

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Вторая Всероссийская с международным участием
научно-практическая конференция молодых ученых и студентов**

«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ТЕХНОСФЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ»

**Сборник материалов Второй Всероссийской с международным участием
научно-практической конференции молодых ученых и студентов**

(26 апреля 2019 г.)

Екатеринбург

2019

УДК 502.22(082)

ББК 20.1я431

Э40

Составители: С.В. Анахов, Г.В. Харина, И.В. Гордеева

Экологическая безопасность в техносферном пространстве : сборник материалов Второй Всероссийской с международным участием научно-практической конференции молодых ученых и студентов (Екатеринбург, 26 апреля 2019 г.) / Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Урал. гос. экон. ун-т ; [сост.: С. В. Анахов, Г. В. Харина, И. В. Гордеева]. – Екатеринбург : РГППУ, 2019. – 335 с. ISBN 978-5-91256-449-9

В сборнике статей представлены материалы докладов участников молодежной научно-практической конференции, посвященной актуальным проблемам и методам оценки современного состояния окружающей среды и качества природных ресурсов, изучению влияния загрязнения экосистем на здоровье населения, а также достижениям естественных и технических наук, направленных на улучшение экологической ситуации в конкретных регионах.

Сборник адресован молодым ученым и педагогическим работникам, а также студентам, аспирантам и всем заинтересованным в повышении качества образования и развитии науки и технологий лицам.

УДК 502.22(082)

ББК 20.1я431

ISBN 978-5-91256-449-9

УДК 616.006.441-084:612.392.7

Бушкевич Наталия Анатольевна

Студент

Лемешевский Виктор Олегович

доцент кафедры экологической химии и биохимии

МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, г. Минск

Каленчук Татьяна Владимировна

ассистент кафедры биотехнологии

Полесский государственный университет, г. Пинск

ВЛИЯНИЕ КАРОТИНОИДОВ НА РИСК ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕХОДЖКИНСКОЙ ЛИМФОМЫ

Аннотация: Изучение влияния каротиноидов на риск возникновения неходжкинской лимфомы посредством проведения метаанализа исследований и экспериментов в этой области.

Ключевые слова: неходжкинская лимфома, каротиноиды, каротин, лютеин, канцерогенез, метаанализ.

Неходжкинская лимфома (НХЛ), гетерогенная группа злокачественных новообразований, является наиболее распространенной гематологической злокачественной опухолью [13]. На развитие НХЛ оказывают влияние такие факторы риска, как курение сигарет, употребление алкоголя, ожирение и семейная история заболевания НХЛ [1, 3, 4, 9]. Диетические факторы также играют определенную роль в развитии НХЛ. Недавний метаанализ показал, что потребление овощей и фруктов значительно снижает риск НХЛ [3]. Это биологически возможно благодаря антиоксидантным и антиканцерогенным свойствам овощей и фруктов, тем не менее, ключевые элементы, которые играют защитную роль, остаются неизвестными.

Каротиноиды – это жирорастворимые пигменты, присутствующие в красных, желтых, оранжевых и темно-зеленых фруктах и овощах. В природе встречается более 700 каротиноидов, причем наиболее часто изучаемыми

каротиноидами являются альфа-каротин, бета-каротин, дельта-криптоксантин, лютеин, зеаксантин и ликопен [8].

Предполагается, что каротиноиды защищают от канцерогенеза, подавляя способность активных форм кислорода вызывать повреждение ДНК – важный этап в канцерогенезе и неопластической трансформации [8]. Кроме того, каротиноиды провитамина А (включая альфа-каротин, бета-каротин и дельта-криптоксантин) могут метаболизироваться до ретинола, который важен для контроля клеточной дифференцировки и пролиферации и иммунологических функций [5].

В нескольких эпидемиологических исследованиях сообщалось о взаимосвязи потребления каротиноидов и риском возникновения НХЛ [7, 12, 15], однако, результаты противоречивы. Часть экспериментов показала значительную защитную роль каротиноидов в отношении НХЛ, но остальные исследования не выявили взаимосвязи [7, 12, 15]. Поэтому был проведён систематический обзор и метаанализ наблюдательных исследований, чтобы рассмотреть связь между потреблением определенных каротиноидов и риском НХЛ в целом.

