

виявлених. Під час спостережень зникли клінічні ознаки захворювання, риба набула відповідного товарного вигляду. Однакові позитивні результати отримані і в 2, і в 3 групі, але ми можемо порекомендувати використовувати розчин 10 мг/л, бо це більш економічно доцільно. Застосування препарату ВетОкс-1000 в концентрації 5 мг/л виявився недостатнім і в першій дослідній групі одужало чотири з шести особин, всі вони містили збудника аеромонозу.

**Висновок.** Виходячи з вищезазначеного для лікування аеромонозу коропів ми рекомендуємо застосування трикратної обробки хворої риби препаратом ВетОкс-1000 в концентрації 10 мг/л.

**Перспективи подальших досліджень.** У перспективі планується проведення досліджень на базі виробництва.

*Список літератури*

1. Гаврилин, К.В. Результаты научных исследований по препарату "АНТИБАК" / Гаврилин К.В., Енгашев В.Г., Юхименко Л.Н., Бычкова Л.И. // Сборник «Проблемы аквакультуры» – Москва, 2005. – С. 27-29. 2. Давыдов, О.Н. Болезни пресноводных рыб / О.Н. Давыдов, Ю.Д. Темниханов. – К.: «Ветинформ», 2003. – 544 с. 3. Кудряшева, А.А. Экологическая и товароведческая экспертиза рыбных товаров / Кудряшева А.А., Савватеева Л.Ю., Савватеев Е.В. – М.: Колос, 2007. – 304 с. 4. Cutaneous infections from coastal and marine bacteria / D.N. Collier // Dermatol. Ther. – 2002. – 15:1-9. 5. Llopis, F. Epidemiological and clinical characteristics of bacteraemia caused by *Aeromonas* spp. as compared with *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa* / Llopis F. Grau I., Tubau F.E. // Scand J. Infect Dis. – 2004. – 36:335-341.

#### USE OF THE VETOKS-1000 PREPARATION AT THE TREATMENT OF AEROMONOSIS OF CARP

**Fotina T.I., Petrov R.V.**

*Sumy National Agrarian University,*

**Gorchanok N.V.**

*Dnepropetrovsk State Agrarian University*

*Data in relation to application of preparation of VetOks-1000 for treatment of aeromonosis of carp in experimental terms are presented in the article. There are obtained the positive data in relation to medical properties of preparation of VetOks-1000, at its application in the concentration 10 mg/l at aeromonosis of carp.*

УДК 636.52/58.083:636.085.16

#### ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХИТОЗАНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ

**Фролова М.А.\***, **Албулов А.И.\***, **Самуйленко А.Я.\***, **Антонов С.Д.\*\***, **Шинкарев С.М.\***, **Гринь А.В.\***,  
**Буханцев О.В.\***, **Фролов Ю.Д.\***

*\*Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности,  
г. Щелково, Московская обл.*

*\*\*НИИ ОЧБ, г. Санкт-Петербург*

Хитозан, как природный полисахарид, имеет достаточно широкое молекулярно-массовое распределение [1, 2]. В связи этим, хитозан может проявлять в той или иной степени сорбционные, пленкообразующие, радиопротекторные, иммуномодулирующие и другие свойства. В то же время применение хитозана в медицине, ветеринарии, пищевой биотехнологии требует от него строго определенных физико-химических характеристик и специфического действия, что в значительной степени определяется молекулярной массой и степенью чистоты конечного продукта [3].

Установлена высокая эффективность хитозана при скормливании молодняку сельскохозяйственных животных для лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний.

Хитозановые препараты позволяют ускорить и удешевить курс лечения, исключить или значительно уменьшить использование антибиотиков и сульфаниламидов, обладающих кумулятивным эффектом [4].

Из существующего в настоящее время широкого ассортимента полимерных покрытий на раны и ожоги, рассасывающиеся покрытия в наибольшей степени отвечают всем медико-биологическим требованиям, могут быть полезны как на ранних стадиях лечения ран и ожогов, так и на более поздних стадиях.

Хитозан и его производные регулируют пролиферацию фибробластов и стимулируют нормальную регенерацию кожи [5]. Болеутоляющее и антимикробное действие хитозана обусловлены его уникальной способностью неспецифически взаимодействовать с болевыми рецепторами и клеточной стенкой микроорганизмов.

