

# GISAP:

BIOLOGY, VETERINARY MEDICINE AND AGRICULTURAL SCIENCES

International Academy of Science and Higher Education  
London, United Kingdom  
International Scientific Analytical Project

№1 | July 2013



## Expert group:

Hokuma Kulieva (Azerbaijan), Maya Aizamaparashvili (Georgia), Laszlo Korpas (Hungary), Saito Kano (Japan), Dani Sarsekova (Kazakhstan), Mikhail Nikonov, Boris Testov (Russia), Gabriel Grazbungan (Switzerland), Thomas Stevens (USA)

## Dear friends and colleagues!

It doesn't matter how would human society lauded the importance of intelligence and social organization, the original basis of human being – is biological life. The biological evolution of man predetermined the formation of his intellectual function and social organization, as well as largely determines their current and future development. Moreover, the human as a species can not exist in isolation from the general system of wildlife. This is connected with the fact that most of the resources that support livelihoods and meet the basic needs of the people, also has a biological origin. The interdependence of humans and other species of biological life on Earth is so close and multifaceted, that if even one of the least significant element is falling out of the system, it reduces the overall viability of the entire biosphere. That is why, understanding the natural environment and its embeddedness in the structure of biological processes, a human has to take care of preservation, augmentation and development of all species. In this regard, the importance of zoology and botany, veterinary, agricultural and other biological sciences, in the context of the prospects for the survival of humanity, no less than, for example, medicine and pharmacology.

Thomas Morgan  
Head of the IASHE International Projects Department  
July 04, 2013



Chief Editor – J.D., Prof., Acad. Pavlov V.V.

Copyright © 2013 IASHE

Design: Yury Skoblikov, Helena Grigorieva, Alexander Stadnichenko

Published and printed by the International Academy of Science and Higher Education (IASHE), 1 Kings Avenue, London, N21 1PQ, United Kingdom.

Phone: +442032899949, e-mail: [office@gisap.eu](mailto:office@gisap.eu), www: <http://gisap.eu>

- ! No part of this magazine, including text, illustrations or any other elements may be used or reproduced in any way without
- the permission of the publisher or/and the author of the appropriate article.

## CONTENTS

<b>Арестова И.Ю., Алексеев В.В., Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, Россия</b> МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕМЕННИКОВ И ГАМЕТ ХРЯКОВ, ВЫРАЩЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ БИОПРЕПАРАТОВ . . . . .	3
<b>Белоногова В.Д., Власов А.С., Курицын А.В., Абызова Е.О., Пермская государственная фармацевтическая академия Минздрава России, Россия</b> РЕСУРСЫ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПЕРМСКОГО КРАЯ . . . . .	6
<b>Dubrovsky Y.V., Scientist Megapolis ecomonitoring and biodiversity research centre of the NASU, Ukraine</b> SCIENTIFIC AND NATURE PROTECTION SIGNIFICANCE OF MODEL SITUATIONS IN THE DEVELOPMENT OF ECOSYSTEMS . . . . .	9
<b>Ежова Т.С., Ермолаева С.В., Ульяновский государственный университет, Россия</b> АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ШКОЛЬНИКОВ СЕЛЬСКИХ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ . . . . .	12
<b>Казбеков Б.К., Казбекова Ж.Б., Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Казахстан</b> <b>Казбекова С.Б., Московский институт стали и сплавов, Россия</b> ОСВОЕНИЕ РЕСУРСОВ КАСПИЯ И ИМПЕРАТИВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА . . . . .	15
<b>Никонов М.В., Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого, Россия</b> ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ, УСТОЙЧИВОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДСТВО НОВГОРОДСКИХ ЛЕСОВ . . . . .	19
<b>Sarsekova D.N., Kazakh National Agrarian University, Kazakhstan</b> POPLAR PLANTATION CROPS IN THE BREEDING AREA "LAVAR" IN SOUTH-EASTERN KAZAKHSTAN . . . . .	23
<b>Телепнева Л.Г., Институт микробиологии и иммунологии им. И.И. Мечникова, Украина</b> БИОСТРУКТУРЫ ИЗ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ ЛИПОПРОТЕИНОВ . . . . .	28
<b>Фомина Н.В., Фомина М.А., Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Россия</b> ОЦЕНКА СВЯЗИ АКТИВНОСТИ ЛИЗОСОМАЛЬНЫХ ЦИСТЕИНОВЫХ ПРОТЕИНАЗ ПЛАЗМЫ И ЛЕЙКОЦИТОВ КРОВИ С БИОХИМИЧЕСКИМИ МАРКЁРАМИ ВОСПАЛЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ТРОМБОФЛЕБИТОМ . . . . .	33
<b>Цугкиев Б.Г., Кабисов Р.Г., Петрукович А.Г., Цугкиева И.Б., Рамонова Э.В., Горский государственный аграрный университет, Россия</b> БИОТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ЛАКТОБАКТЕРИЙ СЕЛЕКЦИИ НИИ БИОТЕХНОЛОГИИ ГТАУ . . . . .	38
<b>Ергазина А.М., Пионтковский В.И., Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, Казахстан</b> ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА И ДИАГНОСТИКА БРУЦЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СЕЛЬХОЗФОРМИРОВАНИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ . . . . .	42
<b>Малая Е.О., Пионтковский В.И., Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, Казахстан</b> РЕАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПО ЛЕЙКОЗУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО ПРОФИЛАКТИКИ И ОЗДОРОВЛЕНИЯ . . . . .	44
<b>Мурзакаева Г.К., Пионтковский В.И., Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, Казахстан</b> ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ И ЭПИДЕМИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО БЕШЕНСТВУ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПУТИ ЕГО ПРОФИЛАКТИКИ . . . . .	47

<b>Овчаренко Т. М., Дерезина Т. Н.,</b> <i>Донской государственный аграрный университет, Россия</i> КОМПЛЕКСНАЯ ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ ВТОРИЧНОГО ИММУНОДЕФИЦИТНОГО СОСТОЯНИЯ У ПОРОСЯТ . . . . .	50
<b>Рыжова Е.В., Пронин В.В.,</b> <i>Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д.К. Беляева, Россия</i> ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ДОМАШНИХ СВИНЕЙ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ВОСПРОИЗВЕДЕНИИ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ . . . . .	54
<b>Мапаенков А.С., Костин М.В., Шкуринский В.А.,</b> <i>All-Russian Scientific-Research Institute of Agroforest Reclamation, Russia</i> INDUSTRIAL FORESTS GROWTH ON CHESTNUT SOILS OF DRY STEPPE ZONE ON THE EUROPEAN TERRITORY OF RUSSIA . . . . .	58

Арестова И.Ю.,  
канд. биол. наук  
Алексеев В.В.,  
д-р биол. наук  
Чувашский  
государственный  
педагогический  
университет  
им. И.Я. Яковлева, Россия  
Участники конференции,  
Национального первенства  
по научной аналитике

## МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕМЕННИКОВ И ГАМЕТ ХРЯКОВ, ВЫРАЩЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ БИОПРЕПАРАТОВ

*Научная работа посвящена изучению влияния Пермаита, Кальцефита-5 и Седимина® на гистоструктуру гонад и морфологию спермиев хрячков, выращенных в экологических условиях центральной части Чувашии. Установлена возможность сочетанного применения хрячкам Пермаита с Кальцефитом-5, а также Пермаита с Седимином® в периоды становления половой функции с целью усиления андрологического статуса.*

**Ключевые слова:** хрячки, спермии, биогенные препараты, экологические условия.

*The scientific work is devoted to the study of the influence histological structure of the gonads and the morphology of the sperm boars, grown in the ecological environment of the Central part of the Chuvash Republic. The possibility of combined application of boars Permaite with Kaltsefit-5, as well as Permaite with Sedimin® in the periods of formation of the sexual function with a view to strengthening the andrological status.*

**Keywords:** boars, sperm, biogenic drugs, ecological condition.

Известно, что в свиноводстве к получению спермы высокого качества уделяется особое внимание. Целенаправленное выращивание и постоянная оценка репродуктивных качеств и морфологии спермиев способствуют отбору лучших хрячков-производителей. Возможные нарушения в кормлении хрячков сопровождаются снижением качества спермопродукции и как следствие ухудшением оплодотворяемости маток и жизнеспособности потомства. Морфология спермиев определяет способность эякулята хрячков к оплодотворению, так как даже активные спермии в достаточной концентрации из-за морфологических аномалий и нарушений, не могут оплодотворить яйцеклетку [1, 2, 6].

В связи с этим целью работы явилось изучение морфометрических параметров семенников и спермиев хрячков при использовании Пермаита, Кальцефита-5 и Седимина® в геохимических условиях центра Чувашии.

Исходя из поставленной цели исследований, для решения была выдвинута следующая задача:

1. Изучить влияние Пермаита, Кальцефита-5 и Седимина® на морфометрические параметры семенников и спермиев хрячков, выращенных в экологических условиях центральной части Чувашии.

**Материалы и методы.** Исследование проведено на свиноводческой ферме сельскохозяйственного предприятия (СХПК) «Красная Чувашия»

Янтиковского района Чувашской Республики и научно-исследовательской лаборатории биотехнологии и экспериментальной биологии ФГБОУ ВПО «ЧГПУ им И.Я. Яковлева».

Отмечено, что минеральный состав почв СХПК характеризуется низкими уровнями содержания йода, марганца, молибдена, усвояемых форм азота, фосфора и калия, что определяет дефицит названных элементов в биогеохимической пищевой цепи, одним из звеном, которой являются продуктивные животные [3].

Проведена серия опытов с использованием 30 хрячков-отъемышей породы «Ландрас», для чего их подбирала с учетом клинико-физиологического состояния, возраста, живой массы по 10 животных в каждой группе. Исследования проводили на фоне сбалансированного кормления по основным показателям в соответствии с нормами и рационами [4].

В эксперименте хрячков первой группы (контроль) с 1- до 360-суточного возраста (продолжительность наблюдений) содержали на основном рационе (ОР). Животные второй группы содержались на ОР, а с 60- до 180-суточного возраста, к рациону добавляли Пермаит (препарат на основе цеолитсодержащего трепела Алатырского месторождения Чувашской Республики. Состав: оксиды кремния, кальция, алюминия, магния, калия, фосфора, марганца; микроэлементы – медь, марганец, молибден, фтор, бор) в дозе 1,25 г/кг живой массы.

Также с 60- до 180-суточного возраста они дополнительно получали Кальцефит-5 (минеральная кормовая добавка, Россия, Санкт-Петербург. Состав: кальций, фосфор, калий, магний, сера, железо, медь, марганец, йод, кремний, фтор, костная мука в соотношениях, оптимальных для роста и развития организма) в дозе 5 г на каждые 10 кг веса.

Поросяткам третьей группы на фоне ОР и Пермаита в вышеуказанных дозах и сроках дополнительно вводили внутримышечно Седимин® (водная смесь соединений йода и селена на стабилизирующей основе железодекстранового комплекса, содержащая железо, йод, стабилизированный селен, сбалансированную смесь микроэлементов. Россия, г. Пушкино) на 3-й и 14-й день жизни в дозе 2 мл на голову однократно, затем за 7-10 дней до отъема – в дозе 5 мл на голову однократно.

Убой хрячков для морфологического исследования семенников проводился в 180- (период интенсивного полового созревания) и 360-дневном возрасте (фаза половой зрелости), после которого железы извлекали, взвешивали на аналитических весах АДВ-200 и фиксировали в растворе Карнуа. Дальнейшую обработку проводили по стандартной методике гистологических исследований с последующей заливкой в парафин [4]. Срезы толщиной 4...6 мкм окрашивали гематоксилин-эозином. На гистопрепаратах семенников измеряли диаметр и

толщину эпителио-сперматогенного слоя семенных канальцев, толщину выносящих канальцев их придатка.

Также, до убоя животных проводился анализ эякулята микроскопическим методом (определение концентрации спермиев, с помощью счетной, камеры Горяева; оценка активности под микроскопом; морфология). Для микроморфологического анализа подсчитывалось и измерялось 200 спермиев, определялся процент аномальных клеток, вычислялся индекс тератозооспермии (ИТЗ). Морфометрию осуществляли с использованием светооптического микроскопа «Motic» с видеовизуализацией. Анализ изображений осуществляли с использованием программного обеспечения морфометрического анализа «Motic Images Plus 2.0 ML».

Полученные цифровые данные обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия (t) Стьюдента. Оценка достоверности различий между средними значениями осуществлялась при достоверной вероятности 95% ( $P < 0,05$ ) [5].

**Результаты исследования.** В ходе исследований установлено, что у 180- и 360-дневных подопытных хряков контрольной, второй и третьей групп масса семенников составила соответственно: 385,4 г; 389,3; 390,5 и 975,6; 978,8; 981,2 г ( $P > 0,05$ ).

Гистологический анализ срезов семенников подопытных животных показал, что у 180- дневных животных второй и третьей групп диаметр семенных канальцев был больше по сравнению с таковыми контрольных сверстников соответственно на 7,8 и 9,9 мкм, у 360-дневных – на 8,7 и 10,7 мкм ( $P < 0,05$ ).

Аналогичная закономерность имела место в динамике толщины эпителио-сперматогенного слоя семенных канальцев. При этом на момент завершения наблюдений отмечена достоверная разница в данном морфометрическом показателе в пользу хряков третьей группы (13,2%) по сравнению с таковым животных второй группы ( $P < 0,05$ ).

Установлено, что диаметр выносящих канальцев придатков семенников у подопытных хрячков увеличивался от 180-дневного к 360-дневному возрасту от  $20,9 \pm 0,20$  –  $26,8 \pm 0,12$  до  $30,9 \pm 0,20$  –  $35,3 \pm 0,12$  мкм. При этом отмечено, что этот показатель был выше у животных второй и особенно третьей группы по сравнению с их контрольными сверстниками на  $12,2$  ( $P > 0,05$ ) –  $22,2\%$  ( $P < 0,05$ ).

Толщина стенки выносящих канальцев придатков семенников у 180-дневных хрячков составила  $2,3 \pm 0,05$  –  $3,7 \pm 0,05$  мкм, а в возрасте 360 дней –  $5,1 \pm 0,10$  –  $6,8 \pm 0,12$  мкм. При этом у 180-дневных хрячков опытных групп этот показатель был выше на  $0,8$  –  $1,0$  мкм, у 360-дневных – на  $0,6$  –  $1,2$  мкм ( $P < 0,05$ ) чем у их сверстников первой группы. Также установлено, что на момент завершения опыта толщина стенки выносящих канальцев придатков семенников хряков третьей группы была больше на 2,9%, нежели таковая у животных второй группы ( $P > 0,05$ ).

По объему эякулята хряки второй и третьей группы превышали аналогов контрольной группы в 180- и 360-дневном возрасте соответственно на  $25,7$  –  $30,7$  и  $19,9$  –  $64,9$  ( $P < 0,05$ ) мл. При этом в разрезе опытных групп в 360-дневном возрасте его уровень был больше на 45 мл в пользу хряков получавших Пермаит совместно с

Седимином® и составил соответственно 295,6 мл. ( $P < 0,05$ ).

Показатели подвижности спермиев относительно высокими были во всех группах (7,8 – 9,2 баллов), однако активность спермиев хряков-производителей опытных групп во все сроки исследования была выше на  $6,0$  –  $14,1\%$  ( $P < 0,05$ ).

Концентрация спермиев в пробах, взятых в 180-дневном возрасте, была несколько выше у производителей опытных групп: в среднем на 30,4% ( $P < 0,05$ ). На момент завершения эксперимента в данном показателе отмечена существенная разница в пользу хряков третьей группы по сравнению с таковым как первой так и второй группы (на 33,4 и 33,1%;  $P < 0,05$ ).

Морфометрические параметры спермиев представлены в таблице 1.

Среди морфологически измененных спермиев были выявлены клетки с изменениями головки, акросомы, с плазматической каплей, с различной закрученностью жгутика.

На 180 день эксперимента в эякуляте хряков всех групп обнаружен больший процент аномальных спермиев по сравнению с данными, полученными на 360-й день наблюдений.

Количество патологических спермиев в пробах семенной жидкости хряков контрольной группы в возрасте 180 дней было достоверно больше, нежели у производителей второй и третьей группы на 19,51 и 26,83%, в 360-дневном – на 22,50 и 42,50% (табл. 2;  $P < 0,05$ ). При этом в 360-дневном возрасте у хряков получавших Пермаит совместно с Седимином® уровень патологических спермиев был меньше на 25,81% нежели у животных, содержащихся при назначении Пермаита совместно с Кальцефитом-5 ( $P < 0,05$ ).

Таблица 1.

Морфометрические показатели половых клеток хряков

Группа	1		2		3	
	180	360	180	360	180	360
Возраст						
Длина головки, мкм	$9,83 \pm 0,58$	$9,83 \pm 0,53$	$9,73 \pm 0,78$	$9,73 \pm 0,62$	$9,87 \pm 1,13$	$9,86 \pm 0,95$
Длина шейки, мкм	$14,60 \pm 0,87$	$14,03 \pm 1,07$	$14,64 \pm 0,95$	$14,70 \pm 1,01$	$14,85 \pm 0,94$	$14,71 \pm 1,12$
Длина хвоста, мкм	$37,26 \pm 7,32$	$36,66 \pm 6,05$	$31,64 \pm 3,34$	$31,57 \pm 3,39$	$31,33 \pm 2,41$	$31,28 \pm 2,52$
Ширина головки, мкм	$4,99 \pm 1,15$	$4,76 \pm 0,54$	$4,61 \pm 0,35$	$4,60 \pm 0,34$	$4,41 \pm 0,35$	$4,32 \pm 0,42$
Ширина шейки, мкм	$0,90 \pm 0,14$	$0,87 \pm 0,14$	$0,88 \pm 0,11$	$0,87 \pm 0,11$	$0,84 \pm 0,17$	$0,83 \pm 0,15$
Соотношение длины головки к длине шейки	$0,67 \pm 0,04$	$0,70 \pm 0,06$	$0,67 \pm 0,06$	$0,66 \pm 0,06$	$0,67 \pm 0,07$	$0,67 \pm 0,08$
Соотношение длины головки к ее ширине	$2,16 \pm 1,08$	$2,12 \pm 0,63$	$2,12 \pm 0,22$	$2,08 \pm 0,18$	$2,28 \pm 0,30$	$2,30 \pm 0,31$

Таблица 2.

Морфологические показатели половых клеток хряков


Группа	1		2		3	
	180	360	180	360	180	360
Аномалии акросомы, % от аномальных клеток	17,07	15,00	18,18	19,35	16,67	13,04
Отклонения жгутика в области средней части + капля на жгутике, % от аномальных клеток	7,32	7,50	6,06	-	6,67	-
Конец жгутика в виде петли, % от аномальных клеток	36,59	37,50	39,39	41,94	33,33	30,43
Средняя часть с неровным контуром, % от аномальных клеток	14,63	15,00	12,12	12,90	20,00	26,09
С плазматической каплей, % от аномальных клеток	24,39	25,00	24,24	25,81	23,33	30,43
Количество морфологически нормальных спермиев, %	79,50	80,00	83,5	84,5	85,00	88,50
ИТЗ	1,07	1,08	1,06	1,00	1,03	1,00

Итак, установлено, что в геохимических условиях северной зоны Чувашии скормливание хрячкам Пермаита, Кальцефита-5 и Седимина® привело к стимулированию их андрологического профиля. Причем, морфологические показатели семенников и спермиев были более выраженными в условиях комбинированного применения животным Пермаита с Седимином®.