В метаанализ были включены 4 946 случаев, в которых обнаружилось, что увеличение потребления альфа-каротина, бета-каротина и лютеина / зеаксантина связано со сниженным риском возникновения НХЛ. В анализе подгрупп по гистологическому подтипу результаты показали, что увеличение потребления альфа-каротина и бета-каротина связано со снижением риска развития диффузной большой В-клеточной лимфомы. Предложены несколько механизмов для объяснения защитного действия каротиноидов на возникновение НХЛ. Во-первых, каротиноиды могут выступать в качестве сильных антиоксидантов и, следовательно, могут ограничивать повреждение ДНК и злокачественную трансформацию путем ингибирования радикальных частиц [5]. Кроме того, активация конститутивного ядерного фактора κВ (NF-κВ) недавно была признана критическим патогенетическим фактором при лимфоме, и исследования показали, что каротиноиды могут подавлять

активацию NF-κB за счёт снижения его ДНК-связывающей активности [6]. Метаанализ показал, что некоторые специфические каротиноиды (альфа-каротин, бета-каротин и лютеин / зеаксантин) проявляют защитную роль в отношении НХЛ, а другие (ликопен и дельта-криптоксантин) – таковой не проявляют. Защитный эффект каротиноидов был также исследован при других злокачественных новообразованиях. По-видимому, защитная роль специфического каротиноида зависит от злокачественных новообразований. Так, например, альфа-каротин, бета-каротин и лютеин / зеаксантин защищают от рака молочной железы, бета-криптоксантин – от рака легкого, альфа-каротин и ликопен – от рака простаты, а также альфа- и бета-каротин – при раке желудка [6, 14]. Несмотря на то, что лежащие в основе механизмы расхождения эффектов на риск возникновения НХЛ среди конкретных каротиноидов неясны, были проведены некоторые исследования американскими и китайскими учёными в поддержку защитной роли отдельных специфических каротиноидов [11, 13, 15]. Например, в когортном исследовании с 301 пациентом НХЛ более высокое потребление альфа-каротина было связано с лучшей общей выживаемостью среди курящих лиц [13]. Исследование *in vivo* показало, что мыши с лимфомой, питающиеся добавкой бета-каротина, имели повышенную выживаемость, сниженное перекисное окисление липидов и увеличение статуса глутатиона [10].

При интерпретации выводов следует учитывать несколько ограничительных факторов. Прежде всего, все исследования проводились в западных странах, что ограничило способность изучать потенциальное влияние потребления каротиноидов на риск возникновения НХЛ в других этнических группах, таких как азиатские группы населения, диета которых, как правило, отличается от западной группы населения [9]. Во-вторых, все участники исследований были женщинами [7, 15]. В-третьих, в некоторые из анализов подгруппы было включено ограниченное количество исследований. Например, некоторые изучения не отличали потребление каротиноидов с пищей от получения их из дополнительных источников [15]. Отдельные исследования не

учитывали курение, алкоголь и индекс массы тела, которые считаются важными факторами в этой области изучения [1, 3, 4]. Наконец, при оценке риска НХЛ, связанного с приемом определенного каротиноида, ни одно из исследований не учитывало влияние других каротиноидов.

Таким образом, более высокое потребление альфа-каротина, бета-каротина и лютеина / зеаксантина, но не ликопена или дельта-криптоксантина, связано со снижением рисков возникновения НХЛ. Для подтверждения этой связи необходимы дальнейшие когортные исследования.