Одной из причин эффективного влияния хитозана на заживление ран является стимулирующее воздействие на иммунную систему, так как его можно рассматривать как аналог липополисахаридов клеточных стенок микроорганизмов, выполняющих роль активаторов макрофагов [6].

Существенной проблемой послеожоговых участков являются рубцы, образующиеся в местах регенерации кожи. Использование хитозана и его производных позволяет значительно снизить гиперразрастание грануляционной ткани. Известно, что производные хитозана имеют структурные характеристики, подобные глюкозаминам кожи, и могут служить подложкой для роста кератиноцитов и фибробластов [7].

**Материалы и методы.** Ферментативный гидролиз хитозана проводили с использованием фермента Целловеридин Г20х при pH 5,2-5,6, при температуре 52-54 °C. Гидролиз останавливали подщелачиванием гидролизуемой смеси до pH 9,5.

Низкомолекулярные фракции хитозана получали ультрафильтрацией на установке ФМ 02-1000 через полисульфонамидные и ацетатцеллюлозные мембраны с размером пор 5, 10, 20 и 50 кДа.

Лечебная эффективность препаратов хитозана при заболеваниях кожи у собак изучалась в условиях ветеринарной клиники «Юниор» (г. Москва) на животных с пораженными участками кожи (глубокие пиодермиты, дерматофитозы и демодекозы). Эффективность препаратов оценивали по степени заживления воспаленных участков кожи и сокращению сроков восстановления волосяного покрова.

Изучение влияния низкомолекулярного хитозана при лечении прогрессирующей деструкции суставного хряща у собак проводили на группе животных с диагнозом полиостеоартроз.

Раневые хитозановые покрытия изучались на белых беспородных крысах, которым под эфирным наркозом воспроизводили термический и химический ожоги на депилированной поверхности тела площадью 2 см<sup>2</sup>.

## **Розділ 5. Контролювання якості, випробування, стандартизація, сертифікація, маркетинг і провайдинг ветеринарних імунобіологічних препаратів**

Начиная с 3 дня после нанесения ран ежедневно накладывали хитозановые пленки (1 опытная группа), 200 мг левомиколя (2 опытная группа) и физраствор (контрольная группа). Раневую поверхность оценивали планиметрически в день образования ожога, после 3, 6, 11 и 15 обработок препаратами.

**Результаты исследований.** Изучение лечебной эффективности препаратов хитозана при заболеваниях кожи у собак проводилось с использованием препарата «Абихит», представляющего собой гелевую форму хитозана с экстрактом хвои пихты сибирской, содержащим водорастворимые витамины, фитонциды, флавоноиды и обладающим выраженным противовоспалительным (фитонцидным) действием. Проведенные испытания показали, что нанесение «Абихита» на пораженные участки кожи при поверхностных и глубоких пиодермитах, дерматофитозах и демодекозах собак в течение 10-20 дней приводит к 83-100 % степени заживления воспаленных участков кожи и сокращению сроков восстановления волосяного покрова.

Низкомолекулярный хитозан представляет собой 10-15-мономерные цепочки глюкозамина, глюкозаминогликана, который находится в экстрацеллюлярном матриксе суставного хряща. В ходе эксперимента была сформирована группа собак с установленным диагнозом полиостеоартроз, которым вводили водорастворимый низкомолекулярный хитозан в течение 30 дней внутримышечно в дозе 1 мл 20 %-ного раствора препарата на 20 кг живой массы тела. После курса терапии низкомолекулярным хитозаном в условиях ветеринарной клиники «Юниор» (г. Москва) увеличилось количество собак, у которых отсутствовала боль при движении и пальпации, рентгеновские снимки до и после лечения показали уплотнение костной ткани и сглаживание суставных поверхностей. При исследовании клинической картины крови у всех пациентов отмечено увеличение количества эритроцитов, повышение гемоглобина и гематокрита, нормализация уровня лейкоцитов, что свидетельствует об эффективности применения хитозана при лечении прогрессирующей деструкции суставного хряща у собак.

Эффективность хитозановых покрытий при химическом и термическом ожогах определяли планиметрической оценкой равной поверхности (таблица 1 и 2).