#### Литература:


1. Апанасенко С. В. Влияние препарата «Биоэффект ДВ-2» на воспроизводительную функцию хряков-производителей // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2008. – № 5 (43). – С. 34 – 36.
2. Арестова И. Ю., Алексеев В. В. Оценка качества спермы и продуктивности хряков, выращиваемых с применением биогенных препаратов // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2011. – № 7. – С. 315–321.

3. Ильина Т. А., Васильева О. А., Михайлов Л. Н. Мониторинг земель Чувашской Республики: информационный бюллетень. – Чебоксары, 2008. – 110 с.
4. Калашников А. П., Фисинин В. И., Щеглова В. В., Клейменов Н. И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. – М., 2003. – 456 с.
5. Лакин, Г. Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
6. Сердюков, Е. И. Способы повышения воспроизводительной функции свиней: Автореф. дис. ... канд. с/х. наук. – Ставрополь, 2009. – 22 с.



# «PlatoNick»

*International multilingual social network  
for scientists and intellectuals*



- Possibility of the informal communication with colleagues from various countries
- Demonstration and recognition of the creative potential
- Promulgation and presentation of author's scientific works and artworks of various formats for everyone interested to review

<http://platonick.com>

Белоногова В.Д.,  
д-р фарм. наук, проф.  
Власов А.С., аспирант  
Курицын А.В., канд.  
фарм. наук, доцент  
Абызова Е.О., аспирант  
Пермская государственная  
фармацевтическая  
академия  
Минздравсоцразвития  
России, Россия  
Участники конференции,  
Национального первенства  
по научной аналитике

## РЕСУРСЫ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПЕРМСКОГО КРАЯ

*На территории Пермского края на протяжении 30 лет проводились ресурсоисследовательские исследования дикорастущих лекарственных растений. Мониторинг показал, что снижение запасов и площадей лекарственных растений связано с хозяйственной деятельностью человека. Наиболее подверженные виды лекарственных растений, относящиеся к рудеральной растительности.*

**Ключевые слова:** антропогенное воздействие, лекарственные растения, Пермский край, запасы лекарственных растений.

*The resource-management research of wild medicinal plants has been carried out in Perm krai for 30 years. The monitoring has shown that the reduction of reserves and areas of medicinal plants is connected with human activities. The most exposed are the species of medicinal plants belonging to ruderal vegetation.*

**Keywords:** anthropogenic influence, medicinal plants, Perm Region, resources of medicinal plants.

В России, как и во многих странах, наблюдается повышение интереса к фитотерапии и, соответственно, увеличение спроса на лекарственное сырье растительного происхождения. Ежегодно расширяется их ассортимент, увеличивается их количество.

Лекарственное растительное сырье и препараты из него обладают малой токсичностью, мягким и эффективным воздействием на организм и находят все более широкое применение в медицинской практике. Лекарственное растительное сырье служит источником получения свыше трети всех лекарственных средств.

Освоение минеральных ресурсов, интенсивные технологии в сельском хозяйстве, негативное влияние промышленных предприятий – все эти факторы обострили проблему обеспечения медицины и других отраслей растительным сырьем в полном объеме и ассортименте. Особенно это коснулось регионов с повышенной антропогенной нагрузкой, к которым относится и Пермский край.

Экологические изменения, связанные с антропогенным воздействием на природу привели к резкому сокращению естественных ресурсов многих ценных дикорастущих лекарственных растений на значительной территории. Чрезвычайно актуальна данная проблема для Пермского края, который является одним из наиболее промышленно развитых и густонаселенных регионов.

Всего на территории Пермского края произрастает 93 вида лекарст-

венных растений, включенных в Государственный Реестр лекарственных средств Российской Федерации.

Наибольшее количество видов лекарственных растений приурочено к различным типам лесов – 27 видов, на лугах произрастает 18 видов, среди зарослей кустарников, опушках, полянах, вырубках – 21 вид, на болотах – 4 вида, 21 вид представлен сорными лекарственными растениями.

Среди дикорастущих лекарственных растений Пермского края травянистые растения составляют 62,3 %; деревья, кустарники, кустарнички и полукустарники – 29,0 %; споровые растения – 8,6 %.

Интенсивное антропогенное воздействие на окружающую среду неизбежно проявляется в загрязнении растительного и животного мира, которые становятся возможными факторами риска в цепочке, одним из звеньев которой является человек.

В Пермском крае насчитывается 42 административных районов, 25 городов (в том числе 13 областного подчинения), 56 поселков городского типа и 516 сельских советов.

Постоянное и длительное антропогенное воздействие повлекло за собой значительное изменение экосистемы, включая естественный растительный покров Пермского края. Во многих районах региона произошла смена деревообразующего компонента лесных фитоценозов, в частности хвойных пород (сосны, ели, пихты, лиственницы, кедра) на лиственные

(береза, осина). Роль последних, в формировании древостоя многих типов лесов значительно возросла.

При оценке антропогенного влияния на растительные экосистемы приходится иметь дело не с одним, а с комплексом факторов, действующих опосредованно.

Всю совокупность антропогенных воздействий на растительный мир, включая популяции дикорастущих лекарственных растений, в конечном итоге можно свести к трем основным формам:

- полное уничтожение растительного покрова (при жилой и промышленной застройке, строительстве дорог и т.д.).

Кроме прямого сокращения площадей, занятых дикорастущими лекарственными растениями при строительстве промышленных объектов, например, объектов нефтедобычи (Чусовской, Чернушинский, Осинский, Октябрьский и др. районы Пермского края), наблюдается и косвенное, но существенное влияние добычи нефти на продуктивность популяций отдельных видов и, соответственно, качество лекарственного растительного сырья.

- создание культурных сообществ на месте уничтоженной естественной растительности: агрофитоценозов; защитных лесополос; парков и пр.

При их создании часто наблюдается осушающий эффект, что в свою очередь опосредованно влияет на структуру и продуктивность ближай-



ших, например низинных, заливных луговых или болотных фитоценозов в целом, и на состояние отдельных видов дикорастущих лекарственных растений.

- синантропизация растительного покрова.

Синантропизация растительного покрова – самая малозаметная форма реакции растительного покрова на антропогенное воздействие, но приводящая к обеднению видового состава фитоценозов, вплоть до возникновения новых типов сообществ, называемых синантропными. К ним относят появляющиеся сообщества полевых сорных видов и рудеральную растительность, формирующуюся при восстановлении растительности после ее нарушения, либо при интенсивном и постоянном антропогенном стрессе. Однако, некоторые типы синантропных сообществ являются ценным источником лекарственных растительных ресурсов.

Класс *Bidentita tripartite* Tx., Lohm et Prsg. in Tx. 1950. Объединяет сообщества однолетних гигрофитов на поврежденных увлажненных почвах по берегам рек и прудов во многих населенных пунктах Пермского края, в которых доминируют *Bidens tripartite* L., *Polygonum hydropiper* L., часто образующие высокопродуктивные сообщества.

Класс *Artemisietea vulgaris* Lohm et Prsg. in Tx. 1950. Продуктивными являются сообщества, относящиеся к ассоциациям *Leonuro-Urticetum* Solm. in Mirk. et al. 1986, доминантами которых являются *Leonurus guinguelobatus* Gilib. и *Urtica dioica* L.

Класс *Plantaginetea majoris* Tx. et Prsg. in Tx. 1950, включает доминирующие и субдоминирующие виды: *Plantago major* L., *Polygonum aviculare* L., *Chamomilla suaveolens* Rydb., *Capsella bursa pastoris* (L.) Medic. Усиление антропогенной нагрузки на окружающую среду в большинстве регионов России делает очень важной проблему оценки экологической чистоты лекарственного растительного сырья. Расположение основных используемых зарослей в зоне хозяйственной деятельности человека значительно увеличивает вероятность заготовки лекарственного

сырья загрязненного гербицидами, радионуклидами, металлоорганическими соединениями и др.

Ведущие позиции по уровню негативного воздействия отражают основные экологические проблемы края (накопление отходов в селеотвалах Березниковско-Соликамского промузла, выбросы магистральных газопроводов, самосливы кислых вод из недействующих шахт в районе Кизеловского угольного бассейна и пр.). Однако уровень негативного воздействия на природные среды в крае за последние годы остается стабильным.

С целью расширения лекарственной сырьевой базы сотрудники кафедры фармакогнозии Пермской государственной фармацевтической академии проводили изучение запасов лекарственных растений Пермского края. При этом с 1982 по 2012 года обследованы Верещагинский, Добрянский, Ильинский, Карагайский, Нытвенский, Очерский, Сивинский, Чусовской, Куединский, Большесосновский, Оханский, Еловский, Осинский, Бардымский, Березовский, Кунгурский, Ординский, Октябрьский, Красновишерский, Чердынский районы.

В целом по краю за 30 лет наблюдения нами выявлены значительные изменения в динамике лекарственной флоры.

На основании проведенных ресурсоведческих исследований составлены сводные данные по запасам лекарственного растительного сырья в Пермском крае, которые представлены в таблице.

Наиболее подвержены антропогенному воздействию в крае виды, которые по эколого-флористической классификации отнесены к рудеральным сообществам: полынь горькая, мать и мачеха, пижма обыкновенная, и тысячелистник обыкновенный, как вид наиболее подверженный пастбищной дигрессии, запасы сырья, которых сократились более чем на 50%.

В Большесосновском, Куединском, Чернушинском, Чусовском, Осинском и Октябрьском районах проводилось интенсивное освоение заброшенных полей (полынь горькая, тысячелистник обыкновенный, пижма), проведе-

ние работ по расширению транспортных магистралей (мать и мачеха, пижма), прокладка газо- и нефтепроводов (душица обыкновенная, зверобой), что привело к сокращению площадей зарослей лекарственных растений.

Значительно сократились площади зарослей и уменьшились запасы сырья таких лекарственных растений как душица обыкновенная, зверобой пятнистый и продырявленный, тысячелистник обыкновенный, можжевельник обыкновенный, мать и мачеха, полынь горькая.

Этому способствовала интенсификация в крае промышленного производства, что привело к возрастанию рекреационной нагрузки на природные комплексы, в результате произошло изрежение зарослей зверобоев, тысячелистника обыкновенного, пижмы.

Увеличение возможного объема ежегодной заготовки травы зверобоя, при сокращении площади, обусловлено нарушением фитоценологических связей из-за сокращения пастбищных угодий, что привело к снижению плотности запаса сырья зверобоя на склонах и значительному увеличению ее на заброшенных полях.

В связи с повышением общей культуры земледелия в крае резко сократились заросли полыни горькой, тысячелистника обыкновенного, хвоща полевого.

Уменьшение запасов можжевельника обыкновенного объясняется снижением его урожайности, высушиванием кустарников, что связано с неблагоприятными погодными условиями и старением многих зарослей.

Несмотря на изменение состояния растительного покрова на территории Пермского края, регион обладает определенным потенциалом ресурсов лекарственных растений и при соблюдении режимов рациональной эксплуатации зарослей может служить сырьевой базой для нужд практического здравоохранения.

Выводы: Изучена динамика изменения численности и площадей зарослей лекарственных растений за 30 лет исследований

Выявлено, что наиболее подвержены антропогенному воздействию в крае заросли полыни горькой, тысяче-

Сводные данные по запасам лекарственного растительного сырья

№ п/п	Лекарственное растение	Площадь, га	Объем ежегодной заготовки, кг
1	2	3	4
1.	Багульник болотный	3923,3	41557,3
2.	Брусника обыкновенная	4531,7	Побеги 9993865,7
3.	Валериана лекарственная	48,2	170,3
4.	Вахта трехлистная	21,3	410,0
5.	Горец змеиный	8,7	49,1
6.	Душица обыкновенная	218,6	4238,9
7.	Зверобой продырявленный	319,5	5686,5
8.	Крапива двудомная	358,8	29461,4
9.	Кровохлебка лекарственная	36,0	343,9
10.	Крушина ломкая	21,3	1109,0
11.	Малина обыкновенная	125,2	9711,2
12.	Мать-и-мачеха обыкновенная	193,0	5731,6
13.	Можжевельник обыкновенный	54,5	18398,4
14.	Пижма обыкновенная	89,1	3248,7
15.	Полынь горькая	301,7	12565,4
16.	Пустырник пятилопастной	66,7	2191,4
17.	Рябина обыкновенная	56,2	23404,1
18.	Тысячелистник обыкновенный	242,6	2952,1
19.	Фиалка трехцветная	29,5	275,9
20.	Хвощ полевой	26,5	573,8
21.	Чемерица Лобеля	17,8	154,8
22.	Черёда трехраздельная	15,1	410,5
23.	Черника обыкновенная	1767,8	Побеги 110783,4
24.	Шиповники	179,4	6177,0
25.	Щавель конский	10,9	289,0

листника обыкновенного, мать-и-мачехи, пижмы обыкновенной.

Отмечено, что значительно сократились площади зарослей и уменьшились запасы сырья душицы обыкновенной, зверобоя продырявленного и пятнистого, тысячелистника обыкновенного, можжевельника обыкновенного, мать-и-мачехи обыкновенной, полыни горькой.

Обнаружено, что, несмотря на изменение состояния растительного покрова на территории Пермского

края, регион обладает определенным потенциалом ресурсов лекарственных растений, и при соблюдении режимов рациональной эксплуатации зарослей может служить сырьевой базой для нужд практического здравоохранения.

#### Литература:

1. Белоногова, В.Д. Запасы, рациональное использование и охрана дикорастущих лекарственных растений Пермского края / В.Д. Белоногова, А.В. Курицын, А.Ю. Турышев;

под ред. Г.И. Олешко: Монография. – Пермь: ГОУ ВПО «ПГФА Росздрава», 2008. – 235 с.

2. Белоногова, В.Д. Рациональное использование растительных ресурсов Кунгурского района Пермской области / В.Д. Белоногова, А.В. Курицын // материалы II Всероссийского съезда фармац. работников. – Сочи, 2005. – С. 52.

3. Власов, А.С. Сырьевой потенциал дикорастущих лекарственных растений Пермского края / А.С. Власов, В.Д. Белоногова, А.В. Курицын // Медицинский альманах. – 2011. – №5. – С. 292 – 294.

Dubrovsky Y.V., Scientist  
Megapolis ecomonitoring  
and biodiversity research  
centre of the NASU,  
Ukraine

Conference participant,  
National championship  
in scientific analytics,  
Open European and  
Asian research analytics  
championship

## SCIENTIFIC AND NATURE PROTECTION SIGNIFICANCE OF MODEL SITUATIONS IN THE DEVELOPMENT OF ECOSYSTEMS

*Model situations that arise due to disturbances of the structure of the living cover and dynamics of ecosystem succession, are often unique ecological experiments. The paper examines the value of model situations for research and conservation. Given their specific character, a proposal is made for an addition to the existing categories for environmental protection.*

**Keywords:** model situation, natural experiment, succession, ecosystem, living cover, nature protection.

*Модельные ситуации, возникающие вследствие нарушений структуры живого покрова и сукцессионной динамики экосистем, часто представляют собой уникальные экологические эксперименты. Рассмотрено значение модельных ситуаций для научных исследований и сохранения биоразнообразия. С учётом их специфики предложено дополнение к существующей системе природоохранных категорий.*

**Ключевые слова:** модельная ситуация, природный эксперимент, сукцессия, экосистема, живой покров, охрана природы.

**Introduction.** The modern system of wildlife conservation needs significant expansion. The basic (classic) approach is based on reserving certain areas (most usually structured ones) and/or natural objects. It implies the preservation of primarily formed and stable ecosystems together with the diversity of their components and the existing relationships between them.

The major drawback of this approach is the static character and space-time homogeneity of protected systems. In ordinary reserves, very little attention is paid to spontaneously occurring process of restructuring the living cover, which may be of considerable scientific and conservation interest. Therefore, the modern environmental conservation field should be supplemented with a special approach for the protection and maintenance of the natural course of environmental processes and events as part of the whole dynamics of the biosphere.

**Status of the problem and purpose of the work.** Traditional and new forms of wildlife conservation are based on different approaches.

Reservation, or maintaining the standards of nature in general is the most common "classic" traditional way, based on the special protection of typical and unique areas of the planet together with the diversity of represented there objects and relationships between them. An important aspect of this approach is to achieve the conservation of

biodiversity in complex. The system of standards in the form of nature reserves and their derivatives, natural reserves, sanctuaries, landscape parks, etc. is the basis of a network of protected areas. In this case, the main difference between the categories of objects is the peculiar protection regime.

The role of natural standards can be fully carried out by areas which are self-sufficient in their resource potential, meaning they are suitable for the conservation and sustaining a set of species (biocenosis). Many of the protected objects do not match the specified criteria and can be preserved only by some external support. Therefore, the most important problem in the theory of reserve management is to develop algorithms for the minimum-required size of a protected area, depending on the type of habitat, the degree of spatial isolation, structures, buffer zones, etc.

Such preservation of natural systems involves non-interference (in extreme cases – compensatory intervention) into their existence. On the contrary, the idea of a partial moderate use of environmental assets (including recreational) and the biological production capacity of protected ecosystems was the basis for the creation of national parks, and later – for the conservation of biodiversity in quasi-natural ecosystems. The protection of the natural dynamics of biodiversity is based on maintaining the natural regime of changes occurring within systems and objects. This approach involves

protecting not the object and/or the natural complex itself, but its associated natural dynamics, processes and corresponding phenomena. Examples include the settlement of life in places previously affected by volcanic eruption, species reaching newly formed island ecosystems and reservoirs, restoration of damaged forests, the occurrence of genetic changes in the Chernobyl Zone, etc.

The purpose of this paper is to study the feasibility and relevance of maintaining (preventing external disturbances) processes of the natural transformation of the living cover and the resulting consequences. To be practical I propose to establish a new special category of areas designated for environmental conservation, namely a "scientific monitoring range".

**Model situations in nature.** The possibility of accomplishing experiments in the study of natural ecosystems is limited. Structural complexity, multi-component and non-additivity of natural ecosystems, as well as their significant spatial scale make fundamental experiments extremely expensive and lead to unpredictable consequences. Large-scale impacts on ecosystems must also be considered by modern society from an ethical standpoint. Do we have the right, for example, to remove from an area all living organisms found there?

The actual unavailability of planned experiments (in terms of the geographical scale) can be compensated by other

approaches. One is the analysis of model situations arising from natural or man-made disasters, and the interactions occurring between ecosystems [3]. Topographically these situations can be considered as unique polygons where on the Earth's surface nature accomplishes fairly accurate experiments that allow by comparing their results to study the impact of the leading factors of environmental change and to identify certain patterns. The situation can be considered a model in environmental terms, if it can be considered to be the result of a peculiar experiment in a given area the Earth's surface that has led to the change of the organization or the character of the way ecosystems are functioning. The situation must be methodically available for research and, if possible, free from uncontrollable external influences. Here, as in the classic version of an experiment, it should be possible to measure the processes, isolate the leading factors and distinguish important parameters. In all cases, the availability of reference standards is a necessity. Thus, a model situation can be considered a natural experiment, the results of which are available for a comparative analysis of data of the type of spatial or time series arising due to pronounced gradients of the leading factors.