Список литературы:

1. Besson H., Brennan P., Becker N., Nieters A., De Sanjose S., Font R., Maynadie M., Foretova L., Cocco P. L, Staines A., Vornanen M., Boffetta P. (2006). Tobacco smoking, alcohol drinking and non-Hodgkin's lymphoma: a European multicenter case-control study (EpiLymph). *J Cancer J Int du cancer* 119(4):901–908. doi:10.1002/ijc.21913.
2. Chen G.-C., Lv D.-B., Pang Z., Liu Q.-F. (2013). Fruits and vegetables consumption and risk of non-Hodgkin's lymphoma: a meta-analysis of observational studies. *Int J Cancer J Int du Cancer* 133(1):190–200. doi:10.1002/ijc.27992.
3. Fallah M., Kharazmi E., Pukkala E., Tretli S., Olsen J. H, Tryggvadottir L., Sundquist K., Hemminki K. (2015). Familial risk of non-Hodgkin lymphoma by sex, relationship, age at diagnosis and histology: a joint study from five Nordic countries. *Leukemia* 30(2):373–378. doi:10.1038/leu.2015.272.
4. Gapstur S. M, Diver W. R., McCullough M. L, Teras L. R, Thun M. J, Patel A. V. (2012). Alcohol intake and the incidence of non-Hodgkin lymphoid neoplasms in the cancer prevention study II nutrition cohort. *Am J Epidemiol* 176(1):60–69. doi:10.1093/aje/kwr497.
5. Hughes DA. (2001). Dietary carotenoids and human immune function. *Nutrition* 17(10):823–827.
6. Jost P. J., Ruland J. (2007). Aberrant NF-kappaB signaling in lymphoma: mechanisms, consequences, and therapeutic implications. *Blood* 109(7):2700–2707. doi:10.1182/blood-2006-07-025809.

7. Kabat G. C, Kim M. Y, Wactawski-Wende J., Shikany J. M, Vitolins M. Z, Rohan T. E. (2012). Intake of antioxidant nutrients and risk of non-Hodgkin's lymphoma in the Women's Health Initiative. *Nutr Cancer-an Int J* 64(2):245–254.
8. Krinsky N. I., Johnson E. J. (2005). Carotenoid actions and their relation to health and disease. *Mol Asp Med* 26(6):459–516. doi:10.1016/j.mam.2005.10.001.
9. Larsson S. C, Wolk A. (2011). Body mass index and risk of non-Hodgkin's and Hodgkin's lymphoma: a meta-analysis of prospective studies. *Eur J Cancer* 47(16):2422–2430. doi:10.1016/j.ejca.2011.06.029.
10. Molnar J., Gyemant N., Mucsi I., Molnar A., Szabo M., Kortvelyesi T., Varga A., Molnar P., Toth G. (2004). Modulation of multidrug resistance and apoptosis of cancer cells by selected carotenoids. *In vivo* 18(2):237–244.
11. Ollberding N. J, Aschebrook-Kilfoy B., Caces D.B., Smith S. M, Weisenburger D. D, Chiu B. C. (2013). Dietary intake of fruits and vegetables and overall survival in non-Hodgkin lymphoma. *Leukemia Lymphoma* 54(12):2613–2619. doi:10.3109/10428194.2013.784968.
12. Polesel J., Talamini R., Montella M., Parpinel M., Dal Maso L., Crispo A., Crovatto M., Spina M., La Vecchia C., Franceschi S. (2006). Linoleic acid, vitamin D and other nutrient intakes in the risk of non-Hodgkin lymphoma: an Italian case-control study. *Ann Oncol* 17(4):713–718.
13. Siegel R. L, Miller K. D, Jemal A. (2016). Cancer statistics, 2016. *CA Cancer J Clin* 66(1):7–30. doi:10.3322/caac.21332.
14. Wang Y., Cui R., Xiao Y., Fang J., Xu Q. (2015). Effect of carotene and lycopene on the risk of prostate cancer: a systematic review and dose-response meta-analysis of observational studies. *PLoS One* 10(9):e0137427.
15. Zhang S. M, Hunter D. J, Rosner B. A, Giovannucci E. L, Colditz G. A, Speizer F/ E, Willett W. C. (2000). Intakes of fruits, vegetables, and related nutrients and the risk of non-Hodgkin's lymphoma among women. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention : a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology* 9(5):477–485.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| <i>1. Агеева Наталья Владимировна, Чернова Римма Кузьминична, Варыгина Ольга Владимировна</i> | |
| Рентгенофлуоресцентное определение содержания свинца в почвах..... | 10 |
| <i>2. Аджалова Айсель Алимовна, Стожко Дмитрий Константинович</i> | |
| Экологический оппортунизм и альтернативные издержки..... | 15 |
| <i>3. Акулова Полина Евгеньевна, Бельшева Галина Михайловна</i> | |
| Исследование показателей безопасности гелей для душа..... | 20 |
| <i>4. Алюшина Александра Ивановна, Лугаськова Наталья Васильевна</i> | |
| Анализ радиационной обстановки на территории Свердловской области..... | 25 |
| <i>5. Алферьева Анастасия Алексеевна, Хомякова Вера Сергеевна</i> | |
| Экология рабочего места электрогазосварщика..... | 29 |
| <i>6. Алюшина Александра Ивановна, Хомякова Вера Сергеевна</i> | |
| Сравнительная характеристика безопасности ядерных реакторов различных типов..... | 35 |
| <i>7. Бушкевич Наталия Анатольевна, Лемешевский Виктор Олегович, Каленчук Татьяна Владимировна</i> | |
| Влияние каротиноидов на риск возникновения неходжкинской лимфомы..... | 40 |
| <i>8. Волохов Никита Дмитриевич, Лихачева Ирина Викторовна, Анахов Сергей Вадимович</i> | |
| Проблема обезвреживания диоксинов..... | 45 |
| <i>9. Воскобойникова Анна Андреевна, Булаев Владимир Григорьевич</i> | |
| Оценка общественного здания по системе «BREEAM»..... | 52 |
| <i>10. Галенчик Елизавета Павловна, Баранова Алла Саввична</i> | |
| Организация самостоятельной работы старшеклассников в процессе экологического воспитания..... | 57 |

