

Совместно с:

www.sworld.education

**Экономическая академия им.Д.А.Ценова (Болгария)**  
*D.A. Tsenov Academy of Economics - Svishtov*

При научной поддержке:

Экономическая академия им.Д.А.Ценова (Болгария)  
Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ)  
Украинская государственная академия железнодорожного транспорта  
Научно-исследовательский проектно-конструкторский институт морского флота  
Луганский государственный медицинский университет  
Харьковская медицинская академия последипломного образования  
Институт морехозяйства и предпринимательства  
Институт водных проблем и мелиорации Национальной академии аграрных наук  
Одесский научно-исследовательский институт связи  
Бельцкий Государственный Университет «Алеку Руссо» (Молдова)

Входит в международные наукометрические базы  
**INDEXCOPERNICUS**

**Международное периодическое научное издание**

**International periodic scientific journal**

**SWWorld**  
**Journal**

**Выпуск №3, февраль 2020**

Issue №3, February 2020

Part 2

УДК 08  
ББК 94

**Главный редактор:**

**Шibaев Александр Григорьевич**, доктор технических наук, профессор, Академик

Головний редактор:

**Шibaєв Олександр Григорович**, доктор технічних наук, професор, Академік

Chief Editor:

**Shibaev Alexander Grigoryevich**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician

**Заместитель Главного редактора:**

**Куприенко Сергей Васильевич**, кандидат технических наук

Заступник головного редактора:

**Купрієнко Сергій Васильович**, кандидат технічних наук

Deputy Chief Editor:

**Kuprienko Sergey Vasilievich**, Candidate of Technical Sciences

**Редакционный Совет:**

**Более 150 докторов наук.** Полный список представлен на страницах 3-5.

Редакційна Рада:

**Понад 150 докторів наук.** Повний список представлений на сторінках 3-5.

Editorial Board:

**More than 150 doctors of sciences.** The full list is available on pages 3-5.

---

*Журнал предназначается для научных работников, аспирантов, студентов старших курсов, преподавателей, предпринимателей.*

*The journal is intended for researchers, graduate students, senior students, teachers and entrepreneurs. Published quarterly.*

**УДК 08**

**ББК 94**

**DOI: 10.30888/2410-6615.2020-03-02**

**Издано / Видано:**

**Published by:**

*SWorld &*

*D.A. Tsenov Academy of Economics – Svishtov, Bulgaria*

© Authors, scientific texts 2020

© Коллектив авторов, научные тексты 2020

## Редакционный Совет

- Аверченков Владимир Иванович, доктор технических наук, профессор, Брянский государственный технический университет, Россия
- Ангелова Поля Георгиева, доктор экономических наук, профессор, Хозяйственная академия им. Д. А. Ценова, Свиштов, Болгария, Болгария
- Анимца Евгений Георгиевич, доктор географических наук, профессор, Уральский государственный экономический университет, Россия
- Антонов Валерий Николаевич, доктор технических наук, профессор, Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт", Украина
- Антрапцева Надежда Михайловна, доктор химических наук, профессор, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Украина
- Ахмадиев Габдулахат Маликович, доктор ветеринарных наук, профессор, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия
- Бажева Рима Чамаловна, доктор химических наук, профессор, Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М.Бербекова, Россия
- Батыргареева Владислава Станиславовна, доктор юридических наук, Научно-исследовательский институт изучения проблем преступности имени академика В.В. Сташиса НАПрН Украины, Украина
- Безденежных Татьяна Ивановна, доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Россия
- Блатов Игорь Анатольевич, доктор физико-математических наук, профессор, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Россия
- Бурда Алексей Григорьевич, доктор экономических наук, профессор, Кубанский государственный аграрный университет, Россия
- Бухарина Ирина Леонидовна, доктор биологических наук, профессор, Удмуртский государственный университет, Россия
- Бушуева Инна Владимировна, доктор фармацевтических наук, профессор, Запорожский государственный медицинский университет, Украина
- Быков Юрий Александрович, доктор технических наук, профессор, Московский государственный университет путей сообщения, Россия
- Величко Степан Петрович, доктор педагогических наук, профессор, Кировоградский государственный педагогический университет им. Владимира Винниченко, Украина
- Визир Вадим Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, Запорожский государственный медицинский университет, Украина
- Вожегова Раиса Анатольевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Институт орошаемого земледелия Национальной академии аграрных наук Украины, Украина
- Волгирева Галина Павловна, кандидат исторических наук, доцент, Пермский государственный университет, Россия
- Волох Дмитрий Степанович, доктор фармацевтических наук, профессор, Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, Украина
- Ворожбитова Александра Анатольевна, доктор филологических наук, профессор, Сочинский государственный университет, Россия
- Гавриленко Наталия Николаевна, доктор педагогических наук, доцент, Российский университет дружбы народов, Россия
- Георгиевский Геннадий Викторович, доктор фармацевтических наук, старший науч.сотрудник, ГП «Украинский научный фармакопейный центр качества лекарственных средств», Украина
- Гетьман Анатолий Павлович, доктор юридических наук, профессор, Национальный юридический университету имени Ярослава Мудрого, Украина
- Гилев Геннадий Андреевич, доктор педагогических наук, профессор, Московский государственный индустриальный университет, Россия
- Гончарук Сергей Миронович, доктор технических наук, профессор, Россия
- Грановская Людмила Николаевна, доктор экономических наук, профессор, Херсонский государственный аграрный университете, Украина
- Гребнева Надежда Николаевна, доктор биологических наук, профессор, Россия
- Гриздуб Александр Иванович, доктор химических наук, профессор, ГП «Украинский научный центр качества лекарственных средств», Украина
- Гринченко Светлана Анатольевна, доктор биологических наук, доцент, Уральская государственная академия ветеринарной медицины, Россия
- Гудзенко Александр Павлович, доктор фармацевтических наук, профессор, Луганский государственный медицинский университет, Украина
- Демидова В.Г., кандидат педагогических наук, доцент, Украина
- Денисов Сергей Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Россия
- Дорофеев Андрей Викторович, доктор педагогических наук, доцент, Башкирский государственный университет, Россия
- Дорохина Елена Юрьевна, доктор экономических наук, доцент, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Россия
- Ермагамбет Болат Толеуханович, доктор химических наук, профессор, Директор Института химии угля и технологий ТОО, Казахстан
- Жовтоногов Ольга Игоревна, доктор сельскохозяйственных наук, Институт водных проблем и мелиорации НААН, Украина
- Захаров Олег Владимирович, доктор технических наук, профессор, Саратовский государственный технический университет, Россия
- "Зубков Руслан Сергеевич, доктор экономических наук, доцент, Николаевский межрегиональный институт развития человека высшего учебного заведения «Университет» Украин », Украина"
- Иржи Хлагула, доктор геолого-минералогических наук, профессор, FLKR - Университет Т.Бати, Злин, Чехия
- Калайда Владимир Тимофеевич, доктор технических наук, профессор, Томский государственный университет, Россия
- Каленик Татьяна Кузьминична, доктор биологических наук, профессор, Дальневосточный федеральный университет, Россия
- Кантарович Ю.Л., кандидат искусствоведения, Одесская национальная музыкальная академия, Украина
- Капитанов Василий Павлович, доктор технических наук, профессор, Одесский национальный морской университет, Украина
- Карпова Наталия Константиновна, доктор педагогических наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
- Кафарский Владимир Иванович, доктор юридических наук, профессор, директор науч.-ис. Центра укр.конституционализма, Украина
- Кириллова Елена Викторовна, доктор технических наук, доцент, Одесский национальный морской университет, Украина
- Кириченко Александр Анатольевич, доктор юридических наук, профессор, Украина
- Климова Наталья Владимировна, доктор экономических наук, профессор, Кубанский государственный аграрный университет, Россия
- Князева Ольга Александровна, доктор биологических наук, доцент, Башкирский государственный медицинский университет, Россия
- Коваленко Елена Михайловна, доктор философских наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
- Коваленко Петр Иванович, доктор технических наук, профессор, Институт водных проблем и мелиорации Национальной академии аграрных наук Украины, Украина
- Кокеебаева Гульжаухар Какеновна, доктор исторических наук, профессор, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан
- Кондратов Дмитрий Вячеславович, доктор физико-математических наук, доцент, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Россия
- Копей Богдан Владимирович, доктор технических наук, профессор, Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа, Украина
- Косенко Надежда Федоровна, доктор технических наук, доцент, Ивано-Франковский государственный химико-технологический университет, Россия
- Костенко Василий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Украина
- Котляров Владимир Владиславович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, КубГАУ, Россия
- Кочинев Юрий Юрьевич, доктор экономических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Россия
- Кравчук Анна Викторовна, доктор экономических наук, профессор, Академия Государственной пенитенциарной службы, Украина
- Круглов Валерий Михайлович, доктор технических наук, профессор, Московский государственный университет путей сообщения, Россия
- Кулерин Марат Крмыбаевич, доктор технических наук, профессор, ПГУ им. С. Торайгырова, Казахстан
- Курмаев Петр Юрьевич, доктор экономических наук, профессор, Уманский государственный педагогический университет им. Павла Тычины, Украина
- Кухар Елена Владимировна, доктор биологических наук, доцент, Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, Казахстан
- Лапкина Инна Александровна, доктор экономических наук, профессор, Одесский национальный морской университет, Украина
- Латыгина Наталья Анатольевна, доктор политологических наук, профессор, Киевский национальный торгово-экономический университет, Украина
- Лебедев Анатолий Тимофеевич, доктор технических наук, профессор, Ставропольский государственный аграрный университет, Россия
- Лебедева Лариса Александровна, кандидат психологических наук, доцент, Мордовский государственный университет, Россия
- Липич Тамара Ивановна, доктор философских наук, доцент, Белгородский государственный университет, Россия
- Ломотько Денис Викторович, доктор технических наук, профессор, Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, Украина
- Лыткина Лариса Владимировна, доктор филологических наук, доцент, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Россия
- Лялькина Галина Борисовна, доктор физико-математических наук, профессор, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Россия
- Майданок Ирина Зиновьевна, доктор философских наук, доцент, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Украина
- Макарова Ирина Викторовна, доктор технических наук, профессор, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия
- Максин Виктор Иванович, доктор химических наук, профессор, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Украина
- Малахов А.В., доктор физико-математических наук, профессор, Украина
- Мальцева Анна Васильевна, доктор социологических наук, доцент, Алтайский государственный университет, Россия
- Мельник Алёна Алексеевна, доктор экономических наук, доцент, Киевский национальный университет технологий и дизайна, Украина
- Миляева Лариса Григорьевна, доктор экономических наук, профессор, Бийский технологический институт (филиал) «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», заведующий кафедрой экономики предпринимательства, Россия