Model situations may be the result of both natural processes and human impacts. Examples of the first group can serve the construction of artificial sandy islands and coastal areas (spits, dunes, etc.), coastal lakes – lagoons, overgrown oxbows of some rivers, some bogs, islands created by volcanic lava, lakes (as, for instance, Lake Sarez) created by blockages or failures, etc. The second group consists of portions of rivers regulated by dams, certain types of wasteland left behind by all kinds of development, such as Donetsk tailing heaps, etc.. The same, perhaps, could be said about where some forest cutting, digging and burning has occurred. Cascades of channel ponds, belts of pond vegetation, sequential water purification zones and regulated parts of watercourses under certain circumstances may also be considered as model situations.

**Significance of model situations for environmental research and conservation.** The analysis of model situations should be considered as the

most important part of the experimental ecology. Only the initial stage of obtaining primary data is specific, because it is based on field research. The further processing of the data can be accomplished by the same approaches and methods as in the laboratory, field, garden etc. experiments.

Of great interest as a model for environmental studies are compactly arranged objects of the same type, forming a series of comparisons. A quite unique complex in this regard is the area of Shatsky National Park, which includes a number of lakes with an amazing variety of characteristics and environmental regimes. Despite the close proximity, the Shatsky lakes differ from each other in their age and origin. These lakes can be great series for comparisons considering their morphometric parameters, water exchange, trophic status, overgrowth etc.[2]. Similar to the previous are forest groves of different size and salt marshes within the steppe zone. Model situations prevail on islands of the Middle Dnieper [4]. For example, overgrowth of sandy beaches, hills and cliffs; swamping of coasts and inland waters; the emergence of unique saucer-like bog; structuring of the soil litter and silting of shallows; gradual isolation from the mainstream of bays and the gradual formation of oxbow lakes. Sometimes there are also interesting situations in terms of adaptive species-poor and structurally simplified communities of extreme habitats, including shifting sands, rocky areas, dystrophic bogs, etc.

Valuable scientific results have been obtained in the study of the extent of damage by ionizing radiation to the biota [7, 9, 10]. A unique opportunity to study the mechanisms and rates of the formation of the biocenosis had opened up on the island of Krakatoa, when the eruption of the volcano there left no sign of life, but in 50 years a young forest had appeared, the fauna consists of more than 1200 species of animals [8]. Apparently, it is advisable to keep intact several coal heaps of the area of Donbass.

Reservation of such substrates will help to maintain the species in the region of the early-pioneer communities of organisms that are usually not supported by existing environmental programs. In traditional nature conservation clear

preference is given to formed ecosystems that have reached climax or are in the final stages of succession. This preserves the species richness of the main habitat, especially of a large number of specialized species. However, generalists species, prevailing at the early stages of succession, are less represented. But many of these species are characterized by intense ecological activity and can be of considerable interest to biological amelioration. Therefore, their presence in the system of protected objects is highly desirable.

**Organization of scientific research ranges (in other words, polygons) as a new environmental protection approach.** The preservation of model situations of scientific, educational or resource interest is an important issue. Already elaborations are going ahead for developing protection regimes for such unique objects, as the Chernobyl exclusion zone and the impacted area caused by the Tunguska meteorite fall. The preservation of model situations in nature has a certain specificity.

The classic approach to preserving natural systems or individual objects in a stable and permanent state is by complete non-interference by implementing special support measures. In contrast, the protection of model situations should provide a supporting background to environmental changes due to succession, as well as defend them of external leveling influences. That means this direction implies the reservation of not only the object itself, but as well the associated spontaneous dynamics of natural phenomena occurring within the place.

In line with this, it is necessary to protect not only the objects and systems, but also the natural course of processes and phenomena, including the gradients of causing factors. The special protection of spontaneously occurring processes makes sense once there is a possibility of monitoring them and arranging protection from noise-external influences. An important aspect of the problem here is the definition of reasonable boundaries of such protected areas.

For the practical conservation of model situations and objects that are used for research purposes, it would be advisable to develop and establish a special environmental category – “scientific

research polygon" [5]. Apparently, the number of situations that can be considered as model, in the biosphere is quite small, so unjustified losses are undesirable. The inventory of model situations under landscape and environmental studies would be very timely.

A mandatory condition for a model situation is the presence of marked and measurable gradients of environmental drivers in time and space. In the first case the model situation can be maintained given the importance of providing the natural dynamics of environmental process, while the second case of particular importance is the topographical aspect. However, the spatial and temporal dynamics are often intertwined and accompany one another, i.e. model situation can be a resultant of the two scales. Apparently, the protection of various model situations should be based on a common methodological basis, but with respective necessary variations. For example, many series of ecological succession within time will disappear. For these options temporary scientific monitoring and protection status for the site can be arranged only for the period of observation.

The protection of the natural course of succession processes is largely dependent on the improvement of the environmental legislation. Moreover, its methodological foundations are in a need of substantial improvement. In addition, the establishment of a network of protected areas underestimates the interests of science. In some countries, serious steps have been taken in this direction. For example, in the U.S. and the U.K. there are such environmental categories such as scientific and natural areas, as well as sites of special scientific interest [6]. In Ukraine, besides the existing categories, a special category should be introduced for areas in need of recovery [1]. But nevertheless to include and study the processes of the natural dynamics of the living cover this is not enough. Already has been raised the issue of special preconditions for the research of various stages of succession and of ecosystems [3, 5].

**Conclusion.** Model situations that occur within a limited area due to the transformation of the living cover according to gradients of environmental

drivers, and are available for the analysis, may be of great interest to science, in the first place for purposes of environmental studies. They also have certain conservation value, particularly for the conservation of species and communities living in fragile or extreme habitats. Therefore, the issue of their special protection is becoming increasingly important.

On the other hand, the existing system of environmental categories also needs to be supplemented with the specific features taking into account the formation of ecosystems. It should include measures to ensure the protection of the natural dynamics of ecological processes.

For cases of particular interest to research and biodiversity, it makes sense to develop and establish a special environmental category – "research monitoring polygon". succession.

#### References:

1. Андрієнко Т.Л., Онищенко В.А., Клєстов М.Л., Прядко О.І., Арап Р.Я. Система категорій природно-заповідного фонду України та питання її оптимізації. – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 60 с.
2. Дубровський Ю. Волинські водойми // Жива Україна. Екологічний бюлетень. – 1998. – № 11-12. – С. 13.
3. Дубровський Ю.В. Модельные ситуации в изучении экосистем // Фальцфейнівські читання. Міжнародна наукова конференція 25-27 квітня 2001 р. Збірник наукових праць. – Херсон: Terra. – 2001. С. – 51 – 52.
4. Дубровський Ю.В. Природоохранные и научное значение днепро-островов // Географія в інформаційному суспільстві: Збірник наукових праць у 4-х тт. – Київ: ВГЛ „Обрії”, 2008. – Т. III. – С. 253 – 255.

5. Дубровський Ю.В. Сообщества в специфических биотопических условиях как объекты природно-заповедного фонда // Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодні, майбутнє. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-річчю природного заповідника „Медобори” (сmt. Гримайлів, 26-28 травня 2010 р.). – Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. – С. 47 – 50.

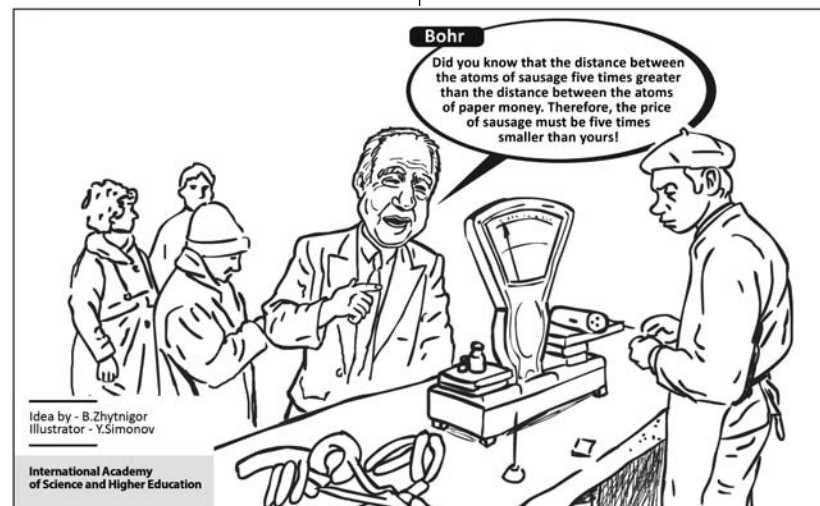
6. Зінко Ю., Партика Ю. Законодавче забезпечення охорони геоспащини: національний і зарубіжний досвід // Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодні, майбутнє. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-річчю природного заповідника „Медобори” (26-28 травня 2010 р., сmt. Гримайлів). Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. – С. 51 – 56.

7. Козиненко И.И., Титар В.М., Шуваликов В.Б. Природные популяции животных в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС: комплексный биомониторинг гомеостаза. Радиоэкологические исследования в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС. Труды Коми научного центра УрО РАН, 2006, №180, с.48-68.

8. Фарб П. Популярная экология. – М.: Мир, 1971. – 192 с.

9. Kozinenko I.I., Tytar V.M., Shuvalikov V.B. Natural populations of animals in the Chernobyl exclusion zone: an integrated biomonitoring of homeostasis. Radiological studies in the area of the Chernobyl nuclear power plant. Proceedings of the Komi Science Center, Ural Branch of RAS, 2006, № 180, p. 48-68.

10. Whittaker R.H. and Woodwell G.M. Evolution of Natural Communities. // Ecosystem Structure and Function. (Prog. 31<sup>st</sup> Annual Biol. Colloc., 1970). – Corvallis: 1972. – P. 137 – 159.



Ежова Т.С., студент  
Ермолаева С.В., доцент,  
канд. биол. наук  
Ульяновский  
государственный  
университет, Россия

Участники конференции,  
Национального первенства  
по научной аналитике,  
Открытого Европейско-  
Азиатского первенства  
по научной аналитике

## АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ШКОЛЬНИКОВ СЕЛЬСКИХ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Physical development is one of objective indicators of a state of health of the population who changes now so sharply, as well as other indicators (disease, death rate, infantile death rate, average life expectancy, etc.). Methods of the statistical account and the analysis of the data about physical development of the population have received a deep scientific substantiation and are widely used in practical research activity of establishments of public health services. As a result of research the estimation of anthropometrical indicators of schoolboys of rural municipal unions of the Ulyanovsk region is spent. Researches were spent in territory of the Ulyanovsk region with 2008 for 2011. For research carrying out eight areas with different quality of social and ecological factors of environment have been chosen. Among schoolboys of the senior and average age group schoolboys only two areas have harmonious development.*

По мнению ряда авторов современные экологические и социально-экономические условия проживания являются основными причинами ухудшения здоровья населения. Особую опасность представляет широкомасштабное загрязнение окружающей среды. Наиболее чувствителен к неблагоприятным воздействиям окружающей среды организм детей и подростков. У подростков происходят глубокие возрастные нейрогуморальные перестройки, которые часто вызывают различные функциональные нарушения или расстройства. Это в значительной степени снижает устойчивость и адаптационные возможности растущего организма. Ведущим критерием состояния здоровья растущего организма является физическое развитие, уровень которого тесно связан с экологическими и социально-экономическими условиями жизни.

По данным Минздрава России (2001), лишь 14% детей практически здоровы, более 50% имеют различные функциональные отклонения, 35—40% — хронические заболевания. В Санкт-Петербурге 48,4% от всех обследованных детей составил стабильный темп физического развития; 31,3% случаев — отстающий темп физического развития; 20,2% — опережающий темп физического развития. В результате изучения физическое развитие школьников Хмелевицкой общеобразовательной школы Нижегородской области было установлено, что нормальное физическое развитие у 64%, физическое развитие со сниженной и низкой массой тела — у 16%, с низкой длиной тела — у 6%, с избы-

точной массой тела — у 11% и с высокими значениями длины тела — у 3%.

[1] Общий уровень заболеваемости школьников в период с 2005 — 2007 год увеличивался. Исследования Андросовой О.П., Шестерниной Ж.Г. Горно-Алтайского государственного университета (2006) показывают, что в неблагоприятном в эколого-социальном отношении Юго-Восточном Алтае больше девочек-алтаек с функциональным напряжением (38,0% против 32,4% —  $p < 0,05$ ) и меньше — с удовлетворительной адаптацией (22,7% против 37,8% —  $p < 0,001$ ), а также больше школьниц с неудовлетворительной адаптацией (22,5% против 17,5% —  $p < 0,05$ ) и даже ее срывом (16,8% против 12,3% —  $p < 0,05$ ) [2].

Все проведенные исследования показывают, что основными факторами, оказывающими влияние на организм школьников, являются условия внешней среды, (температура, влажность и скорость движения воздушных масс, солнечная радиация, освещенность мест занятий и спортивных сооружений, качество воздушной среды, питьевой воды); характер двигательной активности (объем, интенсивность и организация); характер питания (достаточность и сбалансированность основных пищевых компонентов, режим питания). Данные факторы при определенных условиях способны неблагоприятно воздействовать на организм школьников вызывать нарушения функционального состояния вплоть до стойкой патологии.

Целью исследования явилась оценка антропометрических показате-

лей школьников сельских муниципальных образований Ульяновской области. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Изучить состояние здоровья школьников исследуемых районов, определить тенденции, динамику и межрайонные различия в заболеваемости.

2. Провести антропометрические измерения и оценить физическое развитие младших, средних и старших школьников исследуемых районов.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились на территории Ульяновской области с 2008 по 2011 год. Для проведения исследования были выбраны восемь районов с разным качеством социальных и экологических факторов окружающей среды. В этих районах было проведено обследование физического развития 553 школьников, из них 270 мальчиков и 283 девочек в возрасте от 7 до 17 лет: в Барышском районе — 81 человек (43 мальчика, 38 девочек), в Майнском районе — 75 человек (39 мальчиков, 36 девочек), в Чердаклинском районе — 64 человека (29 мальчиков, 35 девочек), в Сурском районе — 141 человек (67 мальчиков, 74 девочки), в Вешкаймском районе — 52 человека (27 мальчиков, 25 девочек), в Цильнинском районе — 50 человек (26 мальчиков, 24 девочки), в Ульяновском районе — 50 человек (22 мальчика, 28 девочек), в Инзенском районе — 40 человек (17 мальчиков, 23 девочки). В качестве материалов были использованы статистические данные по заболеваемости школьников за период с 2003 по 2010 гг.

Для сбора антропометрического материала использовался генерализирующий («поперечного среза», поперечного сечения популяции) метод. Используя унифицированную антропометрическую методику, были произведены измерения соматометрических показателей (рост, вес, окружность грудной клетки). На основании данных показателей произведен расчет ВМІ (индекса массы тела или индекса Кетле).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ показателей общей заболеваемости детей и подростков (Рис. 1) некоторых районов Ульяновской области показал, что наибольшая заболеваемость у детей и подростков отмечается в городе Ульяновске, в Инзенском и Майнском районах.

Анализ показателей первичной заболеваемости детей и подростков (Рис. 2) некоторых районов Ульяновской области показал, что наибольшая заболеваемость также у детей и подростков отмечается в городе Ульяновске, Ульяновском и Чердаклинском районах.

На основании антропометрических показателей нами был произведен расчет индекса массы тела (ВМІ). В результате установлено, что в **Барышском районе** в старшей возрастной группе (9-11 класс) недостаточная масса тела (ДМТ) наблюдается у 13,5% детей, острый дефицит массы и избыточная масса не встречается; в средней возрастной группе (5-8 класс) 75% детей с недостаточной массой тела, острый дефицит массы и избыточная масса так же не наблюдаются; в младшей возрастной группе (1-4 класс) у 58% детей острый дефицит массы тела, у 28% – масса тела недостаточна и лишь 14% детей имеют нормальную массу тела. В **Майнском районе** в старшей возрастной группе недостаточная масса тела наблюдается у 2% детей, острый дефицит массы и избыточная масса не встречается; в средней возрастной группе 95% детей с недостаточной массой тела, острый дефицит массы и избыточная масса так же не наблюдаются; в младшей возрастной группе у 50% детей острый дефицит массы тела, у 29% – масса тела недостаточна и лишь 21%

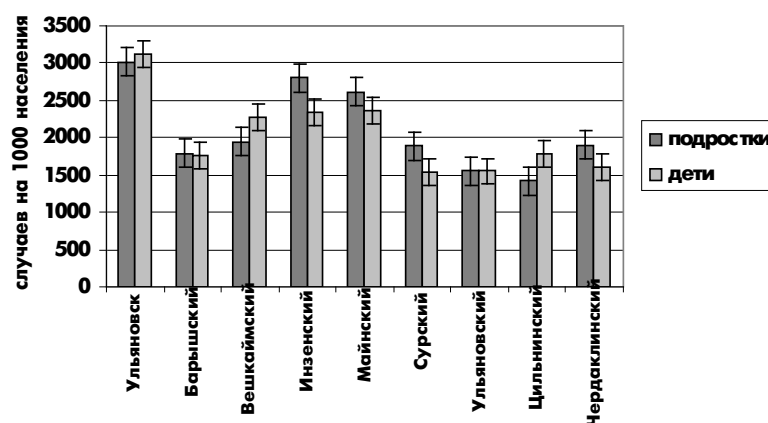


Рис. 1. Показатели общей заболеваемости детей и подростков некоторых районов Ульяновской области в среднем за 5 лет с 2006 по 2010 год

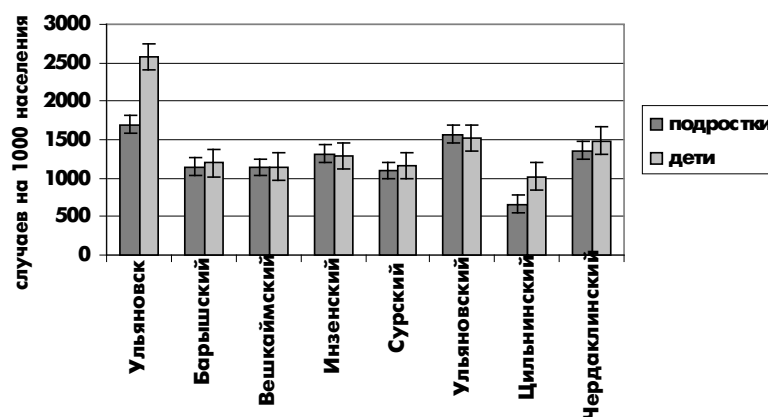


Рис. 2. Показатели первичной заболеваемости детей и подростков некоторых районов Ульяновской области в среднем за 5 лет с 2006 по 2010 год

детей имеют нормальную массу тела. В **Чердаклинском районе** в средней возрастной группе недостаточной массой обладают 83%, а в старшей – 47% школьников. В младшей возрастной группе имеются отклонения от нормы у 82%, причем у 50% из них наблюдается острый дефицит массы тела. В **Вешкаймском районе** в старшей группе недостаток массы наблюдается у 82% учащихся, в средней группе – 81%, в младшей группе у 100% детей отмечается дефицит массы тела, причем у 10% острая нехватка массы тела. 74% школьников **Ульяновского района** имеют избыток массы тела, 12% школьников дефицит массы тела, 14% учащихся гармоничное развитие в старшей и средней возрастной группе. В **Цильнинском районе** избыток массы тела имеют – 66%, дефицит

массы тела – 16% школьников, гармоничное развитие или нормальный вес имеют 18% учащихся в старшей и средней возрастной группе. В **Сурском районе** в старшей возрастной группе 43% учащихся с дефицитом массы тела и 5% с избыточной массой; в средней возрастной группе – 63% с дефицитом массы тела из них 6% – с острым дефицитом, 10% с избыточной массой тела. В младшей возрастной группе 86% детей с недостаточной массой из них 8% с острой нехваткой веса и 11% детей данной группы имеют избыточный вес.