| | |
|--|-----|
| 11. <i>Гармс Андрей Андреевич, Хомякова Вера Сергеевна</i> Современные концепции менеджмента качества в области экологической безопасности..... | 62 |
| 12. <i>Глумов Антон Анатольевич</i> Перспективные формы сетевого взаимодействия на примере промышленного симбиоза..... | 67 |
| 13. <i>Глушков Арсений Олегович, Калугина Инна Юрьевна</i> Знания о составе упаковочного материала – ключ к сохранению здоровья..... | 72 |
| 14. <i>Глушков Арсений Олегович, Калугина Инна Юрьевна</i> Скрытые опасности товаров бытовой химии..... | 79 |
| 15. <i>Гноевых Юлия Сергеевна, Реутова Ольга Антоновна, Нор Полина Евгеньевна</i> Снижение экологической нагрузки при внедрении малоотходной технологии для закрытых очистных сооружений НПЗ..... | 85 |
| 16. <i>Гоголева Надежда Андреевна, Белькова Софья Валентиновна</i> Мониторинг фенолов в реках Иртыш и Омь в Омской области..... | 90 |
| 17. <i>Гордеев Вадим Константинович, Харина Галина Валерьяновна</i> Проблема применения пестицидов..... | 95 |
| 18. <i>Гринёк Анастасия Николаевна, Лях Юрий Григорьевич</i> Распространение возбудителей бактериальных инфекций среди популяций зимующих водоплавающих птиц в Беларуси..... | 100 |
| 19. <i>Грехов Святослав Константинович, Логинов Юрий Николаевич</i> Реализация аддитивных технологий 3D-печати как путь к безотходному производству..... | 105 |
| 20. <i>Гришина Елена Андреевна, Хомякова Вера Сергеевна</i> Формирование экологической культуры работников как составляющая обучения безопасности труда..... | 108 |
| 21. <i>Горобченко Андрей Дмитриевич, Мареев Семен Александрович</i> | |