- Мишенина Татьяна Михайловна, доктор педагогических наук, профессор, Криворожский государственный педагогический университет, Украина
- Могилевская И.М., кандидат педагогических наук, профессор, Украина
- Моисейкина Людмила Гучаевна, доктор биологических наук, профессор, Калмыцкий государственный университет, Россия
- Морозов Алексей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Херсонский государственный аграрный университет, Украина
- Морозова Татьяна Юрьевна, доктор технических наук, профессор, Московский государственный университет приборостроения и информатики, Россия
- Нефедьева Елена Эдуардовна, доктор биологических наук, доцент, Волгоградский государственный технический университет, Россия
- Николаева Алла Дмитриевна, доктор педагогических наук, профессор, Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Россия
- Орлов Николай Михайлович, доктор наук государственного управления, доцент, Академия внутренних войск МВД Украины, кафедра оперативного приминения ВВ, Украина
- Отепова Гульфира Елубаевна, доктор исторических наук, профессор, Павлодарский государственный педагогический институт, Казахстан
- Павленко Анатолий Михайлович, доктор технических наук, профессор, Полтавский национальный технический университет им. Юрия Кондратюка, Украина
- Парунакян Ваагн Эмильевич, доктор технических наук, профессор, Приазовский государственный технический университет, Украина
- Патыка Николай Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Национальный научный центр "Институт земледелия НААН", Украина
- Пахомова Елена Анатольевна, доктор экономических наук, доцент, Международный университет природы, общества, и человека "Дубна", Россия
- Пачурин Герман Васильевич, доктор технических наук, профессор, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Россия
- Першин Владимир Федорович, доктор технических наук, профессор, Тамбовский государственный технический университет, Россия
- Пиганов Михаил Николаевич, доктор технических наук, профессор, Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева, Россия
- Поляков Андрей Павлович, доктор технических наук, профессор, Винницкий национальный технический университет, Украина
- Попов Виктор Сергеевич, доктор технических наук, профессор, Саратовский государственный технический университет, Россия
- Попова Таисия Георгиевна, доктор филологических наук, профессор, Российский университет дружбы народов, Россия
- Растрьгина Алла Николаевна, доктор педагогических наук, профессор, Кировоградский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченко, Шевченко, 1, г. Кропивницкий, Украина
- Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Россия
- Резников Андрей Валентинович, доктор экономических наук, доцент, Московский государственный технологический университет "Станкин", Россия
- Рокочинский Анатолий Николаевич, доктор технических наук, профессор, Национальный университет водного хозяйства и природопользования, Украина
- Ромашенко Михаил Иванович, доктор технических наук, профессор, Институт водных проблем и мелиорации Национальной академии аграрных наук Украины, Украина
- Рылов Сергей Иванович, кандидат экономических наук, профессор, Одесский национальный морской университет, Украина
- Савельева Нелли Александровна, доктор экономических наук, профессор, Сочинский государственный университет, Россия
- Сафаров Аргур Махмудович, доктор филологических наук, старший преподаватель, Россия
- Светлов Виктор Александрович, доктор философских наук, профессор, Петербургский государственный университет путей сообщения, Россия
- Семенцов Георгий Никифорович, доктор технических наук, профессор, Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа, Украина
- Сентябров Николай Николаевич, доктор биологических наук, профессор, Волгоградская государственная академия физической культуры, Россия
- Сидорович Марина Михайловна, доктор педагогических наук, профессор, Херсонский государственный университет, Украина
- Сирота Наум Михайлович, доктор политических наук, профессор, Государственный университет аэрокосмического приборостроения, Россия
- Смирнов Евгений Иванович, доктор педагогических наук, профессор, Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, Россия
- Соколова Надежда Геннадьевна, доктор экономических наук, доцент, Ижевский государственный технический университет, Россия
- Стародубцев Владимир Михайлович, доктор биологических наук, профессор, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Украина
- Стегний Василий Николаевич, доктор социологических наук, профессор, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Россия
- Степенко Валерий Ефремович, доктор юридических наук, доцент, Тихоокеанский государственный университет, Россия
- Стовец Александр Васильевич, доктор философских наук, доцент, Одесский национальный морской университет, Украина
- Стовец Василий Григорьевич, кандидат филологических наук, доцент, Одесский национальный морской университет, Украина
- Стрельцова Елена Дмитриевна, доктор экономических наук, доцент, Южно-Российский государственный технический университет (НПИ), Россия
- Сухенко Юрий Григорьевич, доктор технических наук, профессор, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Украина
- Сухова Мария Геннадьевна, доктор географических наук, доцент, Горно-Алтайский государственный университет, Россия
- Тарарико Юрий Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Украина
- Тарасенко Лариса Викторовна, доктор социологических наук, профессор, Южный федеральный университет, Россия
- Тестов Борис Викторович, доктор биологических наук, профессор, Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, г.Тобольск, Россия
- Токарева Наталья Геннадьевна, кандидат медицинских наук, доцент, Медицинский институт ФГБОУ ВО "МГУ им. Н.П. Огарева, Россия
- Толбатов Андрей Владимирович, кандидат технических наук, доцент, Сумский национальный аграрный университет, Украина
- Тонков Евгений Евгеньевич, доктор юридических наук, профессор, Юридический институт Национального исследовательского университета «Белгородский государственный университет», Россия
- Тригуб Петр Никитович, доктор исторических наук, профессор, Украина
- Тунгубаева Зина Байбагусовна, доктор биологических наук, Казахский Национальный Педагогический Университет имени Абая, Казахстан
- Устенко Сергей Анатольевич, доктор технических наук, доцент, Николаевский государственный университет им.В.О.Сухомлинского, Украина
- Фатеева Надежда Михайловна, доктор биологических наук, профессор, Тюменский государственный университет, Россия
- Фатыхова Алевтина Леонтьевна, доктор педагогических наук, доцент, Башкирский государственный Университет (Стерлитамакский филиал), Россия
- Федоришин Дмитро Дмитриевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор, Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа, Украина
- Федотова Галина Александровна, доктор педагогических наук, профессор, Новгородский государственный университет, Россия
- Федянина Людмила Николаевна, доктор медицинских наук, профессор, Дальневосточный федеральный университет, Россия
- Хабидуллин Рифат Габдулхакович, доктор технических наук, профессор, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия
- Ходакова Нина Павловна, доктор педагогических наук, доцент, Московский городской педагогический университет, Россия
- Хребина Светлана Владимировна, доктор психологических наук, профессор, Пятигорский государственный лингвистический университет, Россия
- Червоний Иван Федорович, доктор технических наук, профессор, Запорожская государственная инженерная академия, Украина
- Чигиринская Наталья Вячеславовна, доктор педагогических наук, профессор, Волгоградский государственный технический университет, Россия
- Чурекова Татьяна Михайловна, доктор педагогических наук, профессор, Россия
- Шайко-Шайковский Александр Геннадьевич, доктор технических наук, профессор, Черновицкий национальный университет им. Ю.Фельдовича, Украина
- Шаповалов Валентин Валерьевич, доктор фармацевтических наук, профессор, Харьковская медицинская академия последипломного обучения, Украина
- Шаповалов Валерий Владимирович, доктор фармацевтических наук, профессор, Харьковская областная государственная администрация, Украина
- Шаповалова Виктория Алексеевна, доктор фармацевтических наук, профессор, Харьковская медицинская академия последипломного образования, Украина
- Шарагов Василий Андреевич, доктор химических наук, доцент, Бельцкий государственный университет "Алеку Руссо", Молдова
- Шевченко Лариса Васильевна, доктор ветеринарных наук, профессор, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Украина
- Шепитько Валерий Юрьевич, доктор юридических наук, профессор, Национальный юридический университету имени Ярослава Мудрого, Украина
- Шибяев Александр Григорьевич, доктор технических наук, профессор, Одесский национальный морской университет, Украина
- Шипка Роман Богданович, доктор юридических наук, профессор, Национальный авиационный университет, Украина
- Шербань Игорь Васильевич, доктор технических наук, доцент, Россия
- Элезович М. Далибор, доктор исторических наук, доцент, Приштинский университет. К. Митровица, Сербия
- Ярвенко Василий Васильевич, доктор юридических наук, профессор, Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского, Россия
- Яценко Александр Владимирович, профессор, Институт морехозяйства и предпринимательства, Украина