Таким образом, можно заключить, что почти во всех исследуемых районах Ульяновской области во всех возрастных категориях есть дети с острым дефицитом массы тела и с ожирением. Среди школьников старшей

возрастной группы гармоничное развитие имеют школьники Майнского (98%) и Барышского (86,5%) районов. Небольшое количество с нормальным весом старшеклассников отмечено в Ульяновском (26%) и Вешкаймском (18%) районах. Среди школьников средней возрастной группы самый большой процент гармонично развитых в физическом отношении детей отмечен в Сурском (37%) и Барышском (25%) районах. Самый маленький процент детей с нормальным весом отмечено в Майнском районе (5%) и в Ульяновском районе (14%). Что касается младшей возрастной группы, то почти во всех исследуемых районах

одинаковые показатели гармоничности развития детей в пределах 15-20% и только в Вешкаймском районе среди обследуемых детей нет вообще детей с нормальным весом.

Таким образом, можно предположить, что условия окружающей среды могут определять уровень физического развития ребенка. В перспективе необходимо проанализировать социальные и экологические факторы среды обитания школьников в выбранных районах и попытаться установить причинно-следственные связи и выявить факторы риска для здоровья и физического развития подрастающего поколения.

#### Литература:

1. Матвеева Н.А., Назарова Л.В., Чекалова Н.Г. Динамика физического развития сельских школьников Нижегородской области (1968-2008 гг.) // Российский педиатрический журнал. – 2010. – № 3. – С.49-52.
2. Физическое развитие, заболеваемость и адаптация школьников Республики Алтай с учетом экологической и социальной напряженности / О. П. Андросова, Ж. Г. Шестернина. // Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных территорий: настоящее, прошлое, будущее // Материалы II межрегиональной научно-практической конференции. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006.

## INTERNATIONAL ACADEMY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION



*The International Academy of Science and Higher Education (London, UK) – scientific-educational organization, a union of scientists, educators, public figures and politicians of various countries.*

Activity of the Academy is concentrated on promoting of the scientific creativity and increasing the significance of the global science through consolidation of the international scientific society, implementation of massive innovational scientific-educational projects.

Issues of the IASHE are distributed across Europe and America, widely presented in catalogues of biggest scientific and public libraries of the United Kingdom.

Scientific digests of the GISAP project are available for acquaintance and purchase via such world famous book-trading resources as amazon.com and bookdepository.co.uk.

[www: http://iashe.eu/](http://iashe.eu/)



Казбеков Б.К., д-р. экон. наук, проф.  
Казбекова Ж.Б., Ph.D., и.о. доцента  
Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Казахстан  
Казбекова С.Б., аспирант Московский институт стали и сплавов, Россия  
Участники конференции, Национального первенства по научной аналитике, Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

## ОСВОЕНИЕ РЕСУРСОВ КАСПИЯ И ИМПЕРАТИВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА

*Освоение ресурсов Каспия обусловлено потенциальными запасами углеводородов в регионе Каспийского моря, которые оцениваются по разному. Так, по мнению эксперта из Германии Матиас Адольфа здесь сосредоточено примерно 3,5% всех мировых резервов нефти и 4,3% газа. Ряд экспертов считает, что подобные данные являются завышенными, хотя все они едины в том, что в наступившем столетии регион будет занимать видное место в мире среди стран, добывающих энергоресурсы. Например, в 2010 году здесь добыто 146 млн тонн нефти, при том, что сам регион потребляет только 32 млн тонн. Это является свидетельством наличия большого экспортного потенциала [1].*

Для Казахстана, также как и Азербайджана и Туркмении, нефть и газ Каспия, представляет собой важнейший источник средств для преодоления накопившихся социально-экономических проблем и возможность дальнейшего развития страны. Казахстан, в советское время добывавший только 26 млн. тонн нефти, за годы независимости в соответствии с принятой программой освоения энергоресурсов Каспия путем привлечения иностранных инвестиций быстро увеличивает объем добычи нефти, достигшего в 2010 г. – 80 млн. тонн и ее поставок на мировой рынок.

Однако подобная стратегия развития национальной экономики через освоение энергоресурсов Каспия различными слоями общества воспринимается неоднозначно. Например, казахстанские и российские ученые уникальное Каспийское море видят через призму усеянных нефтяных вышек и заставленную браконьерскими сетями. Они выражают обоснованные опасения, что в погоне за нефтедолларами можно потерять, например, осетров, составляющих здесь 90% всех мировых запасов, другую каспийскую и волжскую ценную рыбу, загубить само море и весь регион. Сейчас компании, разрабатывающие нефтяные месторождения платят за загрязнение Каспийского моря в 90 раз меньше, чем объем реального загрязнения! Действительно, транснациональным нефтедобывающим компаниям ввиду слабого международного и отсутствия действенного национального контроля намного легче сбрасывать отходы

в море, чем их вывозить и утилизировать. И парадокс здесь состоит в том, что нефть, будучи невозможным сырьем, по мере добычи безвозвратно теряется, а, сохраняя восполняемые биоресурсы, можно было бы обеспечить себя на столетия вперед, поскольку рыбные запасы Каспия оцениваются в полтора триллиона долларов, и это больше чем нефтяной потенциал, т.е. очевидно, что заниматься рыбным промыслом экономически и экологически гораздо выгоднее[2].

Другим важным обстоятельством, накладывающим серьезные требования на процессы освоения ресурсов моря выступает геополитическое положение стран Каспийского бассейна, в современных условиях глобализации расположенных в зоне жизненных интересов ведущих государств мира. Основными проблемами региона являются: наличие спорных месторождений на Каспии, Иран, настаивающий на 20% территории Каспия и проблема экологии. Вопрос спорных месторождений на Каспии до сих пор не может урегулироваться и в ближайшем будущем вряд ли имеет решение. Претензии Ирана не устраивают всех остальных, а проблеме экологии Каспия вообще уделяется мало внимания. Пока идут споры, как уже говорилось, Каспий осваивается преимущественно иностранными компаниями, которым дешевле заплатить за нарушения экологических норм, чем соблюдать их [1].

Важнейшим императивом освоения, воспроизводства и устойчивого развития ресурсов Каспия выступает

необходимость скорейшего преодоления неопределенности правового статуса Каспийского моря. В ноябре 2010 г. в Баку прошел саммит глав прикаспийских стран, на котором основной вопрос – правовой статус Каспийского моря и принципы его раздела – так и не был решен. По прошествии 20 лет переговорного процесса видно, что вопрос все еще находится в подвешенном состоянии и это ставит под сомнение проводящиеся сегодня работы по разработке и использованию ресурсов этого региона.

К примеру, инициативу президента Казахстана о введении моратория на вылов осетровых в акватории Каспийского моря поддержали четыре прикаспийских государства, но Туркменистан отказался присоединиться к этим договоренностям. Между тем ситуация в сфере рыболовства и сохранения водных биоресурсов Каспия и впадающих в море рек и водоемов как уже говорилось, оставляет желать много лучшего. В настоящее время в список находящихся под угрозой вымирания осетров Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, внесла все четыре вида осетровых, которые распространены на Каспии. Это белуга, шип, длинноносый осетр и севрюга[3].

Существует благодушное мнение, будто имеющиеся в Казахстане проблемы экологии «от лукавого», т.е. они локальны и конкретны в каждом городе и регионе. Так, оценка состояния экологии Казахстана в целом по сравнению с другими странами

показывает, например, что эмиссия углекислого газа (выбросы экв. CO<sub>2</sub> на единицу площади (тонн/кв.км.)) составила 79,42. При этом у нас выбросы на ед. площади меньше в сравнении с Россией – в 1,23 раза, Норвегией – в 1,56 раза, США – в 7,46 раза, Китаем – 8,24 раза, Великобританией – 28,56 раза (из отчета энергетической статистики США) [4]. Подобное кажущееся экологическое благополучие складывается из средних показателей взвешенных по всей протяженной территории страны и малой плотности населения Казахстана. Но это чисто внешняя картина, к сожалению, вуалирует и вовсе не отражает реального состояния экологии во многих местах, да и страны в целом. Например, величина экологического ущерба, нанесенного ТНК в регионе Каспийского моря, испытаниями ядерного оружия в районе Семипалатинского полигона, катастрофой Аральского моря, происходящего на наших же глазах отвода Китаем части стока рек Или и Иртыша и целого ряда других объектов, по масштабу приравнивается к мировым. Их наличие на живом теле природы Казахстана не дает ни малейшего повода для самоуспокоения и благодушия в отношении рассматриваемой проблемы.

Форсированное трехкратное увеличение добычи нефти в Каспийском регионе менее чем за два десятилетия не проходит бесследно для природы Каспия. Одной из серьезных экологических проблем региона выступает никем не контролируемое тотальное загрязнение морской воды и дна морского шельфа (сток загрязняющих веществ, поступающих в море от буровых установок и хозяйственно-бытовых отходов жилых плавучих комплексов), земной поверхности (огромные пятна разлившейся нефти) и постоянное отравление окружающего воздуха парниковыми газами (при сжигании попутного газа в факелах), а также потенциальная угроза возникновения масштабных техногенных катастроф, связанных с массивным освоением углеводородных ресурсов в Каспийском море (наподобие аварии в Мексиканском заливе). Ухудшение состояния здоровья населения, исчезновение многих видов фауны и флоры

региона (например, резкое уменьшение рыбных запасов, птицы, массовая гибель каспийских тюленей) лишь некоторые результаты происходящего сегодня на Каспии.

Из изложенного видно, что наряду с необходимостью безотлагательного урегулирования правового статуса Каспийского моря в качестве основной проблемы выдвигается также и экология региона, поскольку высказанный учеными прогноз относительно будущего Каспия предельно конкретен и суров. А именно, в случае сохранения современного масштаба добычи и потребления углеводородного сырья, а также характера и масштабов загрязнения окружающей среды через 50 лет в Каспии закончатся биоресурсы, через 100 лет – нефть. Потомкам останется мертвое море [2]. Чтобы избежать подобный исход событий необходимо срочно принять комплекс научно-обоснованных и взаимосогласованных радикальных мер на глобальном, региональном и национальном уровнях включая законодательные с соответствующими экономическими, социальными и экологическими механизмами. Следует от принципов неоллиберальной модели глобализации перейти на стратегию устойчивого развития национальной экономики.

Необходимость и неизбежность перехода существующих мировых систем хозяйствования на рельсы устойчивого развития сейчас не вызывает ни у кого серьезного сомнения [5, 6]. Это обусловлено, прежде всего, тем, что существующая индустриальная цивилизация основана на интенсивном использовании невозобновляемых минерально-сырьевых ресурсов [7]. Такая форма жизнедеятельности ставит под сомнение неотъемлемое право всех будущих поколений иметь такие же возможности по доступу к ресурсам и социальному благу, которые мы имеем сейчас. Под сомнение ставится сама ценность социального и научно-технического прогресса, развернувшегося в прошлом столетии. Альтернативой подобному тупиковому развитию современной индустриальной цивилизации является переход к устойчивому развитию, провозгласившему принцип равных

возможностей для всех будущих поколений.

Таким образом, устойчивое развитие предполагает повышение качества жизни всего населения планеты без увеличения масштабов использования природных ресурсов до степени, превышающей возможности Земли как экологической системы. Усилия по формированию устойчивого образа жизни предполагают комплексный подход к деятельности в трех ключевых областях или в трех измерениях: Экономический рост и справедливость – применение комплексного подхода к стимулированию долгосрочного экономического роста. Сохранение природных ресурсов и охрана окружающей среды – поиск экономически приемлемых решений проблемы сокращения потребления ресурсов, прекращения загрязнения окружающей среды и сохранения природной среды обитания. Социальное развитие – удовлетворение потребностей людей в рабочих местах, продовольствии, образовании, энергии, медицинской помощи, воде и санитарии; бережное отношение к богатому культурному и социальному разнообразию и соблюдение прав трудящихся; обеспечение возможностей всех членов общества участвовать в принятии решений, влияющих на их дальнейшую судьбу.

#### **Экономическое измерение.**

Ориентация процесса развития только на традиционные экономические показатели более неприемлема. Необходимо найти приемлемый баланс между экономическим развитием и сохранением природы. Иными словами, при расчете ВВП конкретных стран необходимо принимать во внимание не только наращивание создаваемой человеком капитала, но и сокращение (расход) «природного капитала». Поэтому чисто экономический подход при оценке ВВП должен быть заменен методами, используемыми в экологической экономике. Погоня за максимальной прибылью не может более рассматриваться как основная движущая сила развития. Рыночная система хозяйствования будет становиться все более и более регулируемой со стороны правительств и парламентов. В изложенных принципах очевидна социоприродная сущность модели УР

(включая экологические, экономические и социальные императивы).

Одна из основных проблем перехода на путь УР – как распределять природно-ресурсную ренту, т.е. разницу между ценой, по которой продается природный ресурс, и расходами на его добычу, включая нормативную прибыль. Если износ капитала учитывается, то износ и истощение природных ресурсов до недавнего времени, да и сейчас, не учитываются. Отсюда заниженная доля учета природных ресурсов в общемировом доходе, что невыгодно для развивающихся стран и выгодно для стран «золотого миллиарда». Цены труда и капитала не уравниваются ценой природных ресурсов, что нарушает принцип эквивалентного обмена в условиях рынка, свободу и равенство обмена товаров. В условиях такого неэквивалентного обмена та часть дохода, которая остается от труда и вложения капитала, т.е. земля и природные ресурсы, согласно академику Д.С. Львову, должны быть собственностью государства, всего общества в целом. Необходимо принятие государственных решений в области перераспределения природно-ресурсной ренты в целях перехода на новую цивилизационную парадигму. «Природная рента» может оказаться наиболее важным источником финансовых средств, которые ускорят переход на путь устойчивого развития [8].

#### **Экологическое измерение.**

Целью «Концепции перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы», одобренной Указом Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева от 14 ноября 2006 года № 216 является достижение баланса экономических, социальных, экологических и политических аспектов развития Республики Казахстан как основы повышения качества жизни и обеспечения конкурентоспособности страны в долгосрочной перспективе. Для достижения указанной цели необходима реализация следующих задач в области устойчивого развития.

1. Повышение показателя ЭИР (эффективность использования ресурсов) до 37% к 2012 году, 43% к 2018 году и 53% к 2024 году

2. Увеличение средней продолжительности жизни населения до 68 лет

к 2012 году, 70 лет к 2018 году, 73 лет к 2024 году при поддержании показателя рождаемости на уровне не ниже 18-22 родившихся на 1000 человек населения

3. Увеличение индекса экологической устойчивости на 10% к 2012 году, 15% к 2018 году, 25% к 2024 году и др. [9].

Однако на пути достижения цели и задач данной Концепции и других моделей устойчивого развития, разработанных на основе неоклассической модели Киотского протокола и связанных с ним сценариях глобального потепления и его экономических последствий (доклад Н. Стерна и др.), рассматривающих сокращение выбросов парниковых газов как функцию изменения технологий, последняя преимущественно задается как экзогенный фактор. При этом не учитывается взаимосвязь технологий и их разнообразие – т.е. множественность (специфичность) вариантов и способов снижения рисков климатических изменений и адаптации к ним национальных экономик [10]. При таком подходе не учитываются (или серьезно недоучитываются) два важных фактора. Во-первых, «неклиматические» экономические выгоды от указанной модернизации. Во-вторых, недоучитываются факторы времени, реально необходимого для перехода к технологическому укладу, обеспечивающему снижение экологических и экономических рисков климатических изменений; прежде всего, для разработки, апробации и применения рентабельных энергосберегающих технологий.

По указанным причинам возможности традиционной экономической теории как методологической базы эффективной политики устойчивого развития, в том числе снижения экологических и экономических рисков климатических изменений, очевидно ограничены. По мнению Б.Н. Порфирьева необходима другая теоретическая база, увязывающая экономический рост, технологический переход и снижение указанных рисков в единую стратегию в отношении глобального потепления, которая может быть только долгосрочной, учитывая инерционность климатических изменений и

огромную сложность решаемой проблемы. Такую теорию, очевидно, еще предстоит создать, однако уже сейчас представляется возможным определить ее контуры в рамках институционально-эволюционного подхода [10].

#### **Социальное измерение.**

Львиную долю вины за мировой кризис большинство политиков и ученых возлагают на рыночный фундаментализм, согласно которого никем не сдерживаемые рынки могут сами по себе обеспечить экономическое процветание и рост [11]. Проведение политики по неолиберальной модели, основанной на рыночном фундаментализме в странах с переходной экономикой, в частности, в Казахстане привело к экономическому спаду, росту безработицы, снижению уровня жизни и резкой имущественной дифференциации населения [12].

По данным заведующего Центром теории социально ориентированной экономики Института экономики НАН РК Аманжолы Кошанова децильный коэффициент (соотношение между доходами 10% богатых и 10% бедных) по итогам 2011 года в Казахстане вырос до 29 раз. По итогам 1992 года разрыв составлял 8, в 2010 году уже 13,9 [13]. В этой связи, далеко не случайным является выступление лауреата Нобелевской премии Эдварда Прескотта 23 мая 2012 г. на V Астанинском экономическом форуме, когда он для борьбы с бедностью в Казахстане предложил: одну часть дохода поступившей от нефти переводить на депозит каждого казахстанца [14].

Отсюда видно, что сохранение биосферы как естественной основы социального развития требует первостепенного внимания. В настоящее время это выражается в тенденции замены стратегии техногенного развития на основе Парадигмы человеческой исключительности (где человек полагается венцом, покорителем природы) стратегией социоприродного развития.

Резюмируя все вышеизложенное можно отметить, что для успешного перевода процессов освоения ресурсов Каспия в рамки новой цивилизационной экологической парадигмы, предполагающей обеспечение

единства социального и экологического аспектов развития необходимо:

- все вопросы по урегулированию правового статуса Каспийского моря, достижению других договоренностей необходимо решать в связи со стратегией снижения рисков климатических изменений в рамках международного сотрудничества исходя из принципов устойчивого развития национальных экономик стран региона с учетом требований как наднационального так и национального уровней управления;

- в процессе международного сотрудничества странам Каспия руководствоваться приоритетом сохранения имеющейся естественной экосистемы региона, рационального земле- и ресурсопользования, воплощающих принципы экологического императива и коэволюционного развития человека и биосферы;

- создание и реализация странами Каспийского региона согласованных и эффективных экономических, экологических и социальных механизмов снижения рисков, смягчения последствий климатических изменений и адаптации к ним в рамках институционально-эволюционного подхода как наднационального, так и национального уровнях;

- создание межгосударственной

системы регулирования выбросов парниковых газов в регионе Каспийского моря;

- осуществление регионального мониторинга состояния, воспроизводства и потребления возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов Каспийского моря в тесной связи с глобальной системой учета размещения ресурсов по странам, основанных на полных и точных данных обо всей мировой системе, вариантах возможного перераспределения ресурсов между странами.