| | |
|---|-----|
| Математическое моделирование распределения потоков жидкости в канале электродиализатора при обессоливании разбавленных сточных вод..... | 113 |
| <i>22. Гусева Маргарита Васильевна, Кубарева Марина Вячеславовна</i> | |
| Значение экологического аудита в механизме охраны окружающей среды..... | 118 |
| <i>23. Евдокимова Марина Васильевна, Петрова Алина Владимировна, Харина Галина Валерьяновна, Алешина Людмила Викторовна</i> | |
| Проблема качества питьевой воды в Уральском регионе..... | 124 |
| <i>24. Егорова Виктория Владимировна, Бухаринова Ольга Леонидовна</i> | |
| Экологический мониторинг вод Южно-Китайского моря и моря Лаптевых методом химического анализа..... | 129 |
| <i>25. Иванова Екатерина Евгеньевна, Лугаськова Наталья Васильевна</i> | |
| Оценка выбросов в атмосферный воздух загрязняющих веществ, поступающих от котельной..... | 134 |
| <i>26. Игнатьева Мария Сергеевна, Булаев Владимир Григорьевич</i> | |
| Обращение со строительными отходами в г. Екатеринбург..... | 138 |
| <i>27. Истомина Алёна Сергеевна, Филиппова Фарида Мизхатовна</i> | |
| Экологическая безопасность человека..... | 143 |
| <i>28. Калинин Никита Сергеевич, Внукова Светлана Владимировна, Кочетова Жанна Юрьевна</i> | |
| Изучение диффузии паров нефтепродуктов через слой грунта методом пьезокварцевого микровзвешивания этапе..... | 147 |
| <i>29. Каминский Семен Олегович, Аверьянова Юлия Аркадьевна</i> | |
| Утилизация электроники..... | 152 |
| <i>30. Кацапова Алина Сергеевна, Стожко Дмитрий Константинович</i> | |
| Проблема рыночных провалов в современной экологической политике..... | 157 |
| <i>31. Кисель Анастасия Андреевна, Беляев Николай Михайлович</i> | |
| Новые способы и потенциальные возможности применения отходов производства пищевой продукции..... | 162 |

| | |
|---|-----|
| 32. <i>Коновалова Надежда Сергеевна</i> | |
| Проблема безопасности при работе с компьютером..... | 167 |
| 33. <i>Коновалова Анастасия Михайловна, Глазырина Юлия Александровна</i> | |
| Хроноамперометрическое определение пероксида водорода на электродах модифицированных оксидами NiO и Co ₃ O ₄ | 173 |
| 34. <i>Кузнецов Иван Ильич, Асонов Александр Михайлович</i> | |
| Рециклирование замазученного щебня балластной призмы железнодорожных путей..... | 177 |
| 35. <i>Литвиненко Тамара Сергеевна, Реутова Ольга Антоновна</i> | |
| Факельный сепаратор для безопасной эксплуатации факельного хозяйства..... | 183 |
| 36. <i>Мехонцева Валерия Павловна, Калугина Инна Юрьевна</i> | |
| Загрязнение окружающей среды и его влияние на состояние кожи человека..... | 186 |
| 37. <i>Мусихин Константин Игоревич, Харина Галина Валерьяновна</i> | |
| Проблема диоксиновой опасности..... | 191 |
| 38. <i>Нападовская Кристина Дмитриевна, Лях Юрий Григорьевич</i> | |
| Паразитозы диких водоплавающих птиц Минской области..... | 197 |
| 39. <i>Новосельцева Ольга Александровна, Стожко Наталия Юрьевна</i> | |
| Сравнительная оценка качества родниковой, водопроводной и очищенной воды..... | 200 |
| 40. <i>Побережнюк Сергей Владимирович</i> | |
| Развитие экологического мышления на уроках информатики при работе с моделью города..... | 204 |
| 41. <i>Радостева Екатерина Романовна, Игдисанова Динара Ильфатовна, Герасимова Елена Леонидовна, Газизуллина Елена Ринатовна</i> | |
| Определение антирадикальной емкости антиоксидантов природного происхождения..... | 208 |
| 42. <i>Россамахина Надежда Сергеевна, Филиппова Фарид Мизхатовна</i> | |
| Экологизация энергетики..... | 214 |