## Редакційна Рада

- Аверченко Володимир Іванович, доктор технічних наук, професор, Брянський державний технічний університет, Росія
- Ангелова Поля Георгієвна, доктор економічних наук, професор, Господарська академія ім. Д. А. Ценова, Свиштов, Болгарія, Болгарія
- Аніміша Свген Георгійович, доктор географічних наук, професор, Уральський державний економічний університет, Росія
- Антонов Валерій Миколайович, доктор технічних наук, професор, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", Україна
- Антрапцева Надія Михайлівна, доктор хімічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Ахмаді Габдулахат Маликович, доктор ветеринарних наук, професор, Казанський (Приволзький) федеральний університет, Росія
- Бажев Риму Чамаловна, доктор хімічних наук, професор, Кабардино-Балкарський державний університет імені Х.М.Бербекова, Росія
- Батиргареева Владислава Станіславовна, доктор юридичних наук, Науково-дослідний інститут вивчення проблем злочинності імені академіка В.В. Сташиса НАПрН України, Україна
- Безгрошових Тетяна Іванівна, доктор економічних наук, професор, Санкт-Петербурзький державний економічний університет, Росія
- Блатов Ігор Анатолійович, доктор фізико-математичних наук, професор, Поволзький державний університет телекомунікацій та інформатики, Росія
- Бурда Олексій Григорович, доктор економічних наук, професор, Кубанський державний аграрний університет, Росія
- Бухаріна Ірина Леонідівна, доктор біологічних наук, професор, Удмуртська державний університет, Росія
- Бушуєва Інна Володимирівна, доктор фармацевтичних наук, професор, Запорізький державний медичний університет, Україна
- Биков Юрій Олександрович, доктор технічних наук, професор, Московський державний університет шляхів сполучення, Росія
- Величко Степан Петрович, доктор педагогічних наук, професор, Кіровоградський державний педагогічний університет ім. Володимира Винниченка, Україна
- Візір Вадим Анатолійович, доктор медичних наук, професор, Запорізький державний медичний університет, Україна
- Вожегова Раїса Анатоліївна, доктор сільськогосподарських наук, професор, Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України, Україна
- Волгірева Галина Павлівна, кандидат історичних наук, доцент, Пермський державний університет, Росія
- Волох Дмитро Степанович, доктор фармацевтичних наук, професор, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна
- Ворожбітова Олександра Анатоліївна, доктор філологічних наук, професор, Сочинський державний університет, Росія
- Гавриленко Наталія Миколаївна, доктор педагогічних наук, доцент, Російський університет дружби народів, Росія
- Георгієвський Геннадій Вікторович, доктор фармацевтичних наук, старший науч.сотрудник, ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», Україна
- Гетьман Анатолій Павлович, доктор юридичних наук, професор, Національний юридичний університету імені Ярослава Мудрого, Україна
- Гилев Геннадій Андрійович, доктор педагогічних наук, професор, Московський державний індустріальний університет, Росія
- Гончарук Сергій Мирович, доктор технічних наук, професор, Росія
- Грановська Людмила Миколаївна, доктор економічних наук, професор, Херсонський державний аграрний університет, Україна
- Гребньова Надія Миколаївна, доктор біологічних наук, професор, Росія
- Гризодуб Олександр Іванович, доктор хімічних наук, професор, ДП «Український науковий центр якості лікарських засобів», Україна
- Гриценко Світлана Анатоліївна, доктор біологічних наук, доцент, Уральська державна академія ветеринарної медицини, Росія
- Гудзенко Олександр Павлович, доктор фармацевтичних наук, професор, Луганський державний медичний університет, Україна
- Демидова В.Г., кандидат педагогічних наук, доцент, Україна
- Денисов Сергій Олександрович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Росія
- Дорофєєв Андрій Вікторович, доктор педагогічних наук, доцент, Башкирська державний університет, Росія
- Дорохіна Олена Юрївна, доктор економічних наук, доцент, Російський економічний університет імені Г.В. Плеханова, Росія
- Ермагамбет Болат Толеуханович, доктор хімічних наук, професор, Директор Інституту хімії вугілля і технологій ТОО, Казахстан
- Жовтоног Ольга Ігорівна, доктор сільськогосподарських наук, Інститут водних проблем і меліорації НААН, Україна
- Захаров Олег Володимирович, доктор технічних наук, професор, Саратовський державний технічний університет, Росія
- Зубков Руслан Сергійович, доктор економічних наук, доцент, Миколаївський міжрегіональний інститут розвитку человекавищого навчального закладу «Університет» Україн », Україна
- Іржі Хлауха, доктор геолого-мінералогічних наук, професор, FLKR - Університет Т.Баті, Злін, Чехія
- Калайда Володимир Тимофійович, доктор технічних наук, професор, Томський державний університет, Росія
- Каленик Тетяна Кузьмівна, доктор біологічних наук, професор, Далекосхідний федеральний університет, Росія
- Кантаровіч Ю.Л., кандидат мистецтвознавства, Одеська національна музична академія, Україна
- Капітанів Василь Павлович, доктор технічних наук, професор, Одеський національний морський університет, Україна
- Карпова Наталія Костянтинівна, доктор педагогічних наук, професор, Південний федеральний університет, Росія
- Кафарський Володимир Іванович, доктор юридичних наук, професор, директор науч.-іс. центру укр.конституціалізма, Україна
- Кирилова Олена Вікторівна, доктор технічних наук, доцент, Одеський національний морський університет, Україна
- Кириченко Олександр Анатолійович, доктор юридичних наук, професор, Україна
- Климова Наталія Володимирівна, доктор економічних наук, професор, Кубанський державний аграрний університет, Росія
- Князева Ольга Олександрівна, доктор біологічних наук, доцент, Башкирська державний медичний університет, Росія
- Коваленко Олена Михайлівна, доктор філософських наук, професор, Південний федеральний університет, Росія
- Коваленко Петро Іванович, доктор технічних наук, професор, Інститут водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України, Україна
- Кокебаєва Гульжаухар Какеновна, доктор історичних наук, професор, Казахський національний університет імені аль-Фарабі, Казахстан
- Кондратов Дмитро В'ячеславович, доктор фізико-математичних наук, доцент, Російська академія народного господарства та державної служби при Президенті Російської Федерації, Росія
- Копалень Богдан Володимирович, доктор технічних наук, професор, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна
- Косенко Надія Федорівна, доктор технічних наук, доцент, Іванівський державний хіміко-технологічний університет, Росія
- Костенко Василь Іванович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Україна
- Котляров Володимир Владиславович, доктор сільськогосподарських наук, професор, КубГАУ, Росія
- Кочине Юрій Юрійович, доктор економічних наук, доцент, Санкт-Петербурзький державний політехнічний університет, Росія
- Кравчук Ганна Вікторівна, доктор економічних наук, професор, Академія Державної пенітенціарної служби, Україна
- Круглов Валерій Михайлович, доктор технічних наук, професор, Московський державний університет шляхів сполучення, Росія
- Кудерін Марат Крикбаєвіч, доктор технічних наук, професор, ПГУ ім. С. Торайгирова, Казахстан
- Курман Петро Юрійович, доктор економічних наук, професор, Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини, Україна
- Кухар Олена Володимирівна, доктор біологічних наук, доцент, Казахський агротехнічний університет ім. С.Сейфулліна, Казахстан
- Лапкина Інна Олександрівна, доктор економічних наук, професор, Одеський національний морський університет, Україна
- Лагігіна Наталія Анатоліївна, доктор політологічних наук, професор, Київський національний торговельно-економічний університет, Україна
- Лебедєв Анатолій Тимофійович, доктор технічних наук, професор, Ставропольський державний аграрний університет, Росія
- Лебедєва Лариса Олександрівна, кандидат психологічних наук, доцент, Мордовський державний університет, Росія
- Липич Тамара Іванівна, доктор філософських наук, доцент, Белгородський державний університет, Росія
- Ломотько Денис Вікторович, доктор технічних наук, професор, Українська державна академія залізничного транспорту, Україна
- Литкіна Лариса Володимирівна, доктор філологічних наук, доцент, Російська академія народного господарства та державної служби при Президенті Російської Федерації, Росія
- Лялькіна Галина Борисівна, доктор фізико-математичних наук, професор, Пермський державний технічний університет, Росія
- Майданюк Ірина Зіновівна, доктор філософських наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Макарова Ірина Вікторівна, доктор технічних наук, професор, Казанський (Приволзький) федеральний університет, Росія
- Максін Віктор Іванович, доктор хімічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Малахов А.В., доктор фізико-математичних наук, професор, Україна
- Мальцева Анна Василівна, доктор соціологічних наук, доцент, Алтайський державний університет, Росія
- Мельник Олена Олексіївна, доктор економічних наук, доцент, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна
- Міляєва Лариса Григорівна, доктор економічних наук, професор, Бійський технологічний інститут (філія) «Алтайський державний технічний університет ім. І.І. Ползунова», завідувач кафедри економіки підприємництва, Росія
- Мишеніна Тетяна Михайлівна, доктор педагогічних наук, професор, Криворізький державний педагогічний університет, Україна
- Могилевська І.М., кандидат педагогічних наук, професор, Україна
- Моїсейкін Людмила Гучаєвна, доктор біологічних наук, професор, Коломацький державний університет, Росія
- Морозов Олексій Володимирович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Херсонка державний аграрний університет, Україна
- Морозова Тетяна Юрївна, доктор технічних наук, професор, Московський державний університет приладобудування і інформатики, Росія
- Нефедьєва Олена Едуардівна, доктор біологічних наук, доцент, Волгоградський державний технічний університет, Росія
- Николаєва Алла Дмитрівна, доктор педагогічних наук, професор, Північно-Східний федеральний університет імені М.К. Аммосова, Росія
- Орлов Микола Михайлович, доктор наук з державного управління, доцент, Академія внутрішніх військ МВС України, кафедра оперативного примінення ВВ, Україна
- Отепова Гульфіра Елубаєвна, доктор історичних наук, професор, Павлодарський державний педагогічний інститут, Казахстан