#### Литература:

1. Чулпан Гумарова «Море прекновения». Капитал, 15 марта 2012 г.
2. Ольга Малахова «Потерянный рай, или трудно не плюнуть в каспийский колодец» Казахстанская правда, от 10.11.2003 г.
3. Сергей Расов «Елбасы заблокировал Бердымухаммедов» Республика. 23.03.2012 г.
4. АлматАзادي «Мифология энергетики Казахстана». Обществ. позиция. 06.06.2012 г.
5. Наше общее будущее. Доклад международной комиссии по окружающей среде и развитию / пер. с англ.; под ред. С.А. Евтеева и Р.А. Перелета. М., 1989.
6. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию./

Устойчивое развитие и «Повестка дня на 21 век». Под ред. Воропаевой. – СПб: СПбГУ.–1999. С.75-80.

7. Повестка дня на XXI век. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. Рио-де Жанейро. 3-14 июня, 1992.

8. Львов Д.С. Экономика развития. М., 2002.

9. Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы». Одобрена Указом Президента Республики Казахстан Н.А.Назарбаева от 14 ноября 2006 года № 216. Астана, 2006.

10. Б.Н. Порфирьев Экономика климатических изменений. – М.: Анкил, 2008.–168 с.

11. Стиглиц Дж. Е. Крутое пики: Америка и новый экономический порядок после глобального кризиса/ Стиглиц Джозеф ; [пер. с англ. В. Лопатка]. – М.: Эксмо, 2011. -512 с.

12. Казбеков Б.К., Ермекебаева Б.Ж, Казбекова Ж.Б., Казбекова С.Б. Государственное регулирование экономики: учебник / - Алматы: Казак университеті, 2011. – 290 с.

13. Аманжол Кошанов «Богатые богаче в 30 раз всех нас» для «Каравана» Правда Казахстана от 24 мая 2012 г.

14. Прескотт Эдвард лауреат Нобелевской премии. Выступление 23 мая 2012 г. на сессии «Макроэкономическая политика, макроэкономическое прогнозирование и методы регулирования» V Астанинского экономического форума. Астана, Казахстан.



Idea by - B.Zhytnigor  
illustrator - Y.Simonov

International Academy  
of Science and Higher Education

Никонов М.В., д-р с.-х.  
наук, проф.  
Новгородский  
государственный  
университет им. Ярослава  
Мудрого, Россия

Участник конференции,  
Национального первенства  
по научной аналитике,  
Открытого Европейско-  
Азиатского первенства  
по научной аналитике

## ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ, УСТОЙЧИВОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДСТВО НОВГОРОДСКИХ ЛЕСОВ

*Рассмотрено воздействие природных и антропогенных факторов на лесные экосистемы в различных лесных ландшафтах.*

**Ключевые слова:** устойчивость лесов, лесные пожары, ветровалы, техногенные выбросы, воспроизводство лесов.

*Impact of natural and anthropogenous factors to timber ecosystems in various timber landscapes is considered.*

**Keywords:** resistivity of forests, forest fires, vetrovaly, technogenic extrass, reproduction of the forests.

Леса, как экологические системы, формировались многие тысячелетия, их устойчивость была обеспечена биологическим разнообразием, соответствием в максимальной мере условиям среды. Леса Новгородской области, представляющие типичные условия территории русской равнины, при поселении людей, в более близкое для нас время, значительно изменились. Примерно с X века нашей эры история формирования растительного покрова определялась не только природными трендами, но и историей социально-экономического развития народов, живущих в этом регионе [9].

В равнинных ландшафтах с преобладанием почв тяжёлого механического состава прогрессирует заболачивание, вызванное сплошными рубками. В результате коренные еловые леса уступают место производным осинникам и березнякам.

В связи с изменением ландшафтов происходит ослабление водоохранно-защитных функций леса, снижается сбалансированная многими тысячелетиями высокая устойчивость, которой обладали древостой.

Несмотря на то, что леса эксплуатировались длительный период, в области сохранились коренные естественные ельники и сосняки зеленомошные (брусничники, кисличники, черничники), в южных районах области до настоящего времени сохраняются вкрапления широколиственных лесов, плакорные дубравы, многоярусные хвойно-широколиственные сообщества, в районе г. Чудово – пойменные дубравы.

Широколиственные породы в Новгородской области представляют

большой научный и хозяйственный интерес, поскольку находятся на северных окраинах своих естественных ареалов. Древостой с их господством отнесены к особо ценным лесным участкам и исключаются из расчёта главного пользования [11].

Нами, на основе анализа литературы, обследования лесов и 30-летних исследований на постоянных пробных площадях была выявлена иерархия факторов (рис. 1), влияющих на устойчивость лесов Новгородской области [8].

Изучение реакции лесных биогеоценозов на воздействие природных и антропогенных факторов показало, что из числа природных факторов на устойчивость лесов области наибольшее влияние оказывает повреждение древостоев ветром, из числа антропогенных – сплошные рубки, вызывающие смену пород и изменение структуры лесного фонда, а также техногенные загрязнения атмосферы и лесные пожары.

Особое значение в сохранении устойчивости коренных лесов области имеет лесовозобновительный потенциал. Анализ материалов лесоустройства и наши исследования по обеспеченности естественным лесовозобновлением под пологом спелых и перестойных древостоев, проведённые на ландшафтной основе, показали, что наиболее обеспечены подростом хвойных пород большинство ландшафтов южной подзоны тайги [8]. Наиболее успешно возобновление происходит в черничной (63%) и кисличной (57%) группах типов леса, которые занимают вместе 64,4% площади спелых и перестойных древостоев.

Сукцессии могут происходить по трём основным направлениям (рис. 2). В случае успешного возобновления хвойных после рубки и других нарушений наблюдается быстрое восстановление лесной экосистемы. Если естественное лесовозобновление отсутствует, лесная экосистема может разрушиться. При возобновлении лиственными породами процесс её восстановления становится длительным, через смену пород, при этом параметры экосистемы могут значительно отличаться от исходных.

Основная причина возникновения пожаров – антропогенные факторы, на долю которых приходится большая часть всех возгораний. По вине населения в последние годы происходило до 84% случаев лесных пожаров, 12% составляют случаи лесных пожаров от сельхозпалов.

Число пожаров во многом зависит от природной пожарной опасности территории, посещаемости лесов населением и условий погоды. Посещаемость лесов, в свою очередь, зависит от суммы осадков в вегетационный период.

В настоящее время проблема долгосрочного прогнозирования месячных и сезонных сумм осадков на основе погодных условий истекшей зимы практически решаема, поэтому использование связи числа пожаров с суммами осадков за длительные периоды в конкретном районе (рис. 3) позволяет прогнозировать число возможных пожаров и планировать более объективно противопожарные мероприятия.

Исследования по вопросу устойчивости древостоев к действию ветра



Рис. 1. Иерархия факторов, влияющих на устойчивость лесов Новгородской области

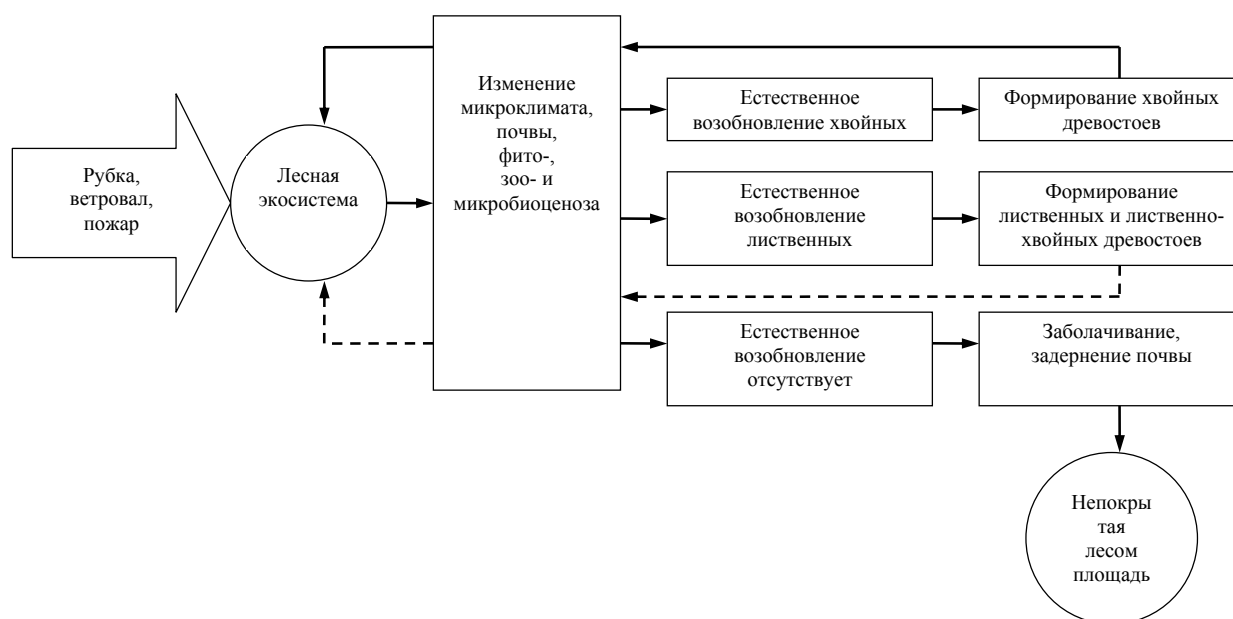


Рис. 2. Схема прямых и обратных связей в лесной экосистеме, подвергнутой воздействию экстремальных природных и антропогенных факторов

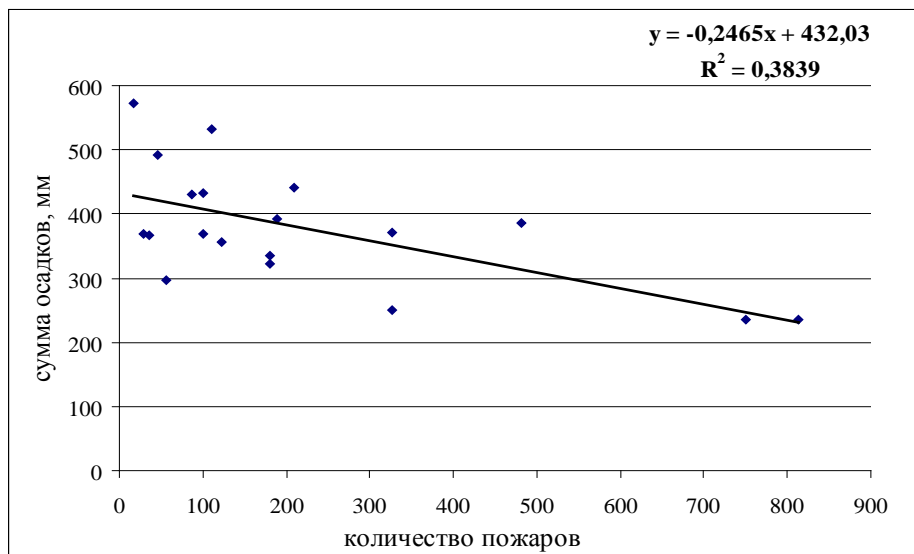


Рис. 3. Связь числа пожаров с суммой осадков за вегетационный период в Новгородской области за период 1991-2009 гг.

показали, что более 80% всех ветровалов и буреломов произошло в хвойных древостоях [6,8].

Наиболее ветровальной породой в составе древостоев в Пестовском ландшафте оказалась ель, в Нижне-Мстинском и Холовском ландшафтах в большей степени пострадали от ветра сосняки. Лиственные древостои подвержены ветровалу, в основном, под действием ураганных ветров. К основным факторам, повлиявшим на устойчивость древостоев, отнесены примыкание ветровальных и буреломных участков к непокрытым лесом территориям и не характерная для области сила ветра – ураганного, вихреобразного с порывами до 25 м/с. Критическая для леса обстановка создаётся при скорости ветра, превышающей 15 м/с при направлении, не совпадающем с розой ветров на данной территории [6,8,10]. Так, например, ураганным ветром 29 июля 2010 года на территории Неболчского и Шероховичского ландшафтов повалено более 57 тыс. га леса.

С 1982 г. с участием автора осуществлялся многолетний мониторинг за состоянием лесных сообществ в зоне влияния техногенных выбросов предприятия по производству азотных и комплексных удобрений – ОАО «Акрон» [1-5,7,8,]

Основными поллютантами, выбрасываемыми в атмосферу, были: окись углерода, окислы азота, аммиак

и другие, при этом анализ статистических данных за последние 30 лет показывает, что объём загрязняющих атмосферу выбросов по Новгородскому АО «Акрон» постоянно уменьшался.

Динамика состояния древостоев свидетельствует об их ухудшении, при этом в большей степени это отмечено у хвойных. Средний коэффициент (балл) их состояния в большинстве случаев превышает этот показатель у лиственных пород по абсолютному значению.

Однако, прогнозируемый специалистами [2] полный распад древостоев до 1995 г. на расстоянии 2,0 км от центра эмиссии и на расстоянии 4,5 км до 2001 г., по нашим данным, не зафиксирован. Наоборот, в последние годы отмечается некоторое улучшение состояния древостоя. В результате резкого снижения выбросов и ослабления техногенного воздействия в целом древостои проявляют способность к восстановлению ими физиологических функций.

Для повышения устойчивости лесов разработан комплекс мероприятий, которые могут быть положены в основу стратегии устойчивого лесопользования и лесовыращивания в области [8].

Принципиальными моментами в этом комплексе мы считаем: проведение мониторинга за состоянием лесов; осуществление мер по повышению

ветроустойчивости древостоев в ландшафтах с преобладанием хвойных пород и большей долей лесных культур не только в ельниках, но и в сосняках, в первую очередь в древостоях высших классов бонитета; максимальное использование возобновительного потенциала лесов в ландшафтах, где под пологом спелых и перестойных древостоев имеется достаточное количество подростов хвойных пород; лесопожарное районирование территории на ландшафтной основе; проведение комплекса мероприятий на территории, подвергнутой атмосферному загрязнению с целью повышения устойчивости в первую очередь имеющихся насаждений.

Таким образом, выполненная впервые для Новгородской области оценка воздействия природных и антропогенных факторов на лесные экосистемы может служить основой для обеспечения устойчивости и повышения продуктивности лесов. В основу всех лесохозяйственных мероприятий должно быть положено обеспечение соответствия состава, формы, структуры насаждений условиям местопроизрастания с учётом климатических и ландшафтных особенностей объекта.

#### Литература:

1. Андреева М. В. Морфологические особенности листа *Acer platanoides* L. в условиях хроничес-

кого аэротехногенного загрязнения / М.В. Андреева, М.В. Никонов Н.Н. Семчук // Учёные записки Института сельского хозяйства и природных ресурсов НовГУ. – Т. 14, вып. 3. / Сост. Э. А. Юрова. – Великий Новгород: Изд-во НРЦРО, 2006. С. 47-50.

2. Исследовать состояние лесных экосистем в зоне загрязнения НПО «Азот» и установить предельно-допустимые нагрузки выбросов на древостои: заключительный отчёт о НИР. – ЛТА. – Тема 1.12.001. Л., 1991. – 78 с.

3. Леса земли Новгородской. Администрация Новгородской области. Новгородское управление лесами; Новгород: Изд-во «Кириллица», 1998. – 239 с.

4. Никонов М. В. Методы восстановления древостоев в районе воздействия промышленных вы-

бросов Новгородского АО «Акрон» / М.В. Никонов // Растительные ресурсы. – 2001. – Том 37, выпуск 2. – С. 101–105.

5. Никонов М. В. Мониторинг загрязнения снежного покрова в условиях длительного техногенеза (на примере ОАО «Акрон») / М.В. Никонов, А.В. Константинов // Ученые записки Института сельского хозяйства и природных ресурсов НовГУ. – Великий Новгород, 2006. – Т.14, вып.2. – С. 57-60.

6. Никонов М. В. Особенности повреждения Новгородских лесов при ветровалах // Вестник МАНЭБ. – Великий Новгород, 2002. – Т.7. №8 (56). – С. 41-45.

7. Никонов М. В. Устойчивость древостоев в условиях длительного воздействия техногенных выбросов Новгородского ОАО «Акрон»

/ М.В. Никонов // Вестник МАНЭБ. – 2002 г. – Т.7, №8 (56) – С. 46-53.

8. Никонов М. В. Устойчивость лесов к воздействию природных и антропогенных факторов (на примере Новгородской области) / НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2003. – 296 с.

9. Никонов М.В. История формирования лесов и лесного дела на земле Новгородской / НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2002. – 51 с.

10. Никонов М.В. Устойчивость новгородских лесов к воздействию ветра / М.В. Никонов // Лесное хозяйство. – 2004. – №3. – С. 22-23.

11. Юрова Э.А. Дубрава на северном пределе (в Новгородской области) // Природная среда и население Новгородской области. Новгород. 1973. С. 65-73.

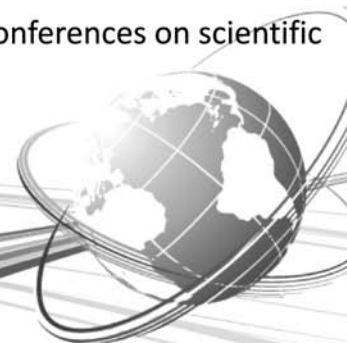


## **INTERNATIONAL SCIENTIFIC ANALYTICAL PROJECT**

GISAP – is an international scientific analytical project under the auspices of the International Academy of Science and Higher Education (London, UK).

The project unites scientists from around the world with a purpose of advancing the international level of ideas, theories and concepts in all areas of scientific thought, as well as maintaining public interest to contemporary issues and achievements of academic science.

The project aims are achieved through championships and conferences on scientific analytics, which take place several times a month online.



If you wish to take part in the project,  
please visit:  
<http://gisap.eu>

phone: +44 (20) 32899949  
e-mail: office@gisap.eu



Sarsekova D.N., Dr. of  
agriculture  
Kazakh National Agrarian  
University, Kazakhstan

Conference participant,  
National championship  
in scientific analytics,  
Open European and  
Asian research analytics  
championship

## POPLAR PLANTATION CROPS IN THE BREEDING AREA “LAVAR” IN SOUTH-EASTERN KAZAKHSTAN

*The results of studies on the effect of planting density on growth and development of cultures of different types of hybrid poplar trees on the south-eastern Kazakhstan.*

**Key words:** poplar plantation, tree species, the crown, the hybrid, the productivity

A small percentage of forest land in Kazakhstan and an acute shortage of wood requires foresters to seek ways to improve the productivity of forests and their sustainable use. This deficit in wood can be to some extent offset by the growing plantation crops of fast growing tree species, including species of the best and hybrids of poplar.

The increased interest in Poplar in the world is due to its biological characteristics and economic value. These include their 1) rapidity of growth and the ability to provide technically suitable timber for cutting back in 20 years or less; 2) use in most industries, based on the use of wood; 3) the ability to grow on land that is not always suitable for agricultural use; 4) the possibility of wider use in the protection, landscaping and recreational landings; 5) ability for vegetative reproduction.

Poplar cultivation is very extensive in the country, especially in the south and south-east. Basically, it's occurring in protective plantations in populated areas and along roads. However, poplar plantations a source of business and carpentry of wood, is not always practical. In this regard, there is a need to establish in Kazakhstan the increased growing of poplar plantation crops for timber.