| | |
|--|-----|
| 43. Самбуров Андрей Михайлович, Мирошникова Елена Геннадьевна Показатели экологической безопасности артезианской воды..... | 218 |
| 44. Сизова Вероника Викторовна, Филиппова Фарида Мизхатовна Современные высокотехнологичные и традиционные источники света и их влияние на организм человека..... | 223 |
| 45. Стожко Дмитрий Константинович Проблема договорной парадигмы в контексте совершенствования экологического законодательства..... | 229 |
| 46. Стригельская Надежда Павловна Формирование основ экологической культуры у детей старшего дошкольного возраста..... | 234 |
| 47. Строшкова Анастасия Викторовна, Андреева Анастасия Андреевна, Харина Галина Валерьяновна, Алешина Людмила Викторовна Исследование качества питьевой воды в Свердловской области..... | 239 |
| 48. Сурикова Ксения Николаевна, Раскатова Елена Алексеевна Содержание аскорбиновой кислоты в клубнях картофеля в зависимости от срока хранения..... | 244 |
| 49. Сушинских Дарья Олеговна Проблема обеззараживания воды..... | 248 |
| 50. Михайлюк Тимофей Валерьевич, Трифонов Александр Георгиевич Оценка уровня загрязнения поверхностных вод реки Виляя в случае возникновения радиационной аварии на Белорусской АЭС..... | 253 |
| 51. Третьякова Алина Константиновна, Стожко Дмитрий Константинович Окружающая среда и устойчивое развитие..... | 258 |
| 52. Трифонова Алина Руслановна, Лях Юрий Григорьевич Экологический мониторинг золотарника канадского (<i>Solidago canadensis</i> <i>L.</i>) в рекреационной зоне г. Минска..... | 263 |
| 53. Финевич Мария Сергеевна, Литвяк Владимир Владимирович | |

| | |
|--|-----|
| Анализ предрасполагающих факторов к возникновению травм на территории Пуховичского района Минской области..... | 267 |
| <i>54. Хамзина Екатерина Ильясовна, Бухаринова Мария Александровна, Стожко Наталия Юрьевна</i> | |
| Экологически чистый синтез наночастиц металлов..... | 272 |
| <i>55. Холикова Анастасия Руслановна, Хисматуллина Энже Маратовна, Юскевич Ольга Ивановна</i> | |
| Биологически активное освещение..... | 277 |
| <i>56. Хрусталёва Елена Николаевна, Литвяк Владимир Владимирович</i> | |
| Определение факторов по развитию туберкулёза среди жителей города Минска..... | 280 |
| <i>57. Царегородцева Юлия Александровна, Стожко Дмитрий Константинович</i> | |
| Экологическая информация в условиях цифровой экономики..... | 285 |
| <i>58. Чванова Екатерина Владимировна</i> | |
| Проблема загрязнения биосферы радионуклидами..... | 290 |
| <i>59. Чукунова Анастасия Сергеевна, Брянский Борис Яковлевич</i> | |
| Оценка влияния дождевых червей на содержание некоторых катионов в лугово-черноземной почве Омской области с помощью метода капиллярного зонного электрофореза..... | 296 |
| <i>60. Чукунова Анастасия Сергеевна, Бабий Кирилл Александрович, Брянский Борис Яковлевич, Князев Станислав Юрьевич</i> | |
| Оценка содержания некоторых катионов в лугово-черноземной почве Омской области с помощью метода капиллярного зонного электрофореза.... | 302 |
| <i>61. Шевченко Никита Григорьевич, Харина Галина Валерьяновна</i> | |
| Отходы электроники как эколого-экономическая проблема..... | 308 |
| <i>62. Шибитова Алёна Вячеславовна, Калинина Татьяна Анатольевна, Кряжнев Юрий Гаврилович</i> | |
| Синтез пористых углерод-углеродных нанокompозитов на основе поливинилхлорида для решения задач охраны окружающей среды..... | 314 |

| | |
|--|-----|
| 63. <i>Шишкина Дарья Денисовна, Раскатова Елена Алексеевна</i> Определение тяжелых металлов в почвенном покрове, листьях тополя и шляпочных грибах на территории города Нижний Тагил..... | 319 |
| 64. <i>Шнянина Екатерина Григорьевна, Булаев Владимир Григорьевич</i> Исследования возможности пассивного домостроения в условиях умеренного климатического пояса..... | 324 |
| 65. <i>Юрель Владислав Андреевич, Лях Юрий Григорьевич</i> Экологическое значение омелы белой (<i>Viscum album L.</i>) на состояние дендрофлоры городской местности..... | 329 |