- Павленко Анатолій Михайлович, доктор технічних наук, професор, Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка, Україна
- Праунакян Ваагн Еміль, доктор технічних наук, професор, Приазовський державний технічний університет, Україна
- Патика Микола Володимирович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Національний науковий центр "Інститут землеробства НААН", Україна
- Пахомова Олена Анатоліївна, доктор економічних наук, доцент, Міжнародний університет природи, суспільства, і людини "Дубна", Росія
- Пачурін Герман Васильович, доктор технічних наук, професор, Нижегородський державний технічний університет ім. Р.С. Алексєєва, Росія
- Першин Володимир Федорович, доктор технічних наук, професор, Тамбовський державний технічний університет, Росія
- Піганов Михайло Миколайович, доктор технічних наук, професор, Самарський державний аерокосмічний університет імені академіка С.П. Королева, Росія
- Поляков Андрій Павлович, доктор технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, Україна
- Попов Віктор Сергійович, доктор технічних наук, професор, Саратовський державний технічний університет, Росія
- Попова Таїсія Георгіївна, доктор філологічних наук, професор, Російський університет дружби народів, Росія
- Растрігіна Алла Миколаївна, доктор педагогічних наук, професор, Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, Шевченко, 1, м Кіровоградський, Україна
- Ребезо Максим Борисович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Росія
- Резніков Андрій Валентинович, доктор економічних наук, доцент, Московський державний технологічний університет "Станкін", Росія
- Рокочинський Анатолій Миколайович, доктор технічних наук, професор, Національний університет водного господарства та природокористування, Україна
- Ромашенко Михайло Іванович, доктор технічних наук, професор, Інститут водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України, Україна
- Рилов Сергій Іванович, кандидат економічних наук, професор, Одеський національний морський університет, Україна
- Савельєва Неллі Олександрівна, доктор економічних наук, професор, Сочинський державний університет, Росія
- Сафаров Артур Махмудович, доктор філологічних наук, старший викладач, Росія
- Светлов Віктор Олександрович, доктор філософських наук, професор, Петербурзький державний університет шляхів сполучення, Росія
- Семенцов Георгій Никіфорович, доктор технічних наук, професор, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна
- Вересень Микола Миколайович, доктор біологічних наук, професор, Волгоградська державна академія фізичної культури, Росія
- Сидорович Марина Михайлівна, доктор педагогічних наук, професор, Херсонський державний університет, Україна
- Сирота Наум Михайлович, доктор політологічних наук, професор, Державний університет аерокосмічного приладобудування, Росія
- Смирнов Євген Іванович, доктор педагогічних наук, професор, Ярославський державний педагогічний університет ім. К.Д. Ушинського, Росія
- Соколова Надія Геннадіївна, доктор економічних наук, доцент, Іжевський державний технічний університет, Росія
- Стародубцев Володимир Михайлович, доктор біологічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Стегній Василь Миколайович, доктор соціологічних наук, професор, Пермський державний технічний університет, Росія
- Степенко Валерій Сфремович, доктор юридичних наук, доцент, Тихоокеанський державний університет, Росія
- Стовпєц Олександр Васильович, доктор філософських наук, доцент, Одеський національний морський університет, Україна
- Стовпєц Василь Григорович, кандидат філологічних наук, доцент, Одеський національний морський університет, Україна
- Стрельцова Олена Дмитрівна, доктор економічних наук, доцент, Південно-Російський державний технічний університет (НПП), Росія
- Сухенко Юрій Григорович, доктор технічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Сухова Марія Геннадіївна, доктор географічних наук, доцент, Гірничо-Алтайський державний університет, Росія
- Тараріко Юрій Олександрович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Україна
- Тарасенко Лариса Вікторівна, доктор соціологічних наук, професор, Південний федеральний університет, Росія
- Тєстів Борис Вікторович, доктор біологічних наук, професор, Тобольська комплексна наукова станція УрО РАН, г.Тобольська, Росія
- Токарева Наталія Геннадіївна, кандидат медичних наук, доцент, Медичний інститут ФГБОУ ВО "МДУ ім. Н.П. Огарьова, Росія
- Толбатов Андрій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, Сумський національний аграрний університет, Україна
- Тонков Євген Євгенович, доктор юридичних наук, професор, Юридичний інститут Національного дослідницького університету «Білгородський державний університет», Росія
- Тригуб Петро Микитович, доктор історичних наук, професор, Україна
- Тунгушбаєва Зіна Байбагуєвна, доктор біологічних наук, Казахський Національний Педагогічний Університет імені Абая, Казахстан
- Устенко Сергій Анатолійович, доктор технічних наук, доцент, Миколаївський державний університет ім.В.О.СУХОМЛІНСЬКОГО, Україна
- Фатєєва Надія Михайлівна, доктор біологічних наук, професор, Тюменський державний університет, Росія
- Фатихова Алевтина Леонтіївна, доктор педагогічних наук, доцент, Башкирська державний Університет (Стерлітамакський філія), Росія
- Федоршин Дмитро Дмитрович, доктор геолого-мінералогічних наук, професор, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна
- Федотова Галіна Олександрівна, доктор педагогічних наук, професор, Новгородський державний університет, Росія
- Федяніна Людмила Миколаївна, доктор медичних наук, професор, Далекосхідний федеральний університет, Росія
- Хабібуллін Рифат Габдулхакович, доктор технічних наук, професор, Казанський (Приволзький) федеральний університет, Росія
- Ходакова Ніна Павлівна, доктор педагогічних наук, доцент, Московський міський педагогічний університет, Росія
- Хребіна Світлана Володимирівна, доктор психологічних наук, професор, П'ятигорський державний лінгвістичний університет, Росія
- Червоний Іван Федорович, доктор технічних наук, професор, Запорізька державна інженерна академія, Україна
- Чигиринська Наталія Вячеславівна, доктор педагогічних наук, професор, Волгоградський державний технічний університет, Росія
- Чуркова Тетяна Михайлівна, доктор педагогічних наук, професор, Росія
- Шайко-Шайковській Олександр Геннадійович, доктор технічних наук, професор, Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, Україна
- Шаповалов Валентин Валерійович, доктор фармацевтичних наук, професор, Харківська медична академія післядипломної освіти, Україна
- Шаповалов Валерій Володимирович, доктор фармацевтичних наук, професор, Харківська обласна державна адміністрація, Україна
- Шаповалова Вікторія Олексіївна, доктор фармацевтичних наук, професор, Харківська медична академія післядипломної освіти, Україна
- Шарага Василь Андрійович, доктор хімічних наук, доцент, Бельський державний університет "Аліку Руссо", Молдова
- Шевченко Лариса Василівна, доктор ветеринарних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Шепітько Валерій Юрійович, доктор юридичних наук, професор, Національний юридичний університету імені Ярослава Мудрого, Україна
- Шибєв Олександр Григорович, доктор технічних наук, професор, Одеський національний морський університет, Україна
- Шишка Роман Богданович, доктор юридичних наук, професор, Національний авіаційний університет, Україна
- Щербань Ігор Васильович, доктор технічних наук, доцент, Росія
- Елезовіч М. Далібор, доктор історичних наук, доцент, Приштинський університет, К. Мітровіца, Сербія
- Яровенко Василь Васильович, доктор юридичних наук, професор, Російський державний університет імені адмірала Г.І. Невельського, Росія
- Яценко Олександр Володимирович, професор, Інститут моргосподарства і підприємництва, Україна

УДК 591.132.5:632.2:636.087.7

**STRUCTURAL CHANGES ARE IN ORGANS OF DIGESTION OF BULL-CALVES AT FEEDING OF ADDITION WITH UNALBUMINOUS NITROGEN****СТРУКТУРНІ ЗМІНИ В ОРГАНАХ ТРАВЛЕННЯ БИЧКІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ДОБАВКИ З НЕБІЛКОВИМ АЗОТОМ****Paladiychuk O./ Паладійчук О.Р.***PhD, Associate Professor/ к.с.-г. наук, доцент**ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9925-0987>**Vinnitsia National Agrarian University, Soniachna str., 3, Vinnytsia, 21008  
Вінницький національний аграрний університет, вул. Сонячна, 3, Вінниця*

**Анотація.** Використання в годівлі сільськогосподарських тварин кормової добавки з небілковим азотом робить необхідним дослідження органів травлення. Вивчення морфологічної будови передшлунків, сичуга та застінних травних залоз - печінки і підшлункової залози викликає науковий і практичний інтерес.

Тривале згодовування упареної модифікованої мелясної браги покращувало продуктивну дію раціону бичків на вирощуванні і відгодівлі.

Морфологічні зміни стінки рубця може свідчити про підвищену функціональну активність цього органу в порівнянні з контролем, незначні зміни в сітці, книжці і сичузі - про позитивний вплив кормової добавки, що не мало негативного впливу на ці органи травлення.

Дослідження травних залоз бичків дослідної групи після забою показали морфологічні зміни. Збільшення маси печінки на 12% - не за рахунок паренхіми залози, а можливо збільшення сполучнотканинних елементів, що не викликало додаткового навантаження на неї. Маса підшлункової залози дослідної групи зросла на 11% при гіпертрофії ядер ациноцитів ( $P < 0,001$ ) та збільшенні кількості каріоплазми майже в 1,5 рази, що може свідчити про підвищення вироблення ферментів підшлункового соку, позитивну кореляцію щодо перетравності поживних речовин разом з кормовою добавкою та підвищення середньодобових приростів у дослідних тварин.

**Ключові слова:** органи травлення, бички, кормова добавка, небілковий азот, брага, модифікована, мелясна, шлунок, печінка, підшлункова залоза.

**Вступ.** Травна система – це система органів травлення, яка переробляє та добуває з корму поживні речовини, які далі всмоктуються в кров, і виводить неперетравні залишки з організму. Саме ця система органів є першою, яка приймає дію нових кормових факторів. Як наслідок органи змінюють свій морфофункціональний стан для того, щоб пристосуватися до незвичного корму [3].

Проблема нестачі білка в раціонах сільськогосподарських тварин, фізіологічна особливість травної системи жуйних використовувати небілковий азот і перетворювати його в білковий робить можливим застосування кормової добавки, яка містить небілковий азот. Існують різні джерела небілкового азоту, які використовуються в годівлі тварин для заміни нестачі білків корму [1]. Небілкові синтетичні азотовмісні сполуки активно впливають на внутрішні органи тварин, які відіграють важливу роль в адаптації організму до кормової добавки, що пов'язано з тими структурами змінами, які відбуваються в органах тварини в процесі її споживання. Морфологічні зміни в їх органах викликають відповідну зміну функцій, які впливають на важливі обмінні процеси, в тому

числі і на формування продуктивності [4].

Використання в годівлі сільськогосподарських тварин кормової добавки з небілковим азотом робить необхідним дослідження органів травлення – важливого фактору пристосування організму до нового кормового засобу. Вивчення морфологічної будови передшлунків, сичуга та застінних травних залоз - печінки і підшлункової залози, органів що виробляють ферменти для перетравлення поживних речовин корму та засвоєння небілкового азоту викликає науковий і практичний інтерес [3].

Була поставлена мета: вивчити стан органів травлення бичків при згодовуванні азотвмісної кормової добавки – модифікованої мелясної браги бичкам від молочного періоду їх вирощування до досягнення забійних кондицій – живої маси 400 кг і більше.

#### **Основний текст.**

Включення в раціон бичків модифікованої мелясної браги покращило їх продуктивність. У таблиці 1 вказані зміни показників продуктивності бичків в період досліджень. Жива маса бичків контрольної групи на кінець відгодівлі збільшилась на 217 кг, а дослідної – на 226 кг; різниця між групами становила 14 кг та була вірогідною ( $P < 0,001$ ). Витрати корму на 1 кг приросту у дослідній групі менші на 1,48 кормових одиниць (17,03%). Від бичків дослідної групи отримали середньодобові прирости вищі на 111 г (12,6%), ніж від контрольної (рис.1).

В кінці досліду після забою відбирались зразки передшлунків – рубця, сітки і книжки та зразки сичуга від контрольних і дослідних тварин у досліді з вивчення продуктивної дії модифікованої мелясної браги, розробленої за технологією проф. М.Ф. Кулика в інституті кормів УААН [2].