According to Musheghyan (1962) natural flora of south-eastern Kazakhstan is represented by 20 species of poplars. Of those in the region the most common are the Italian Lombardy poplar, deltoid, Bolleana, Bachofeni, an Algerian, black (black poplar), and leafy. But they differ significantly from each other, in both biological and economic characteristics of [2,3,4]. Therefore, Countless [1999] obtained various forms of hybrid poplar trees, which have different pronounced heterosis, high energy

growth, and resistance to soil salinity and other economically valuable traits by conducting numerous experiments on interspecific hybridization. As a result of this work, they selected and tested under production conditions in the tract “Lavar” series hybrids of this species. From the section of black poplars the following promising hybrids were obtained and tested:

Poplar “Kazakhstan” – derived from crosses of poplars PKL-284 Alamo. A male. Barrel full timber with straight, slender branches. Well propagated by cuttings. It differs from the Alamo rate of growth, resistance to drought and soil salinity.

Poplar “Kairat” – a hybrid produced by crossing poplars PKL-284 and the deltoid. A male. Than features a distinct trunk, broady pyramidal crown, and large leaves and thin branches. Good propagation trough cuttings.

Poplar “Semirechensky” derived by crossing the Algerian poplar with Alamo. This tree features a small runout trunk line and pyramidal crown. In comparison with the parental species it differs by more rapid growth and, – resistance to soil salinity. Stated below are the sections marked with white poplar hybrids.

Poplar, “62027-1” obtained from crosses of poplars Bachofeni and Bolleana. A male, this tree features a broadly pyramidal crown with a small runout trunk line. It is salt-tolerant, heat-resistant, and fast growing. Compared to other white poplars it is propagated well by cuttings.

Poplar, “67005-5” obtained from crosses with white poplar and Bachofeni. A female this tree also features a broadly pyramidal crown with thin branches. This hybrid also reproduces satisfactorily by cuttings and is salt-tolerant with rapid growth.

Poplar, “62028-13” obtained from crosses with poplars Bachofeni and Bolleana. This male hybrid is features fast growth, and – resistance to soil salinity. The crown is broadly pyramidal, and the trunk is pronounced, with, - full timber. It is also well propagated by cuttings.

Poplar, “65001-7” obtained by crossing Bolle poplar and aspen. Another male hybrid, this selection has a delicate crown, and pronounced trunk line well-cleaned of twigs. Propagation by stem cuttings is difficult with 30-35% rooting success..

These hybrid poplars were grown on the selection and production site “Lavar”, which created by royal-collection office in 1968 and composed of a 2 hectares area. This area was later used to create a 1.5–2 hectare area of annual plantation crops.

A detailed study on the growth rate and productivity of poplar plantations in the south-east of the republic was conducted by Iskakov [1969]. He reported that an Alamo section of the black poplar trees growing in plantations in the floodplain terrace of the rich alluvial-meadow soils with adequate moisture groundwater table at a depth of 150 cm at 10 years of age has reached an average height of 21.0 m and diameter at breast height of 25.1 cm with a volume of 0.35 m<sup>3</sup> trunk. The same species of poplar plantations in the meadow on gray soils medium loamy at the age of 8 years had an average height of 14.1 m and a diameter of 14.4 cm.

High rate of growth is different from the planting of Bolleana poplars (section of white poplar) on gray meadow, medium saline soils. At the age of 15 years, stands of this species of poplar, with regular watering reached a height of 19.3 m and a diameter of 22.8 cm The

growth analysis of the model tree, taken from this stand, showed that the current gains in height and diameter per year falls somewhat, but are still at a fairly high level.

Intensive growth under similar conditions differ Italian poplar Lombardy (section of black poplar), which in the age of 19 may have an average height of the plantation about 20 m and a diameter of 21 cm, although it has in comparison with the poplar Bolle over a sharp drop in the current increment in height and the diameter is a little bit earlier.

Based on these data and results, especially out in the tract "Lavar" Iskakov's [1969] stationary research concludes that the favorable soil and climatic conditions of south-east of Kazakhstan allow for systematic watering to grow high-yield poplar plantations. And that once again we have seen, in 2003, following the relevant research on the progress of their growth and productivity in plantation plantings of various ages in the section "A catastrophe". The site even among the plantation crops, soil, gray desert saline, and ground water at a depth of 3–6 m

To obtain comparative data, only planted 2 hybrid poplars: section of the black – a hybrid poplar "Kazakhstan" section of the whites – a hybrid of "62027-1."

In total there were 6 such sites. At each of these sites, soils were prepared for planting in the fallow system with a

mandatory fall loosening to a depth of 31–35 cm before the main treatment of manure was applied at the rate of about 20 tons per hectare. Seedlings, grown from annual cuttings in the department of varietal breeding, were planted in the Spring by hand in pre-prepared holes. In order to study the effect of planting density on growth and development of cultures of poplars, placing seats done in 3 versions – 2,5x1; 3x1, 3x2, and 5 m with a number of plants planted, respectively, 4000, 2220 and 1667 pieces per 1 ha.

Care of plantations consisted of periodic watering, pruning of lower branches, and cultivating between rows. The most frequent watering and mechanical treatments (4–5 fold) were carried out in the first 3–4 years after planting. The main parameters of the plantation, which laid the test areas, are characterized by the data given in table 1.

Since these plantations were established in different years, – from 1968 to 1986, and at the time of our study had unequal ages (from 16 to 35 years), a full analysis of the secondary trunks of model trees was made with one model from each option. This design should make for a more reliable comparison of the progress of growth of these crops. The subsequent analysis compared the following: height, diameter and volume of the trunk and the corresponding current gains by age periods of growth every two years.

For ease of comparison, the primary data on the growth of our models are grouped according to individual taxation characteristics (height, diameter, volume of trunk, present, and the average growth rates) and are presented in table 2 and 3.

Table 1 shows that the survival and preservation of cultures was a very high at 91-96% and is independent of the hybrid form, density and the year of planting. This compensates to some extent, differences in the timing of planting in the comparison of experimental results on the options. Table 1 also confirms the findings of Iskakov [1996] on commercial plantations of high poplar productivity under irrigated conditions in the south-east of Kazakhstan: the stock of wood on one hectare of the plantation ranges from 600–650 m<sup>3</sup> at the age of 16–17 years and up to 750–920 m<sup>3</sup> twenty to twenty-three years old. The data in Table 1 also shows that the density of planting to create plantations of poplars have a significant effect on tree growth and wood formation of reserves per unit area. This effect also depends on the biological characteristics of cultivated plants, particularly of hybrid forms.

Most clearly seen when comparing these features of the course of growth medium model trees for planting options studied (Table 2 and 3).

By analyzing the course of growth patterns for height (Table 2) it is primarily evident that a planting of the first few years exhibit more intensive growth in

Table 1

Main characteristics of poplar planting options for experienced and results of their survey in 2002

№ №	A hybrid form of poplar	Year of planting	Placing seats, pieces / ha	The number of plants per hectare planted	Age at the time of the survey years	Preservation, %	The average height, m	The average diameters, cm	The average volume of the trunk, m <sup>3</sup>	The actual timber volume per hectare, m <sup>3</sup>
1 1	"Kazakhstan"	1985	2,5x1,0	4000	17	96	19,3	16,2	0,1577	606
22	-//- -//-	1979	3,0x1,5	2220	23	92	22,3	24,0	0,4149	846
33	-//- -//-	1980	3,0x2,0	1667	22	92	23,0	24,2	0,4720	722
44	Form 62027-1	1986	2,5x1,0	4000	16	96	18,1	19,1	0,1716	659
55	-//- -//-	1982	3,0x1,5	2220	20	93	21,5	20,0	0,2983	616
66	-//- -//-	1982	3,0x2,0	1667	20	91	22,5	24,7	0,4974	755

Table 2

Stroke model of growth of trees on height, depending on planting density (figures in meters)

Age years	Hybrid poplar "Kazakhstan"						Hybrid poplar "62027-1"					
	4000 pieces per 1 ha		2220 pieces per 1 ha		1667 pieces per 1 ha		4000 m <sup>2</sup> pieces per 1 ha		2220 pieces per 1 ha		1667 pieces per 1 ha	
	Diameter of 1,3 m, cm	The amount of cross-sectional area to 1 ha, m <sup>2</sup>	The current increase in diameter, cm	Diameter of 1,3 m, cm	The amount of cross-sectional area to 1 ha, m <sup>2</sup>	The current increase in diameter, cm	Diameter of 1,3 m, cm	The amount of cross-sectional area to 1 ha, m <sup>2</sup>	The current increase in diameter, cm	Diameter of 1,3 m, cm	The amount of cross-sectional area to 1 ha, m <sup>2</sup>	The current increase in diameter, cm
2	0,6	0,1	-	-	-	-	0,8	0,2	1,2	-	0,2	1,2
4	4,4	6,1	1,9	1,4	0,3	0,8	3,2	3,2	1,2	1,6	0,5	3,4
6	8,6	23,2	2,1	3,4	2,0	1,0	6,4	12,9	1,6	3,8	2,5	6,2
8	10,8	36,6	1,1	7,4	9,5	2,0	10,6	35,3	2,1	7,2	9,0	9,6
10	12,4	48,3	0,8	12,2	25,9	2,4	13,4	56,4	1,4	9,8	16,7	13,0
12	13,4	56,4	0,5	15,0	39,2	1,4	15,4	74,5	1,0	13,0	29,5	16,0
14	14,6	66,9	0,6	17,6	54,0	1,3	17,4	95,1	1,0	15,8	45,5	18,4
16	15,8	78,4	0,6	19,8	68,3	1,1	19,0	113,3	0,8	17,4	52,8	20,4
18				21,2	78,3	0,7	21,8	62,2	0,7	19,0	62,9	23,2
20				22,2	85,9	0,5	23,6	72,9	0,9	20,2	71,1	24,8
22				23,4	95,4	0,6	24,2	76,6	0,3			
23				23,8	98,7	0,4						

Table 3  
Progress in the growth medium model tree poplar, "Kazakhstan" in terms of stems and stem volume per hectare (location 2.5x1.0 m, preserved trees on 3840 hectares, placing 3.0 x 1.5 m, preserved trees, 2040 ha, placing 3.0 x 2.0 m, preserved trees on 1530 ha)

Age, years	4000 trees per 1 ha					2220 trees per 1 ha					1667 trees per 1 ha				
	The volume of the trunk, dm <sup>3</sup>	The current increase in the volume of the trunk, dm <sup>3</sup>	Timber volume per hectare, m <sup>3</sup>	The current increase in stock per hectare, m <sup>3</sup>	The average increase in stock per hectare, m <sup>3</sup>	The volume of the trunk, dm <sup>3</sup>	The current increase in the volume of the trunk, dm <sup>3</sup>	Timber volume per hectare, m <sup>3</sup>	The current increase in stock per hectare, m <sup>3</sup>	The average increase in stock per hectare, m <sup>3</sup>	The volume of the trunk, dm <sup>3</sup>	The current increase in the volume of the trunk, dm <sup>3</sup>	Timber volume per hectare, m <sup>3</sup>	The current increase in stock per hectare, m <sup>3</sup>	The average increase in stock per hectare, m <sup>3</sup>
2	0,2	2,9	0,8	11,6	0,4	0,1	0,2	0,2	0,4	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
4	6,0	13,4	24,0	53,6	6,0	0,5	1,1	0,2	0,4	0,3	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1
6	32,8	14,3	131,2	57,7	22,0	3,8	8,4	1,3	2,9	1,4	1,8	3,0	1,3	0,5	0,5
8	61,4	14,3	245,6	54,0	30,7	19,2	42,6	7,7	17,1	5,3	12,0	20,0	8,5	2,5	2,5
10	88,3	13,5	353,2	50,4	35,3	64,4	143	22,6	50,2	14,3	46,2	77,0	28,5	7,7	7,7
12	113,4	12,6	453,6	44,0	37,8	120,8	268,2	28,2	62,6	22,4	122,7	204,5	63,8	17,1	17,1
14	135,4	11,0	541,6	44,4	38,7	189,6	420,9	34,4	76,4	30,1	206,7	344,6	70,0	42,0	42,0
16	157,7	11,1	630,8	44,4	39,4	262,6	583,0	36,5	81,0	36,4	305,4	509,1	82,3	49,4	49,4
18						310,3	688,9	23,8	52,8	38,3	368,2	613,8	52,3	31,4	31,4
20						354,4	786,8	22,0	48,8	39,3	434,4	724,1	55,5	33,1	33,1
22						394,3	875,3	20,0	44,4	39,8	472,0	786,8	31,4	18,8	18,8
23						414,9	921,1	20,6	41,5	40,0					

height compared to the more sparsely planted. This is particularly, clearly expressed in poplar, "Kazakhstan", in which: the current annual increment in the first 4 years increases in planting a density of 4000 units / ha (2.5x1 m) from 1.5 to 3 meters, with density of 2220 units / ha from – 0.65 to 1.35 m and at 1667 units / ha, from 0.5 to 1 m. The future growth of close planting is reduced and almost stopped at the age of 10 years, (20–15 cm per year). In a rare crop planting, current annual increment growth continues to increase.

With an average density of (2220 units/ga) – slower, with a very sparse (1667 units/ha) – more dramatically – up to 3 meters per year in 4–6 years of age.

Slowing growth in the sparse stands occurs later than in the dense and moderate stands. The almost complete attenuation of growth in height of trees in the sparse planting occurs at age 18 (an increase of -15-20 cm per year). The hybrid poplar, 62027-1, expressed the same, especially when the average density was very low. We attribute this to biological characteristics of these forms.

More rapid height growth in the dense plantings in the early years can be explained the rapid closing crowns. This is especially true in the ranks, when, on the one hand tree crowns shades the soil surface and reduces direct evaporation of moisture from it, but on the other – has the effect of "snapping" or rather "samopodgona" "due to the earlier lateral shading trunks and crowns. In the denser plantings the crowns grow narrower and taller, while in the sparse plantings crowns are sprawling and leafy, which are affected over time by a general increase in diameter growth and the volume of barrels.

The course of diameter growth was also very similar to the high dynamics of growth over age. In the dense cultures the maximum current increment in age was from 2 to 6–8 years in medium-density, from 6 to 14 years, and, in the sparse – from 8 to 16 years in poplar, "Kazakhstan", and from 4 to 14 in the poplar 62027-1. This dependence is correlated with the nature of crop height growth, 2 years as measured by diameter at breast height (1.3 m). In the dense planting of plant height reached after a year of growth, at an average density and

still later at a sparse density (except for the shape of 62027-1).

You should also note the connection between the course of growth experienced and the fullness of crop plantings, or rather with the total basal area of trunks (at breast height per hectare). Table 2 shows that a fairly sharp drop in the current growth in diameter occurs in cultures of poplar "Kazakhstan", when this figure reaches 23 m<sup>2</sup> per ha in dense plantings and 26–29 m<sup>2</sup> per ha in the sparse and very sparse. In total basal area of about 50 m<sup>2</sup> per hectare increase is reduced to a minimum. In poplar form 62027-2, this criterion is somewhat higher (about 30–35 m<sup>2</sup> ha), but in general similar.

The volume stems almost a derivative value of their diameters and heights, so the patterns change with age. They are similar, to, the volume of barrels, which is a – more important factor than its diameter and height. Table 3 shows that the current increase in the volume of poplar trunks "Kazakhstan" in a dense form increases with age more rapidly than in the more sparse, reaching a maximum at 6.8 years of life (14.3 dm<sup>3</sup>) against 14–16 years in the moderate density and sparse plantings (36.5 and 49.4 dm<sup>3</sup>). However, the total basal area over 23 m<sup>2</sup> per hectare begins to fall behind (2–3)?? in the growth of trees in the planting of sparse density variants in which the current increase in the volume increases up to 14 years.

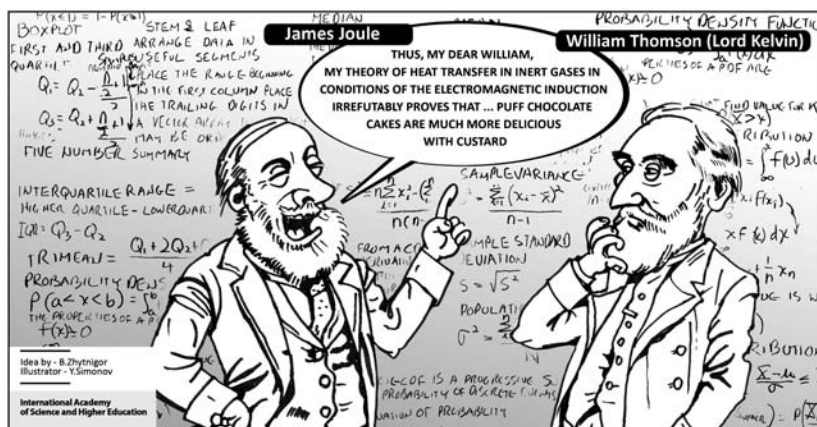
Timber volume per hectare, – the main indicator of the productivity of plantations, – depends on the growth of trees in a given planting density or number of trees per unit area. Table 3

shows that the most productive version of the poplar was "Kazakhstan" with the placement of seats 3.0x1.5 meter margin on 1 hectare with 921 m<sup>3</sup> of timber, with an average increment of 40 m<sup>3</sup> per 1 ha. The version of the deployment of seats 3.0x2.0 m (1667 plants per hectare) lags behind. And the 2220 plants per hectare stocking groups produced 786.5 m<sup>3</sup> of timber, with an average growth of about 36 m<sup>3</sup> per hectare.

In these embodiments average gain per hectare timber close to the current is aged at 20–23 years, which indicates the occurrence of quantitatively mature plantations. However, given the extremely high current gain in excess of 30–40 m<sup>3</sup> per hectare, cutting age should be determined by the technical maturity, probably much later in life.

### References:

1. Mushegyan, A.M. Trees and Shrubs of Kazakhstan. Alma-Ata, 1962, 364 s.
2. Veresin, M.M. Breeding selection of fast-growing forms of tree species in the forest growing // Scientific Notes Voronezh LHI. Voronezh, 1946, Vol. IX.
3. Romanov, E.A. Introduction of trees and shrubs in the desert-steppe zone of southern Kazakhstan and economic use of them. Abstract for an academic degree of Candidate of Agricultural Sciences, KazAI, Alma-Ata, 1973, 148 p.
4. Usmanov, A.U. Fast-growing poplar // Uzbek biological zhurnal.-1960, № 1. - pp.24-26.
5. Countless P.P Hybrid poplar trees and their role in enhancing the productivity of forests in Kazakhstan // Sci. Journal of Kaz. State. Agra "Research results". № 4, 1999, p. 25-28.
6. Isakov, S.I. Growing poplars in southeastern Kazakhstan. Thesis. dis. kand. c / Agricultural Sciences, Alma-Ata, 1969, 25s.



Телепнева Л. Г.,  
науч. сотр.  
Институт микробиологии  
и иммунологии  
им. И.И.Мечникова,  
Украина  
Участник конференции,  
Национального первенства  
по научной аналитике,  
Открытого Европейско-  
Азиатского первенства  
по научной аналитике

## БИОСТРУКТУРЫ ИЗ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ ЛИПОПРОТЕИНОВ

*Рассмотрена возможность создания различных биоструктур из элементарных частиц липопротеинов в доклеточный период развития жизни.*

**Ключевые слова:** липиды, липопротеины, аминокислоты, БКС, биоструктуры.

*The possibility of creating different biostructures iz elementarnykh lipoproteins in pre-cellular particles during the development of life.*

**Keywords:** lipids, lipoproteins, amino acids, BCS, biostructure.

Жизнь, вероятнее всего, зародилась в литоральной (приливно-отливной) зоне водоемов. Следовательно, вероятность заброса волной элементарных частиц липопротеинов (ЭЧЛП) с поверхностного слоя воды на сушу или к твердой поверхности дна была довольно высокой. В силу этого обстоятельства ЭЧЛП, оказавшиеся у твердой поверхности, невольно вынуждены были сменить свою кубическую конформацию на иную – плоскую. При этом девять липидных субъединиц ЭЧЛП могли располагаться так, как показано на рис. 1. Причем, в последствии все эти формы расположения липидных молекул ЭЧЛП возродились и в клеточном варианте.

