг	Концентрація, мг/кг	
	¹³⁷ Cs	Pb	Cd
Мед стільниковий до очистки	1,5±0	0,088± 0,002	0,0089± 0,0001
Мед стільниковий, пропущений через фільтр тонкої очистки	1,5±0	0,086± 0,0012	0,0086± 0,0001
Мед стільниковий, пропущений через фільтр грубої очистки	1,5±0	0,088± 0,0012	0,0088± 0,0001
Мед центрифужний до очистки	1,0±0	0,092± 0,0011	0,0095± 0,0001
Мед центрифужний, пропущений через фільтр тонкої очистки	0,9±0,057	0,083± 0,0008	0,0092± 0,0001
Мед центрифужний, пропущений через фільтр грубої очистки	1,0±0,057	0,089± 0,0012	0,0094± 0,0001

Результатами наших досліджень встановлено, що пропущення стільникового меду, одержаного стічним шляхом, через фільтри грубої і тонкої очистки, істотно не вплинуло на активність радіонуклідів і концентрацію важких металів у ньому. Пропущення стільникового меду через фільтри тонкої очистки зменшило концентрацію свинцю і кадмію відповідно на 2,3 і 3,4%.

Ще менша інтенсивність зниження радіонуклідів і важких металів при пропущенні стільникового меду через фільтри грубої очистки. Зокрема, активність цезію-137 та концентрація свинцю у меді була на тому самому рівні як і до пропущення, а концентрація кадмію знизилась лише на 1,2%.

Отже, у бджолиному гнізді питома активність радіонуклідів і концентрація важких металів у меді може підвищуватись, що тісно пов'язано із кількістю

виведених у стільниках генерацій бджіл. З кожною виведеною п'ятою генерацією бджіл накопичення цезію-137 у меді підвищувалось на 11,8-12,3 %, стронцію-90 – на 5,5-10%, а концентрація свинцю – на 10,0-11,7% і кадмію – на 6,6-11,4%.

Пропускання меду, одержаного стічним шляхом, через фільтри грубої та тонкої очистки, так само як і центрифужного через фільтр грубої очистки, не впливало на активність цезію-137 у ньому.

Виробництво бджолами меду у стільниках, відмежованих від розплідної частини гнізда, знижувало рівень активності цезію-137, концентрацію свинцю і кадмію відповідно на 21,3%, 14,3 і 32,8%. Вказана різниця є статистично вірогідною.

Застосування фільтра тонкої очистки для центрифужного меду сприяло зменшенню питомої активності цезію-137 у фільтраті на 10%, проте вірогідної різниці при цьому не встановлено.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Разанов С.Ф. Технологія виробництва продукції бджільництва / С.Ф. Разанов, І.Ф. Безпалый, В.І. Бала, Т.А. Донченко. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 277 с.
2. Разанов С.Ф. Спосіб відбору проб стільникового меду для радіологічного аналізу / С.Ф. Разанов // Збірник наукових праць БНАУ. – 2010. – Вип. 4. – С. 48–51.
3. Разанов С.Ф. Влияние длительности использования и назначения сотов на концентрацию цезия–137 в меде //С.Ф. Разанов // Материалы 12–ой межд. науч.–практ. конф. «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства». – Горьки. Беларусь. – 2009. – С. 117–122.
4. Русакова Т.М. Исследования токсичных элементов в продуктах пчеловодства // Т.М. Русакова, Л.А. Бурмистрова, Л.В. Репникова [и др.] // Пчеловодство, - 2006, - № 9. – С. 10–12.