Морфологічні дослідження органів травлення виконувались за загальноприйнятими методиками формаліновою фіксацією, забарвленням зрізів гематоксилін-еозином і дослідженням за допомогою мікроскопу МБС – 9 [5].

Рубець – перша камера багатокамерного шлунка жуйних, куди потрапляє корм для накопичення, обробки мікрофлорою для перетравлення клітковини, перемішування і просування через стравохід у ротову порожнину для пережовування. Саме в рубці відбувається засвоєння мікрофлорою небілкового азоту при достатній кількості вуглеводів, в т.ч. цукрів в спожитому кормі.

При додаванні кормової добавки - упареної мелясної браги до раціону худобі збільшується жива маса; це пояснюється тим, що упарена мелясна брага містить багато вуглеводів, гліцерину, бетаїну, калію, натрію, кальцію, магнію, заліза, фосфору, амінокислот, мікроелементів (Co, Cr, Cu, Ni, Ag) , вітамінів ( B1, B5, B6) та біологічно активних речовин (табл. 2) [7].

Дослідження стану рубця від дослідних тварин свідчить про збільшення його маси ( $P < 0,05$ ), товщини стінки ( $P < 0,001$ ) за рахунок гіпертрофії слизової і серозно-м'язової оболонок (табл. 3). При зменшенні з вірогідною різницею висоти сосочків ( $P < 0,001$ ) незначно збільшується їх ширина, що призводить до зберігання всмоктувальної поверхні одного сосочка на рівні контролю. Кількість сосочків на 1 см<sup>2</sup> збільшується, що відповідно підвищує всмоктувальну поверхню 1 см<sup>2</sup> слизової рубця (рис. 2).

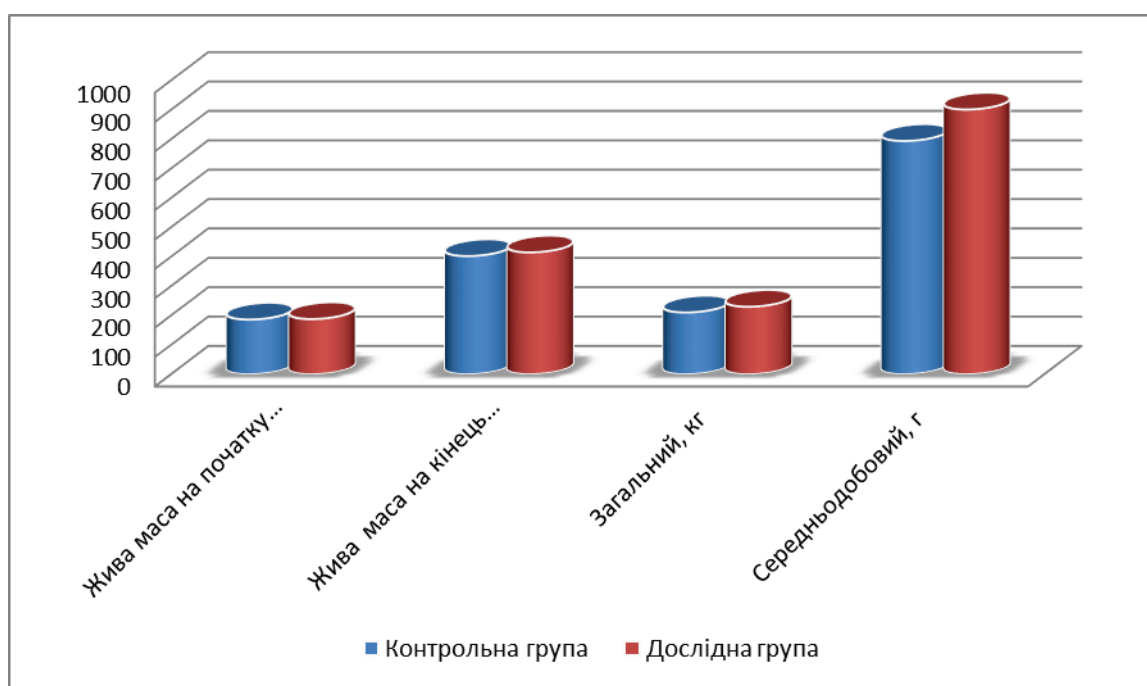


**Таблиця 1**

**Показники продуктивності бичків при тривалому згодовуванні упареної модифікованої м'ясної браги**

Показники	Контрольна група	Дослідна група
Кількість худоби, голів	12	12
Жива маса на початку досліджу, кг	182±4,2	185±2,8
Жива маса на кінець досліджу, кг	397±5,2	411±3,7**
Приріст:		
загальний, кг	207±3,3	226±2,7***
середньодобовий, г	766±28	877±24***
Витрачений корм на 1 кг приросту, кормових одиниць	8,69	7,21

Примітка: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$ .



**Рис.1. Результати досліджень продуктивності при згодовуванні бичкам упареної м'ясної модифікованої браги**

**Таблиця 2**

**Хімічний склад модифікованої упареної м'ясної браги**

<i>Містить в собі:</i>	<i>Кількість у 1кг</i>
Сухої речовини, г	640-710
Органічної речовини, г	485-520
Сирого протеїну, г	195-240
Сирого жиру, г	2,0-3,1
Сирої золи, г	170-195
Кальцію, г	5-15
Фосфору, г	0,6-1,1
Магнію, г	1,0-2,5

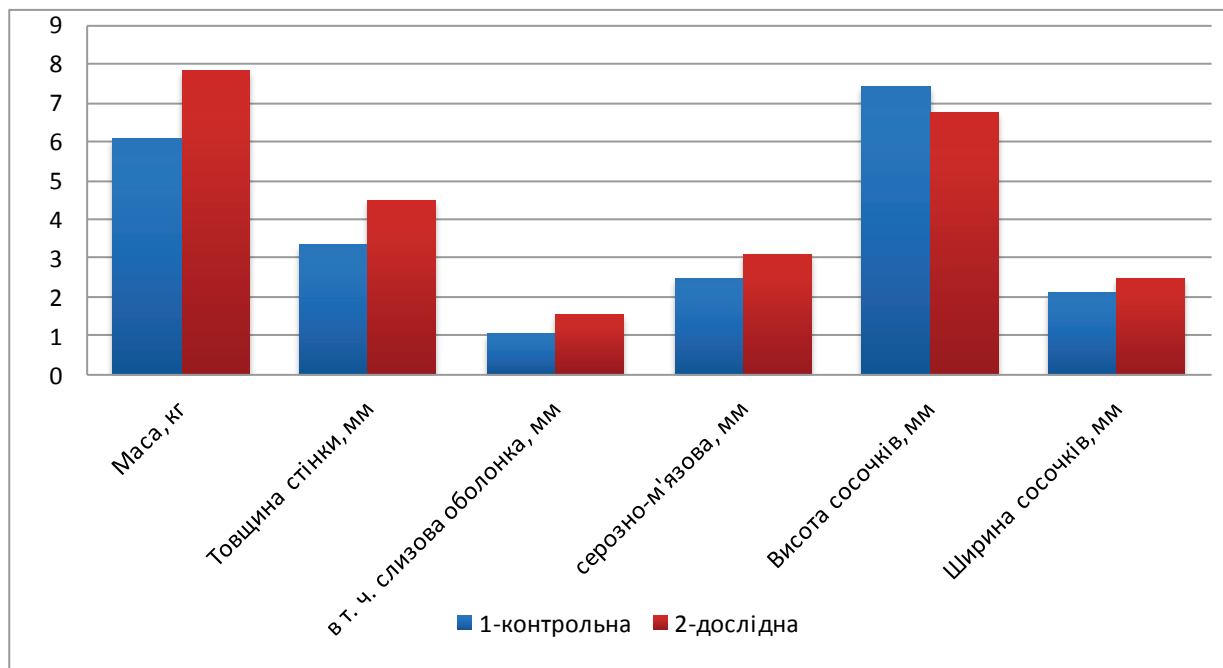
Натрію, г	25-30
Калію, г	35-40
Сірки, г	3-5,5
Заліза, мг	350-500
Міді, мг	8-9,5
Марганцю, мг	25-35
Цинку, мг	20-27

Таблиця 3

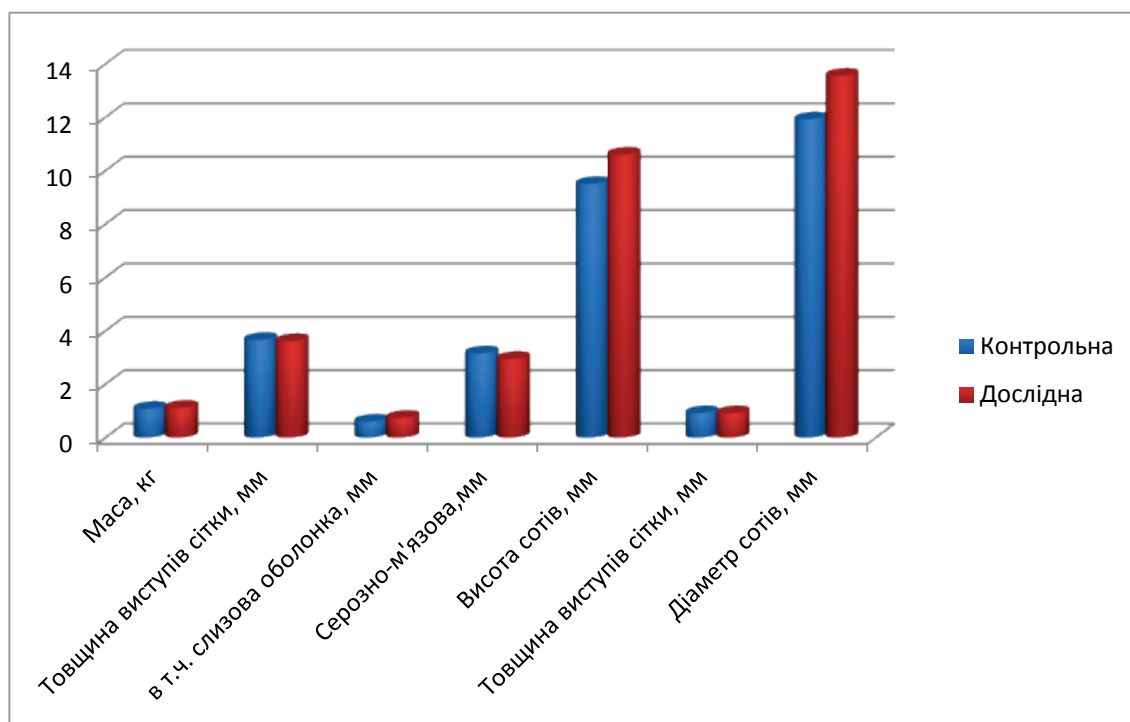
**Морфологічна характеристика рубця, сітки, книжки і сичуга піддослідних бичків при тривалому згодюванні модифікованої браги**