Особо подчеркнем что, расположение липидов на рис. 1, а, невольно и очевидно свидетельствует о природной постоянной экономии субъединиц при создании новых форм биоструктур. Так, в БКС, собранной из двух диальных БШПУС [3], для создания одного большого реакционного канала необходимо было задействовать все 4 идентичных субъединицы. Теперь же

для создания 4 больших каналов ЭЧП требуется всего лишь 9 субъединиц. Это усовершенствование новых БКС явно свидетельствовало за выгоду объединения идентичных элементов биоструктур не только для увеличения их производительности, но и для защиты от воздействий окружающей среды центрального их элемента – их суперэлемента – субъединицы, обладающей максимальным количеством связей во всех конформациях биоструктуры. В ЭЧЛП такой субъединицей стал 5-й её элемент. Согласно многим преданиям, четыре стихии: Землю, Воду, Воздух и Огонь связывает таинственный пятый элемент. Но в нашей биосистеме данная субъединица может выступать не только в качестве голограммы и её центрального элемента. Через неё проходят оси симметрии биоструктур, задействованные в дальнейшем не только в клеточных, но и организменных измерениях (например, рис. 1, а и рис. 1, г).

Следует отметить, что плоскостное сообщество трех ЭЧЛП (рис. 1б) образует структуру, способную осуществлять пиноцитоз – захват кле-

точной поверхностью жидкости с содержащимися в ней веществами пузырьком (диаметр от 0,07 до 2 мкм). Данная разновидность эндоцитоза – один из основных механизмов проникновения веществ (макромолекул белков, липидов, гликопротеидов) в клетку (прямой пиноцитоз или эндоцитоз) и выделения их из клетки (обратный пиноцитоз, или экзоцитоз). В то же время плоскостное сообщество из четырех и шести ЭЧЛП способно осуществлять другую разновидность эндоцитоза. Задействовать для этого процесса сразу много плоскостных ЭЧЛП могли позволить себе только клеточные структуры с большой площадью поверхности, а поскольку бактерии очень часто принимают конформацию сферы, то у них фагоцитоз не развит именно по этой причине.

В то же время субъединицы ЭЧЛП могли раскладываться и по-другому, например как на рис. 2, а. При этом добавка уже одной (десятой) идентичной субъединицы (рис. 2, б) приводила к тому, что в биоструктуре появлялся дополнительный суперэлемент, что сразу же увеличило её живучесть.

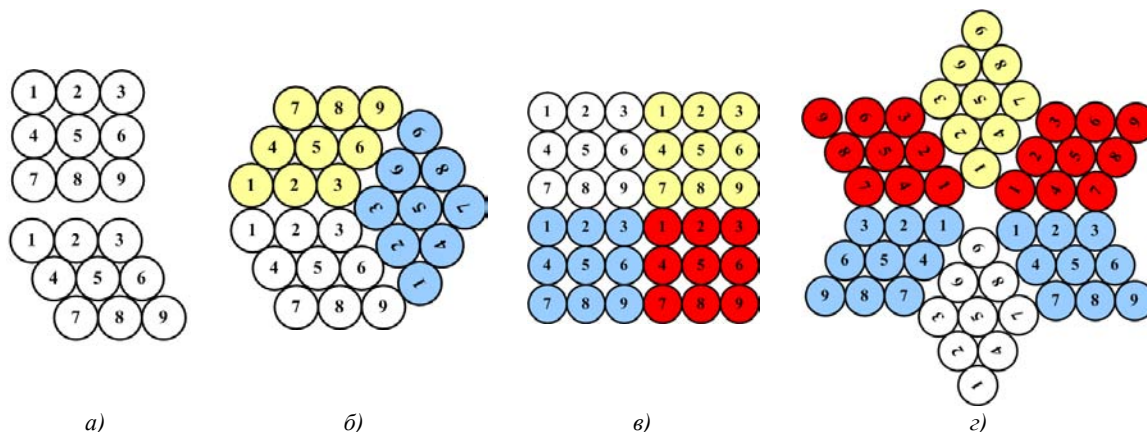


Рис. 1. Плоскостное расположение молекул ЭЧЛП

Обратим внимание на тот факт, что достаточно наличия 23 идентичных субъединиц, чтобы каждая из 9-ти вышеописанных стала суперэлементом. Но, поскольку бактерии жили в очень сложных климатических условиях, утрата липидных составляющих у них была высокой. Это привело к формированию у них ЭЧЛП только из семи субъединиц (рис. 2, в).

В двух предыдущих работах по происхождению жизни на Земле [3] уже сообщалось о том, что схемы биоструктур, с эволюционным успехом освоенных липидами, затем с еще большей легкостью воплощали в жизнь аминокислоты и нуклеотиды. В силу этого рассмотрим нуклеотидные цепи, воссозданные по образцу укладки липидных молекул, для эукариотических (2г) и прокариотических (2ж) клеток.

Встречаясь с зеркальными структурами, эти цепи могли образовывать две конформации. Одна из них – с большими реакционными каналами (2д и 2з, соответственно) – характерна для двух разновидностей клеток. В то же время вторые конформации у них различны. Если у бактерии мы видим включения воды между цепями ДНК (рис. 2, и), то у эукариотических клеток две цепи ДНК прилегают друг к другу очень плотно (рис. 2, е). С целью не допустить излишек воды к ДНК данная разновидность клеток должна была возвести двойную преграду – ядерную оболочку.

Но когда же оказалась востребованной эта разновидность субъединиц биоструктур? Нуклеотиды впервые появились в прародителях вирусных частиц (рис. 3, б), собранных из 4-х ЭЧЛП (рис. 3, а, они же – в двух проекциях на рис. 3в). А понадобились они им для поддержки аминокислот (1, 3, 4 и 6 на рис. 3, в), оставшихся без своих поддерживающих липидов, выставленных биоструктурой на поверхность липидно-аминокислотной системы. Так и появились в биоструктуре нуклеотиды, окрашенные в светло-зеленый и розовый цвета (рис. 3, г), попавшие в эту вирусную частицу вместе с водой в результате её сборки.

В силу этих фактов, вирусные частицы можно и нужно считать не

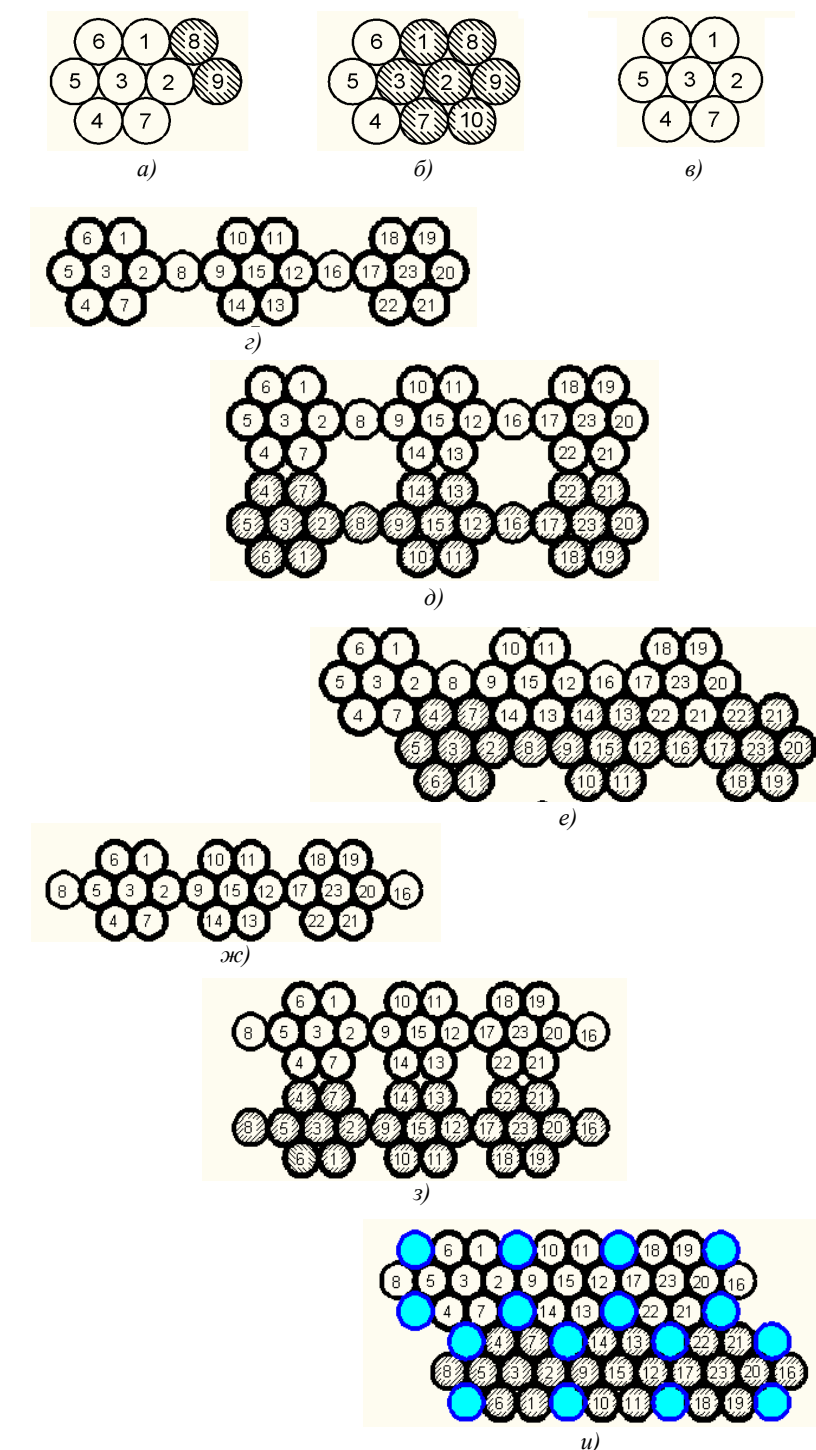


Рис. 2. Расположение субъединиц в нуклеотидных и липидных структурах

только переносчиками генной информации (как это уже принято всеми учеными мира), но и прародителями этой информации. Благодаря этому новшеству жизнь стала практически не уничтожаема, а её представители освоили все возможные биониши.

В результате последовательного линейного объединения нескольких ЭЧЛП, появились структуры, подобные изображенному на рис. 4, а – 4, в,

позволившие собрать на своих поверхностях в аминокислотных каналах первые дипептиды, а затем и белковые структуры с разным типом укладки аминокислотных остатков.

Схемы рис. 4, б объясняет причину чрезвычайного распространения спиральных структур среди белков и нуклеиновых кислот. Возможность горизонтальной вставки (рис. 4, б) одной спирали (окрашенной в синий

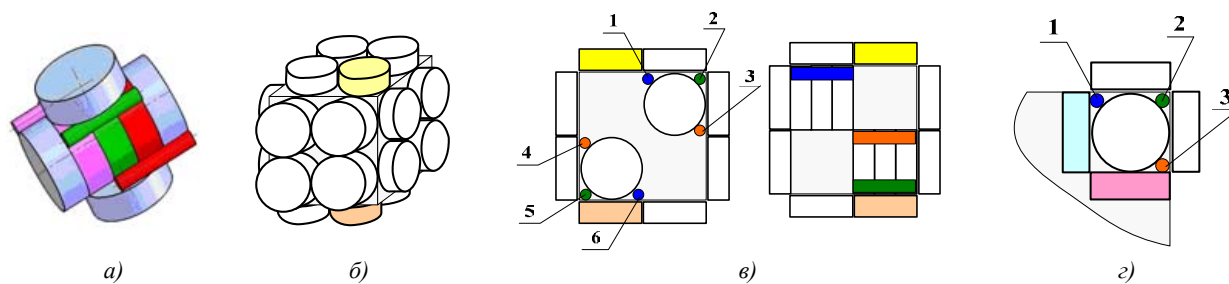


Рис. 3. Создание носителя генной информации

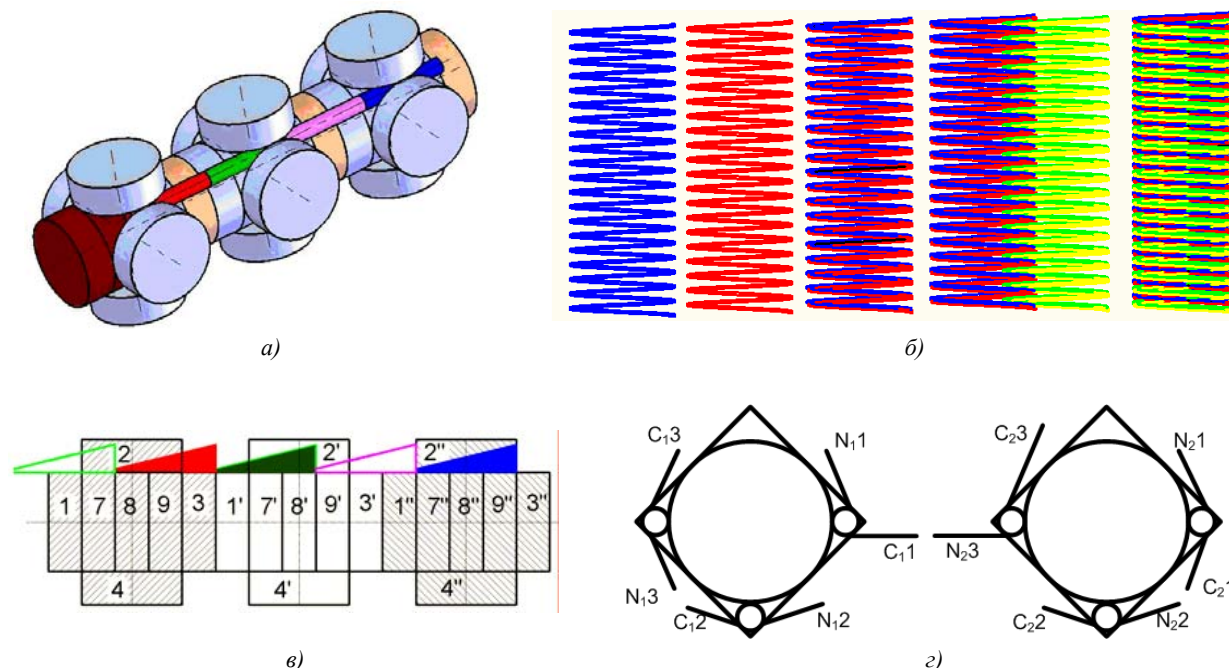


Рис. 4. Создание спиральных биоструктур и  $\beta$ -укладок

цвет) в другую спираль (красного цвета) приводит к созданию двуспиральной биоструктуры (сине-красной спирали) при их соосном выставлении. При этом с двух сторон этой спирали образуются открытые спиральные концы, а биоструктура приобретает большую величину плавучей плотности, что способствует лучшей защите от электромагнитного излучения. Такое же горизонтальное вставление красно-синей спиральной биоструктуры в желто-зеленую приводит к созданию 4-х спиральной биоструктуры с еще большей величиной плавучей плотности. Помимо этого такая структура становится гидравлически более выгодной при перемещении в пространстве. Описанные эволюционные выгоды сделали безопасным, согласованным и одновременным перемещение всех субъединиц БКС, собираемых из спиральных субъединиц.

В силу этого, последовательное соединение элементарных нуклеиновых частиц, приводящее к созданию спиральных структур, было подхвачено эволюцией. Но последовательно соединенные липидные и нуклеиновые частицы можно было дополнительно укрепить дипептидами, трипептидами и т. д. В результате этого оказались востребованными не только аминокислоты с мононуклеотидными кодонами, но и аминокислоты, у которых два первых нуклеотида кодона принадлежали одной нуклеотидной частице, а третий – другой. Такие аминокислоты (АК) представлены на рис. 4в контурной линией сиреневого цвета, а другая разновидность таких связующих АК, содержащих один нуклеотид первой частицы, а два оставшихся – другой, изображены на рис. 4, в зеленой контурной линией. В то же время нуклеотиды под номе-

рами 9', 3' и 1'' (рис. 4, в) представляют собой тройку нуклеотидов стоп-кодона. Нуклеотиды с номерами 3' и 1'' стали предшественникам интронов – нуклеотидной последовательности, не несущей белковой нагрузки. Следовательно, структура, представленная на рис. 4, в может принадлежать прародительнице эукариотических клеток.

Однако возможно и другое расположение биочастиц – параллельное и антипараллельное (рис. 4, г), приведшее к созданию  $\beta$ -укладок белка.