**Таблица 1 – Динамика сокращения раневой поверхности после термического ожога (%)**

Группы	Количество аппликаций		
	3	6	11
Хитозан	45,7±3,8	17,0±2,7	0
Левомиколь	44,9±2,6	25,8±4,8	7,3±1,1
Контроль	96,7±4,5	64,1±3,8	27,0±2,1

**Таблица 2 – Динамика сокращения раневой поверхности после химического ожога (%)**

Группы	Количество аппликаций			
	3	6	11	15
Хитозан	80,7±1,8	42,0±2,3	18,9±1,7	0
Левомиколь	78,9±2,1	45,2±1,8	27,0±1,3	9,0±1,2
Контроль	90,7±2,5	51,4±1,8	33,7±2,4	14,8±2,3

Как видно из представленных в таблице 1 данных, в случае термического ожога применение аппликаций хитозана приводило к более быстрому сокращению площади раневой поверхности, при этом отсутствовали гиперемия и отечность. Полное заживление раны наблюдалось после 11 аппликации, регенирированная кожа была похожа на интактную, при этом в контрольной группе и в группе с левомиколем к этому времени раневая поверхность оставалась по площади 27,0 % и 7,3 % от исходной, соответственно, после полного восстановления раневой поверхности в этих группах (к 15 дню) волосяной покров восстановился не полностью.

При лечении раневой поверхности после химического ожога до 3 аппликаций испытуемых препаратов стимулирующие действие хитозана и левомиколя существенно не отличалось, но уже к 6, а еще более к 11 аппликации эта разница становилась заметной. Полное восстановление кожного покрова при использовании хитозановых покрытий наблюдалось к 15 дню лечения.

**Вывод.** Проведенные испытания препаратов хитозана продемонстрировали его разностороннее положительное влияние на организм животных, что говорит о перспективности его использования в ветеринарной практике.

### *Список литературы*

1. Хитин и хитозан. Получение, свойства, применение. Под. ред. К.Г. Скрябина, Г.А. Вихоревой, В.П.Варламова. Изд. «Наука» – 2002. – с. 368.
2. Гамзазаде, А.И. Структурная неоднородность как фактор изменчивости свойств хитина и хитозана. Химия полимеров, вып. – 11 1999. – С. 48-51.
3. Червинец, В.М., Бондаренко В.М., Албулов А.И., Комаров Б.А. Антимикробная активность хитозана с разной молекулярной массой / Матер. VI Международной конференции «Новые достижения в исследовании хитина и хитозана», М., ВНИРО. – 2001. – С. 252-255.
4. Албулов, А.И., Самуйленко, А.Я. и др. Лечебно-профилактические препараты из гидробионтов для молодняка сельскохозяйственных животных / Матер. Всерос. научн. конференции «Совершенствование методов контроля, стандартизации ветеринарных препаратов», М. – 2001. – С. 202-203.
5. Мышкина, Л.А., Луценко, В.В., Низовский, А.Ю. Хитин, хитозан: получение, свойства, применение – М.: ВНИИСЭНТИ, 1991, вып. 4
6. Otterlei, M., Varum, K.M. Ryan, L // Vaccina – 2004 – Vol 12. – № 9.
7. Yalpani, M., Jonson F., Robinson L.E. Chitin and Chitosan: sources, chemistry, biochemistry, physical properties and applications, Elsevier, Amsterdam, 1992.

### **MEDICAL EFFICIENCY OF HITOSAN PREPARATIONS**

**Frolova M.A.\*; Albulov A.I.\*; Samuylenko A.Ya.\*; Antonov S.D.\*\*; Shinkarev S.M.\*; Grin' A.V.\*; Buhantsev O.V.\*; Frolov Yu. D.\***

*\*All-Russian Scientific Research Technical Institute for Biological Industry, Schelkovo,*

*\*\* Scientific Research Institute, Sankt-Petersburg*

*Results of studying of efficiency of hitosan preparations at the treatment of diseases of a skin, chemical and thermal burns, and also at polyosteoarthrosis are presented in the article. The conducted tests have shown versatile positive influence of hitosan preparations at the treatment of these diseases.*