Показники	Групи	
	1 - контрольна	2 - дослідна
<b>Рубець</b>		
Маса, кг	5,80±0,26	7,00±0,85*
Товщина стінки, мм	3,19±0,18	4,23±0,27***
в т.ч. слизова оболонка, мм	0,90±0,15	1,37±0,19*
серозно-м'язова, мм	2,29±0,17	2,86±0,24**
Кількість сосочків на 1 см <sup>2</sup> , шт.	34±4	39±3
Висота сосочків, мм	7,36±0,08	6,68±0,09***
Ширина сосочків, мм	2,02±0,08	2,18±0,28
Всмоктувальна поверхня: 1 сосочка, мм <sup>2</sup>	23,79	23,30
1 см <sup>2</sup> слизової рубця, мм <sup>2</sup>	797	898
<b>Сітка</b>		
Маса, кг	0,84±0,19	1,05±0,07
Товщина стінки, мм	3,66±0,07	3,55±0,07
в т.ч. слизова оболонка, мм	0,55±0,05	0,67±0,07
серозно-м'язова, мм	3,11±0,05	2,88±0,07***
Висота сотів, мм	9,19±0,31	10,3±0,30**
Товщина виступів сітки, мм	0,90±0,02	0,89±0,03
Діаметр сотів, мм	11,85±0,07	13,50±0,06***
<b>Книжка</b>		
Маса, кг	1,29±0,04	1,59±0,04***
Товщина листка, мм	0,67±0,09	0,68±0,11
Кількість сосочків на 1 см <sup>2</sup> , шт.	37±7	35±9
Висота сосочків, мм	1,06±0,13	1,11±0,12
Ширина сосочків, мм	0,79±0,10	0,99±0,12
<b>Сичуг</b>		
Маса, кг	1,42±0,27	1,58±0,08
Товщина стінки, мм	3,38±0,09	3,50±0,08
в т.ч. слизова оболонка, мм	1,26±0,07	1,41±0,04
серозно-м'язова, мм	2,12±0,08	2,09±0,07
Висота складок, см	2,18±0,10	1,89±0,15

Таким чином, згодовування модифікованої мелясної браги бичкам від кінця молочного періоду до досягнення забійної кондиції приводило до гіпертрофії оболонок стінки рубця і збільшення всмоктувальної поверхні 1 см<sup>2</sup> слизової, що може свідчити про підвищену функціональну активність цього органу в порівнянні з контролем.



**Рис 2. Морфологічна характеристика рубця**

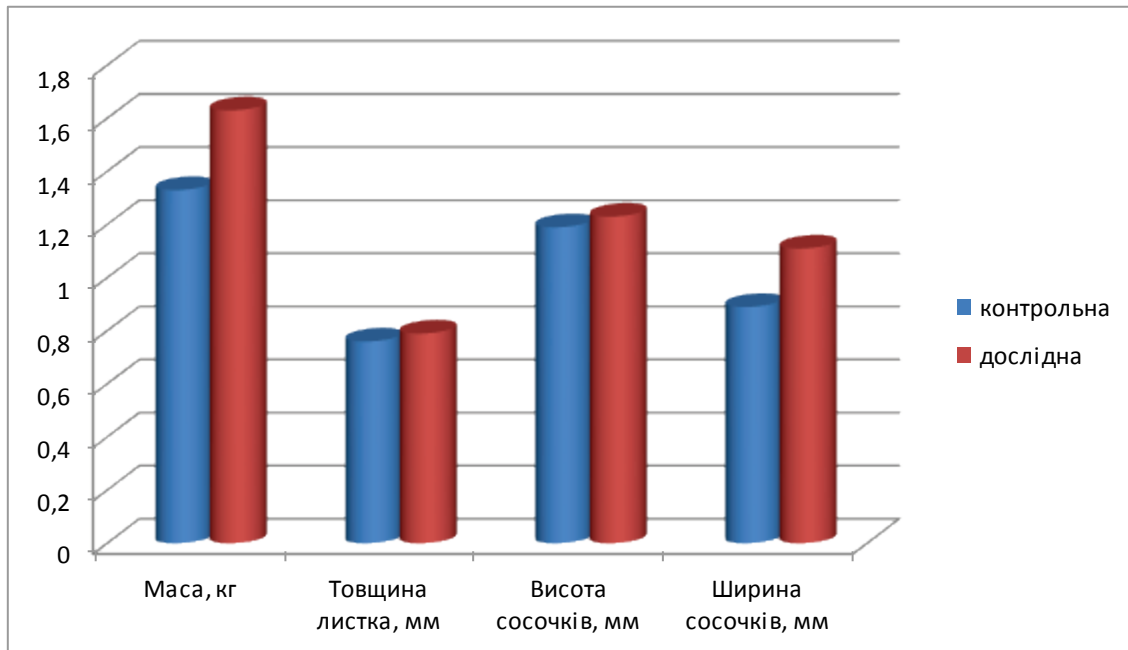


**Рис. 3. Морфологічна характеристика сітки**

Сітка – камера, що приймає пережований корм та сортує його з вірогідною різницею зменшила товщину серозно-м'язового шару у дослідних тварин

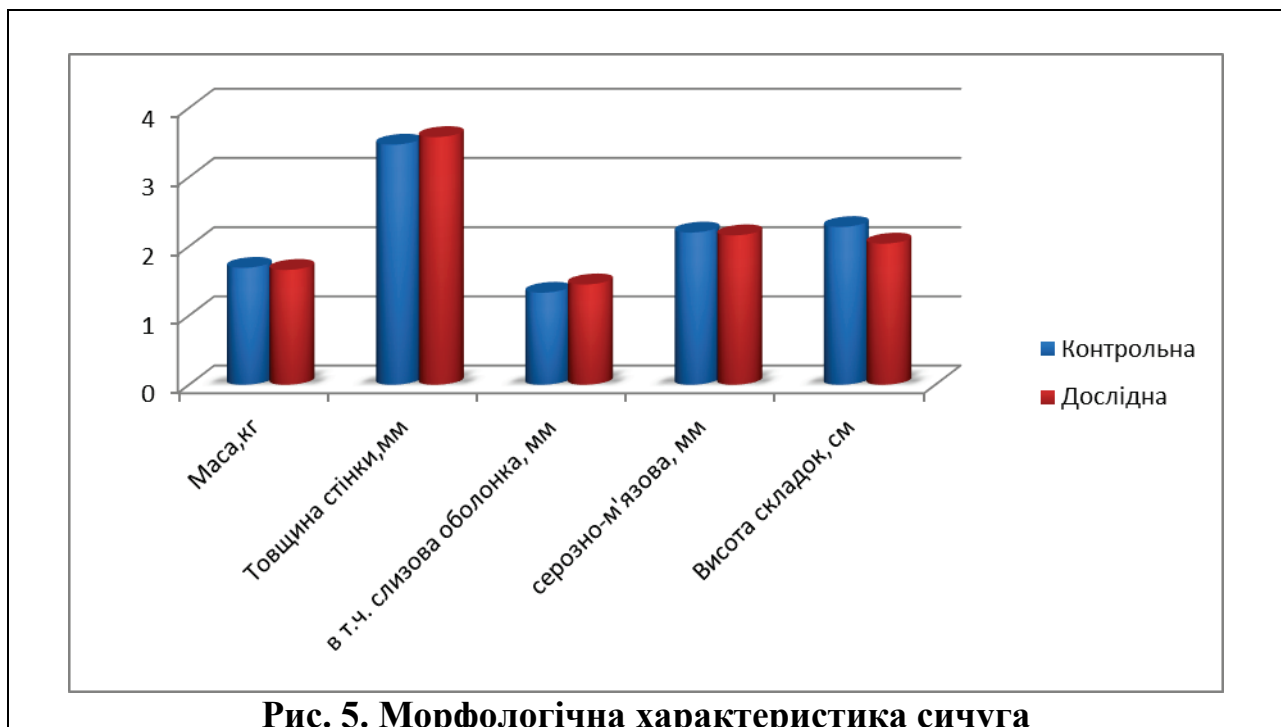
( $P < 0,001$ ), але збільшила висоту сотів слизової оболонки ( $P < 0,01$ ) та їх діаметр ( $P < 0,001$ ) (рис. 3).

Книжка шлунка дослідних тварин для віджимання та перетирання корму, що поступає з сітки з вірогідною різницею ( $P < 0,001$ ) збільшила свою масу (табл. 3), інші морфологічні показники не мали суттєвих змін (рис. 4).



**Рис. 4. Морфологічна характеристика книжки**

В четвертій камері шлунка бичків – сичузі, що є власне шлунком, де починається перетравлення складових корму ферментами сичужного соку відбувається незначне збільшення товщини слизової оболонки стінки та зменшення висоти складок (рис. 5).



**Рис. 5. Морфологічна характеристика сичуга**

Судячи з отриманих даних, структурні зміни в сітці, книжці і сичузі носили пристосувальний характер і не могли впливати на функціональну активність цих органів травлення.

Проведення досліджень печінки та підшлункової залози бичків, які отримували додатково до раціону упарену модифіковану мелясну брагу є важливим з погляду адаптації тварин до нового корму та формування продуктивності при певних умовах годівлі [8].

Після проведення контрольного забою були вилучені печінка та підшлункова залоза. Дані травні залози зважували, відбирали від них зразки, фіксували їх у формаліні та готували до морфологічних досліджень. За допомогою мікроскопа МББ-1А проводили дослідження гістологічних препаратів травних залоз [6].

Дослідження печінки бичків після забою показали, що при підгодівлі мелясною брагою у дослідній групі збільшується її маса на 0,58 кг ( $P < 0,05$ ) (табл. 4).

Таблиця 4

**Морфологічна характеристика печінки бичків при підгодівлі їх модифікованою мелясною брагою**

Показники	Контрольна група	Дослідна група
Маса, кг	4,42±0,17	5,00±0,27*
Кількість ядер на 1 мм <sup>2</sup> , шт.	4628±452	4498±150
Розмір ядер:		
діаметр, мкм	4,22±0,04	4,28±0,04
об'єм, тис. мкм <sup>3</sup>	38,92	40,68
Кількість каріоплазми на 1 мм <sup>2</sup> , тис. мкм	179,88	182,79

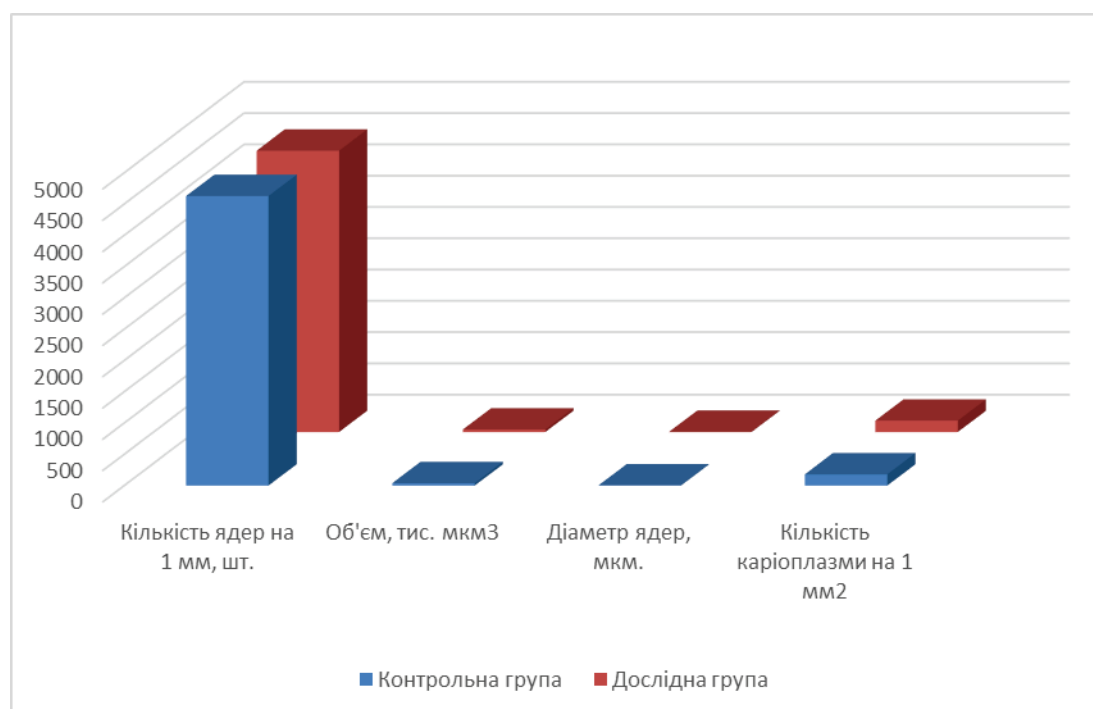


Рис.6. Стан морфологічної будови печінки бичків

Кількість ядер на  $1 \text{ мм}^2$ , розміри ядер не змінюються, тому відсутні зміни в об'ємі ядер та кількості каріоплазми на  $1 \text{ мм}^2$  (рис. 6). Збільшення маси печінки відбувалася не за рахунок кількості і об'єму гепатоцитів, а можливо збільшення сполучнотканинних елементів. Отже, тривала підгодівля бичків упареною м'ясною модифікованою брагою суттєво не впливає на структуру печінки бичків, не викликає додаткового навантаження на неї, як на травну залозу та у здійсненні детоксикації крові.

Після проведення досліджень в підшлунковій залозі спостерігається незначне збільшення маси у дослідній групі на 26 г (табл.5).

Зменшення кількості ядер екзокринної частини підшлункової залози (на 242 шт.) відбулось на фоні гіпертрофії ациноцитів, тому відповідно збільшилась кількість каріоплазми майже у 1,5 рази (рис.7, 8).

Таблиця 5

### Морфологічна характеристика підшлункової залози бичків

Показники	Контрольна група	Дослідна група
Маса, г	242±15	268±26
Кількість ядер на $1 \text{ мм}^2$ , штук	6160±279	5918±148
Розмір ядер:		
діаметр, мкм	3,89±0,04	4,54±0,04***
об'єм, мкм <sup>3</sup>	30,54	48,63
Кількість каріоплазми на $1 \text{ мм}^2$ , тис. мкм	188,05	287,8

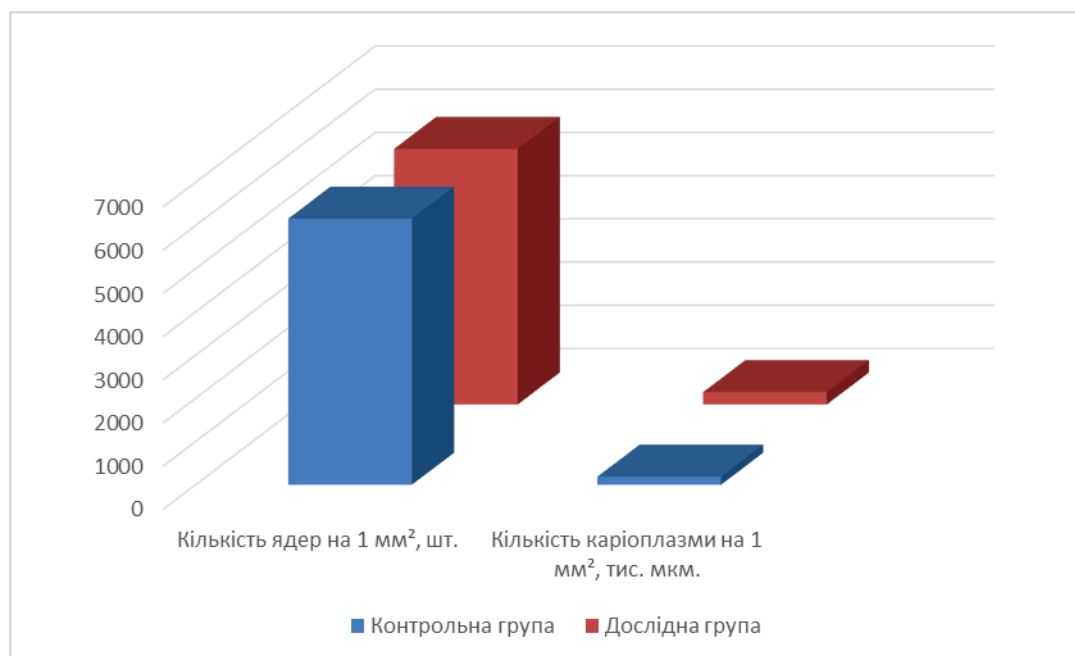
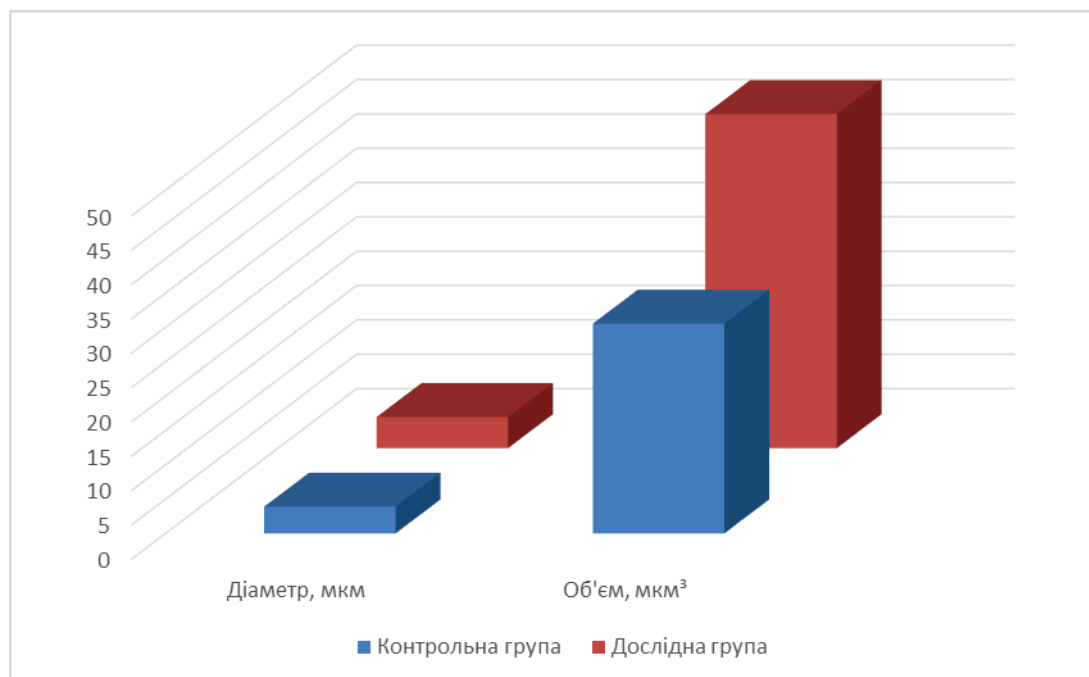


Рис.7. Зміни кількісних показників ацинозної частини підшлункової залози бичків

Це свідчить про збільшення функціонального навантаження – підвищення вироблення ферментів підшлункового соку, позитивну кореляцію щодо перетравності поживних речовин разом з упареною м'ясною брагою та підвищення середньодобових приростів.



**Рис.8. Зміни діаметру та об'єму ядер ациноцитів підшлункової залози**

### **Висновки:**

1. При тривалому згодовуванні упареної модифікованої мелясної браги жива маса дослідних бичків на кінець відгодівлі збільшилась на 3,5%, середньодобові прирости на 12,6, а витрати корму на 1 кг приросту знизилась на 17%.

2. Морфологічні зміни стінки рубця може свідчити про підвищену функціональну активність цього органу в порівнянні з контролем, незначні зміни в сітці, книжці і сичузі - про позитивний вплив кормової добавки, що не мало негативного впливу на ці органи травлення.

3. Дослідження травних залоз бичків дослідної групи після забою показали наступні зміни: збільшення маси печінки на 0,58 кг ( $P < 0,05$ ) при сталості морфоструктури паренхіми, збільшення маси підшлункової залози на 11% при гіпертрофії ядер ациноцитів ( $P < 0,001$ ) та збільшенні кількості каріоплазми майже в 1,5 рази.

### **Література:**

1. Ібатуллін І. І. Практикум з годівлі сільсько-господарських тварин: Навчальний посібник / Ібатуллін І. І., Чиїрин А. І., Отченашко В. В. та ін.; під ред. академіка УААН України І.І. Ібатулліна. - Житомир: «Полісся», 2013.- 442с.

2. Кулик М.Ф. Післяспиртова барда і пивна дробина в годівлі корів / М.Ф. Кулик // Вісник ДАУ. Інноваційні технології і нові корми у годівлі тварин. – 2008. – Т. 1, №2 (23). – С. 196-205.

3. Мазуренко Н.А., Юрченко В.К. Адаптивні зміни внутрішніх органів у бычків // Животноводство, 1985.-№ 6.-С. 50-51.

4. Мазуренко М.О. Особливості структурної адаптації органів травлення молодняку свиней на умови годівлі / М.О.Мазуренко // Наукові праці ВДСГІ. –

Вінниця, 1996. – Вип.6. – С.140-143.

5. Мазуренко М.О. Теорія і практика наукових досліджень. Методичні вказівки з виготовлення гістологічних препаратів органів і тканин тварин. – Вінниця: ВДАУ, 2014. – 26с.

6. Паладійчук О.Р. Продуктивність і морфологічна будова ендокринних залоз бичків при згодовуванні модифікованої браги // Аграрна наука та харчові технології. Годівля тварин та технологія кормів. - Вінниця: ВЦ ВНАУ, 2017.- Випуск 1 (100). – С. 27-35.

7. Паладійчук О.Р. Адаптивні зміни в надниркових залозах бичків на тривале використання в їх раціоні модифікованої кормової добавки//East European Scientific Journal, 12 (52), part 5, Warsaw, Poland, 2019. – P.8-14.

8. Паладійчук О.Р. Характеристика змін у щитоподібній та ендокринній частині підшлункової залози бичків при підгодівлі їх модифікованою брагою//Modern scientific researches, Issue 10/ Part 1, Minsk, Belarus (Copernicus. GScholar), 2019. – P. 105-109.

#### References:

1. Ibatullin I. I. (2013). Prakty`kum z godivli sil`s`kogospodars`ky`x tvary`n: Navchal`ny`j posibny`k [Workshop on Feeding Farm Animals: A Handbook]. Zhy`tomy`r: «Polissya»[in Ukrainian].

2. Kulyk M.F. (2008). Pislyaspyrtova barda i pyvna drobyna v hodivli koriv [Pislyaspyrtova bard and beer pellet are in feeding of cows] *Visnyk DAU. Innovatsiini tekhnolohii i novi kormy u hodivli tvaryn. - Announcer of DHOW. Innovative technologies and new sterns are in feeding of zoons*, 1, №2 (23), 196-205 [in Ukrainian].

3. Mazurenko N.A., Yurchenko V.K. (1985). Adaptatyvnie yzmenenyia vnutrennykh orhanov u bichkov [Adaptive changes of internal organs in steers]. *Zhyvotnovodstvo - Livestock*, 6, 50-51 [in Ukrainian].

4. Mazurenko M.O. (1996). Osoblyvosti strukturnoi adaptatsii orhaniv travlennia molodniaku svynei na umovy hodivli [Features of structural adaptation of digestive organs of young pigs for feeding conditions]. *Naukovi pratsi VDSHI. – Scientific papers of VDAU*, 6, 140-143 [in Ukrainian].

5. Mazurenko M.O. (2014). Teoriya i prakty`ka naukovy`x doslidzhen`. Metody`chni vkazivky` z vy`gotovlennya gistologichny`x preparativ organiv i tkany`n tvary`n [Theory and practice of scientific research. Methodological instructions for the production of histological preparations of organs and tissues of animals]. Vinny`cya: VDAU [in Ukrainian].

6. Paladijchuk O.R. (2017). Produkty`vnist` i morfologichna budova endokry`nny`x zaloz by`chkiv pry` zgodovuvanni mody`fikovanoyi bragy` [Performance and morphological structure of endocrine glands of bull calves when feeding modified borax]. *Agrarna nauka ta xarchovi texnologiyi. Godivlya tvary`n ta texnologiya kormiv. - Agrarian science and food technology. Animal feeding and feed technology*, 1 (100), 27-35 [in Ukrainian].

7. Paladijchuk O.R. (2019). Adaptivni zminy v nadnyrkovykh zalozakh bychkiv pna tryvale vykorystannia v yikh ratsioni modyfikovanoi kormovoi dobavky [Adaptive changes in the adrenal glands of the bull calves on the long term use in their diet of modified feed additives]. *East European Scientific Journal*, 5, Warsaw, Poland, 8-14 [in Ukrainian].

8. Paladiichuk O.R. (2019). Kharakterystyka zmin u shchytopodobnii ta endokrynnii chastyni pidshlunkovoi zalozy bychkiv pry pidhodivli yikh modyfikovanoiu brahoiu [Characteristics of changes in the thyroid and endocrine part of the pancreas of the bulls at feeding to them the modified braga]. *Modern scientific researches*, 10 (1), Minsk, Belarus (Copernicus. GScholar), 105-109 [in Ukrainian].



**Abstract.** *The use of feed additives with non-protein nitrogen in the feeding of farm animals makes it necessary to study the digestive system. The study of the morphological structure of the pancreas, abomasum and stagnant digestive glands - liver and pancreas is of scientific and practical interest.*

*Prolonged feeding of the steamed modified molasses boars improved the productive effect of the calf's diet on cultivation and fattening.*

*The morphological changes of the scar wall may indicate an increased functional activity of this organ compared to the control, slight changes in the mesh, the book and the abomasum - the positive effect of the feed additive, which had no negative effect on these digestive organs.*

*Studies of the digestive glands of bull-calves of the experimental group after slaughter showed morphological changes. Increase in weight of a liver on 12% - not at the expense of a parenchyma of a gland, and probably increase of connective tissue elements that did not cause additional loading on it. The pancreas mass of the study group increased by 11% with hypertrophy of acinocyte nuclei ( $P < 0.001$ ) and an increase in the amount of karyoplasm by almost 1.5 times, which may indicate an increase in pancreatic enzyme production, a positive correlation with nutrient digestibility and feed supplementation increase in average daily increments in experimental animals.*

**Keywords:** *digestive organs, gobies, feed additive, non-protein nitrogen, braga, modified, molasses, stomach, liver, pancreas.*

- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj03-02-008> 80  
 STRUCTURAL CHANGES ARE IN ORGANS OF DIGESTION OF BULL-CALVES AT FEEDING OF ADDITION WITH UNALBUMINOUS NITROGEN  
 СТРУКТУРНІ ЗМІНИ В ОРГАНАХ ТРАВЛЕННЯ БИЧКІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ДОБАВКИ З НЕБІЛКОВИМ АЗОТОМ  
*Paladiychuk O./Паладійчук О.Р.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj03-02-010> 90  
 EFFECTIVENESS OF COMPOUND FEEDS APPLICATION FOR PIGLETS  
 ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОМБІКОРМІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПОРОСЯТ  
*Vozniuk O.I./Вознюк О. І.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj03-02-015> 103  
 THE PRODUCTIVITY AND QUALITY WHEAT WINTER OF SORT «MURONIVSKA 61» ON TERMS OF MINERAL FEED  
 УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ СОРТУ «МИРОНІВСЬКА 61» ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ  
*Kudriawytzka A.N./Кудрявицька А.М.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj03-02-020> 106  
 INFLUENCE OF PLANT DENSITY ON CELERY ROOT PRODUCTIVITY  
 ВПЛИВ ГУСТОТИ РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СЕЛЕРИ КОРЕНЕПЛІДНОЇ  
*Bobos I.M./Bobos I.M., Matvienko A.I./Matvienko A.I.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj03-02-029> 110  
 FEATURES OF GROWTH AND DEVELOPMENT LETTUCE VARIETIES IN THE CONDITIONS OF FILM GREEN  
 ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ СОРТІВ САЛАТУ ПОСІВНОГО В УМОВАХ ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЬ  
*Гавриць І.Л./Havris` I.L., Гуйван В.В./Huyvan V.V.*
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj03-02-031> 114  
 DISTRICTING OF TERRITORIES ON INDEX OF EROSION OF SOILS AND THEIR RENEWAL BY BIOLOGICAL METHODS  
 РАЙОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ ЗА ПОКАЗНИКОМ ЕРОДОВАНOSTІ ҐРУНТІВ ТА ЇХ ВІДНОВЛЕННЯ БІОЛОГІЧНИМИ МЕТОДАМИ  
*Laslo O.O./Ласло О.О.*
- Биология и экология**  
*Biology and ecology*  
 Біологія та екологія
- <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj03-02-030> 121  
 ECOLOGICAL STABILIZATION OF URBAN ECOSYSTEMS THROUGH LANDSCAPE-ECOLOGICAL PLANNING: METHODOLOGICAL ASPECT  
 ЕКОЛОГІЧНА СТАБІЛІЗАЦІЯ УРБООКОСИСТЕМ ШЛЯХОМ ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ: МЕТОДОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ  
*Laslo O.O./Ласло О.О.*

**Scientific publication**

*Международный периодический рецензируемый научный журнал  
International periodic scientific journal*

# **ScientificWorldJournal**

**Issue №3  
Part 2  
February 2020**

*На украинском, русском и английском языках*

Входит в международные наукометрические базы (высокий импактфактор):  
**INDEXCOPERNICUS**

**With the support of research project SWorld  
[www.sworld.education](http://www.sworld.education)**



**[www.sworld.education](http://www.sworld.education)**

Signed: 31.03.2020

*Экономическая академия им.Д.А.Ценова  
Болгария  
совместно с  
SWorld*

*The publisher is not responsible for the reliability of the  
information and scientific results presented in the articles*