В связи с вышеприведенными фактами было интересно сравнить предлагаемые для рассмотрения структуры (рис. 5) с классическими, полученными английским биофизиком и учёным-рентгенографом, занимавшейся изучением структуры ДНК, **Розалинд Франклин** (англ. Rosalind Franklin) (25 июля 1920 –



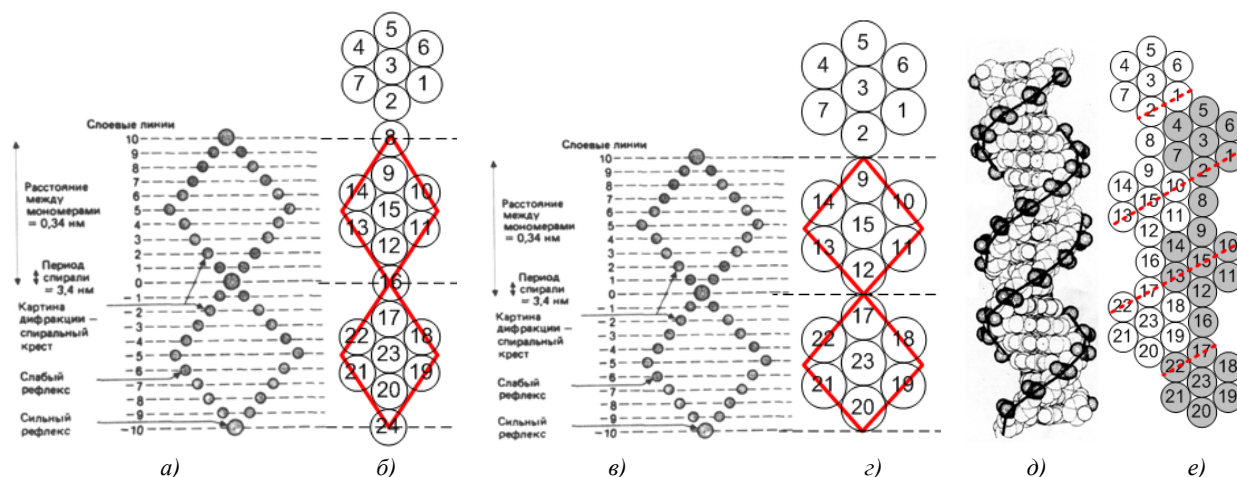


Рис. 5. Сравнение нуклеиновых кислот

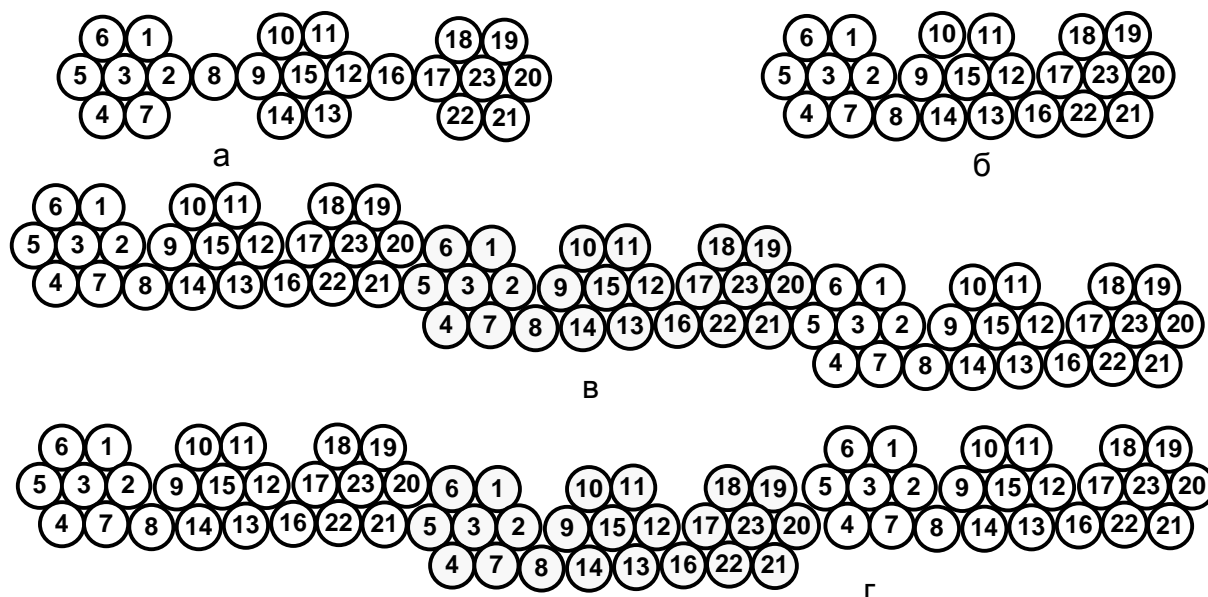


Рис. 6. Разновидности укладок нуклеиновых цепей

16 апреля 1958) [3]. На этом рисунке проведено сравнение её знаменитой рентгенограммы ДНК (рис. 5, а) с эукариотической (рис. 5, б), а также сравнение классики (рис. 5, в) с ДНК бактерий (рис. 5, г).

Следовательно, уже по наклону линий, окрашенных в красный цвет, можно судить к какой разновидности ДНК принадлежит исследуемый образец. В то же время сравнение нуклеиновых цепей в форме В-ДНК (рис. 5, д) и эукариотической ДНК (рис. 5, е) объясняют, возможную причину задержки выхода работ этой женщины в печать. Ей, в отличие от открывателей двойной спирали, уже хорошо знавшей, что ДНК может при-

нимать различные формы, чрезвычайно важно было определить разновидность конформации исследуемой ею ДНК.

То, что нуклеотидные частицы могут взаимодействовать друг с другом по-разному, подтверждают даже эти 4-е ниже представленные нуклеотидные цепочки (рис. 6).

### Выводы:

1. Элементарные частицы липопротеинов (ЭЧЛП) могут принимать как кубическую, так и плоскостную конформацию.

2. Появление суперэлемента ЭЧЛП и его защита способствовали

объединению максимально возможного количества идентичных субъединиц биоструктур.

3. Суперэлемент ЭЧЛП является центром симметрии биоструктур, её голограммой и биосубъединицей с максимальным числом связей в любой конформации биообъекта.

2. Белки, создаваемые на последовательно соединяемых ЭЧЛП, укрепляют данную биоконструкцию, как и нуклеотидные основания, попавшие в результате сборки новой «липидно-аминокислотно-нуклеотидные» биоструктуры.

3. Спиральные биоконструкции получили максимальное распространение благодаря одномоментному пере-

мещению 4-х идентичных спиралей и большей величине плавучей плотности, способствующей лучшей защите от электромагнитного излучения.

4. Благодаря параллельному и антипараллельному расположению ЭЧЛП появляется возможность создания нескольких разновидностей β-укладок белков.

## Литература:

1. Гонський, Я. І. Біохімія людини [Текст] / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук, М.І. Калиновський: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. – 744 с.
2. Рис Э., Стернберг М. Введение в молекулярную биологию:

От клеток к атомам: Пер. с англ. – М.: Мир, 2002. – 142 с.

3. Телепнева Л.Г. Главный биологический закон и результаты его воплощения на примере биологических катализирующих систем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://gisap.eu/ru/node/5400>>



## INTERNATIONAL UNION OF COMMERCE AND INDUSTRY

*International Union of Commerce and Industry (London, UK) – a union of commercial enterprises, businessmen, scientists, public figures and politicians from different countries. The union combines the social and commercial elements of functioning.*

- Promotion of international consolidation and cooperation of business structures;
- Promotion of development of commercial businesses of various kinds;
- Assistance in settlement of relations and questions of businessmen with each other and with social partners in business environment;
- Assistance in development of optimal industrial, financial, commercial and scientific policies in different countries;
- Promotion of favorable conditions for business in various countries;
- Assistance in every kind of development of all types of commercial, scientific and technical ties of businessmen of different countries with foreign colleagues;
- Promotion of international trade turnover widening;
- Initiation and development of scientific researches, which support the effective development of businesses and satisfy the economic needs of the society;
- Expert evaluation of activities in the field of settlement of commercial disputes, establishment of quality standards and defining of factual qualitative parameters of goods and services;
- Legal and consulting promotion of business;
- Establishment and development of activities of the international commercial arbitration;
- Exhibition activities;
- Holding of business and economic forums.



Фомина Н. В., ассистент  
Фомина М. А., канд. мед.  
наук, доцент  
Рязанский  
государственный  
медицинский университет  
им. акад. И.П. Павлова,  
Россия

Участники конференции,  
Национального первенства  
по научной аналитике,  
Открытого Европейско-  
Азиатского первенства  
по научной аналитике

## ОЦЕНКА СВЯЗИ АКТИВНОСТИ ЛИЗОСОМАЛЬНЫХ ЦИСТЕИНОВЫХ ПРОТЕИНАЗ ПЛАЗМЫ И ЛЕЙКОЦИТОВ КРОВИ С БИОХИМИЧЕСКИМИ МАРКЁРАМИ ВОСПАЛЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ТРОМБОФЛЕБИТОМ

*Обнаружена средняя положительная корреляция между активностью катепсина L и концентрацией сиаловых кислот в плазме, а также низкая положительная корреляция между активностью катепсина H и концентрацией СРБ в полиморфноядерных лейкоцитах больных тромбозом вен нижних конечностей.*

*В моноядерных лейкоцитах наблюдалась высокая корреляция между активностью катепсина H и концентрацией С-реактивного белка, а также слабая корреляция между активностью катепсина H и концентрацией сиаловых кислот в плазме.*

**Ключевые слова:** лизосомальные цистеиновые протеиназы, лейкоциты, С-реактивный белок, сиаловые кислоты, тромбоз вен.

*A positive correlation between the average activity of cathepsin L and the concentration of sialic acids in plasma is found, and low positive correlation between the activity of cathepsin H and the concentration of CRP in the polymorphonuclear leukocytes of patients with thrombophlebitis of the leg veins is found. A high correlation between the activity of cathepsin H and the concentration of C-reactive protein, and a weak correlation between the activity of cathepsin H and sialic acid concentration in plasma in the mononuclear leukocytes were observed.*

**Keywords:** lysosomal cysteine proteinases, leukocytes, C-reactive protein, sialic acid, thrombophlebitis.

Протеолиз – в высокой степени контролируемый сложный процесс, который имеет место практически во всех тканях и компартментах клетки [5]. Активация протеолиза является важнейшим биохимическим механизмом фундаментального патологического процесса – воспаления. Изменение реакции среды в очаге воспаления в кислую сторону приводит к дестабилизации мембран лизосом, выходу в цитоплазму лизосомальных ферментов, их активации и дальнейшей деструкции вовлечённой в процесс прилегающей к очагу воспаления ткани [8]. Протеолитические ферменты синтезируются различными иммунокомпетентными клетками организма и играют одну из ведущих ролей в развитии воспалительного процесса. Лизосомальные цистеиновые протеиназы (ЛЦП) относятся к семейству папаиноподобных протеолитических ферментов, локализованных в основном в лизосомах и поздних эндосомах клетки. ЛЦП в настоящее время активно изучаются, поскольку они принимают участие во множестве физиологических и патологических процессов: в регуляции апоптоза и внутриклеточного метаболизма, посттрансляционных изменениях белков,

клеточной дифференциации, активации и инактивации гормонов [12], а также в процессах иммунного ответа и в развитии таких заболеваний, как рак, артриты [13], болезнь Альцгеймера [10], рассеянный склероз, панкреатит, заболевания печени, легких [4], мышечная дистрофия, атеросклероз [11].

ЛЦП способны секретироваться во внеклеточную среду. Выход лизосомальных ферментов потенцирует избирательный протеолиз, который в норме и при патологии может приводить к активации плазменных проферментов систем свёртывания и фибринолиза, системы комплемента и калликреин-кининовой системы [3]. В результате этого процесса в крови накапливаются биологически активные пептиды и происходит потребление факторов гемокоагуляции, фибринолиза и калликреин-кининового каскада [1].

Активность ЛЦП подвержена мультифакторной регуляции и может меняться в связи с изменением синтеза самого фермента, в связи с наличием аутокатализа, характерного для данной группы ферментов, а также в связи с окислительной модификацией белков при оксидативном стрессе.

Одной из довольно распространённых воспалительных патологий, протекающих на фоне окислительного стресса, на сегодняшний день является тромбоз вен нижних конечностей. Проблеме тромбоза посвящено большое количество научных исследований, но до сих пор она не теряет своей актуальности [7]. Тромбоз вен нижних конечностей является самой частой причиной венозной сосудистой патологии, требующей госпитализации. Специфика восходящего тромбоза, не зависимо от того, возникает ли он на почве варикозной болезни или в повреждённых венах, заключается в непрогнозируемости его течения [8]. Восходящие формы тромбоза реально угрожают распространением тромбоза на глубокие вены и развитием тромбоэмболии лёгочной артерии (ТЭЛА). Поэтому достаточно актуальным является вопрос дальнейшего изучения патогенеза тромбоза, и, в частности, участия в нём лизосомальных цистеиновых протеиназ с целью возможного прогнозирования его динамики.

В предыдущих работах нами было показано, что активность катепсина L и H повышается в плазме крови

больных тромбозом [6]. В связи с этим, можно предположить, что причиной данного повышения может являться системная воспалительная реакция. На основании вышеизложенного представляется актуальным изучить изменение активности ЛЦП в плазме и различных фракциях лейкоцитов больных тромбозом, сопоставив данные с выраженностью воспалительной реакции.

**Цель** работы состояла в оценке связи активности лизосомальных цистеиновых катепсинов L и H в плазме крови и различных фракциях лейкоцитов при тромбозе вен нижних конечностей в зависимости от степени выраженности воспалительной реакции. Показателями воспалительной реакции явились С-реактивный белок и сиаловые кислоты.

**Материалы и методы.** В работе представлены результаты обследования 30 пациентов с диагнозом «тромбоз вен нижних конечностей», находившихся на стационарном лечении в Рязанском областном клиническом кардиологическом диспансере. Для исследования использовали кровь, взятую из локтевой вены утром натощак, в которую предварительно добавляли ЭДТА. Для выделения различных фракций лейкоцитов эритроциты осаждали 6% раствором декстрана, после чего плазму со взвешенными в ней лейкоцитами подвергали изопикническому центрифугированию на градиенте плотности урографин – полиглюкин. При этом получали две фракции лейкоцитов: интерфазный слой содержал моноядерные лейкоциты, представленные лимфоцитами и моноцитами, осадок – полиморфноядерные гранулоциты. Клетки отмывали 0,15 М раствором хлорида натрия, пропускали через капроновый фильтр и подсчитывали в камере Горяева. Активность катепсинов L и H изучали спектрофлуориметрическим методом по Barrett & Kirschke [9]. Степень выраженности воспалительной реакции оценивали по содержанию в плазме крови СРБ и сиаловых кислот.

СРБ измеряли иммунотурбидиметрическим методом по конечной точке путём фотометрического измерения реакции антиген – антитело между антителами к человеческому СРБ и присутствующем в образце СРБ.

Определение проводили с помощью наборов CRP FS (DiaSys Diagnostic Systems GmbH).

Сиаловые кислоты определяли с помощью наборов «Сиалотест – 80» (ООО НПП «Реахим»). Метод основан на реакции сиаловой кислоты с индикатором. В результате реакции при нагревании образуется окрашенное соединение, интенсивность окраски которого пропорциональна концентрации ацетилнейраминовой кислоты.

Статистическая значимость отличий полученных результатов от контрольной группы и группы сравнения оценивалась с использованием U-критерия Манна - Уитни.

**Результаты и обсуждения.** При оценке связи активности лизосомальных цистеиновых катепсинов L и H в плазме и различных фракциях лейкоцитов при тромбозе вен нижних конечностей в зависимости от степени выраженности воспалительной реакции мы обнаружили следующие тенденции. Активность катепсина L в полиморфноядерных лейкоцитах больных тромбозом составила  $15,5 \pm 12,4$  нмоль/ч· $10^6$  клеток, активность катепсина H –  $5,1 \pm 4,1$  нмоль/ч· $10^6$  клеток (см. рис. 1). Таким образом, активность катепсина L в полиморфноядерных лейкоцитах превысила активность катепсина H в 3 раза.

Активность катепсина L в моноядерных лейкоцитах периферической крови больных тромбозом составила  $31,2 \pm 27,6$  нмоль/ч· $10^6$  клеток, активность катепсина H –  $16,6 \pm 14,4$  нмоль/ч· $10^6$  клеток соответственно (см. рис. 2). То есть активность катепсина L также превысила активность катепсина H, но в меньшей степени – в 1,8 раза.

При сравнении активности катепсинов в различных фракциях лейкоцитов, мы обнаружили, что более высокая активность катепсина L наблюдалась в моноядерных лейкоцитах (выше в 2 раза по сравнению с активностью фермента в гранулоцитах). Данные отличия оказались статистически не достоверными ( $p > 0,05$ ). Более высокая активность катепсина H наблюдалась также в моноядерных лейкоцитах (выше в 3,3 раза по сравнению с активностью фермента в гранулоцитах). Данные отличия

оказались статистически значимыми ( $p < 0,05$ ).

Средняя концентрация С-реактивного белка в плазме крови больных тромбозом составила  $31,1 \pm 30,0$  мг/л. Среднее значение сиаловых кислот в плазме крови больных тромбозом составило  $0,85 \pm 0,4$  ммоль/л.

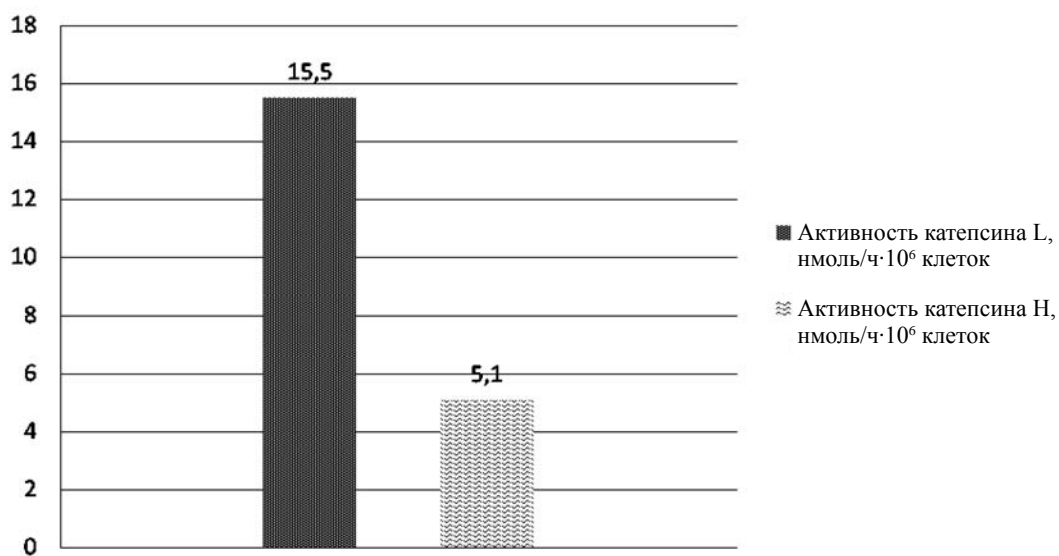
При подсчёте коэффициентов корреляции между активностью изучаемых ферментов в полиморфноядерных лейкоцитах и показателями воспалительной реакции мы обнаружили положительную корреляцию между активностью катепсина L и концентрацией сиаловых кислот в плазме крови ( $r = 0,49$ ) (см. рис. 3), и положительную корреляцию между активностью катепсина H и концентрацией СРБ ( $r = 0,15$ ).

Активность катепсинов L и H в плазме крови больных тромбозом составила  $6,08 \pm 2,4$  и  $4,8 \pm 2,7$  нмоль/ч·л.

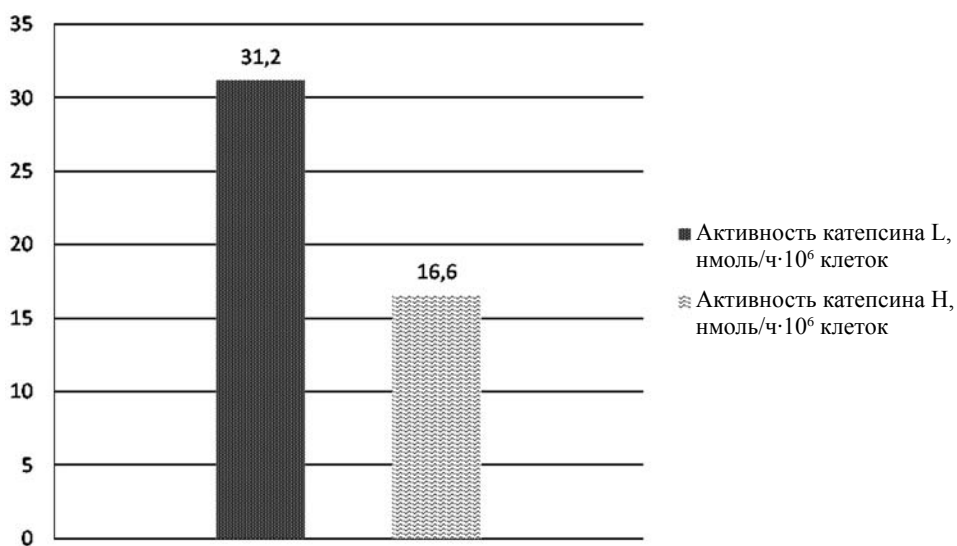
При определении коэффициента корреляции между активностью изучаемых нами ферментов и концентрациями сиаловых кислот и С-реактивного белка в плазме крови больных тромбозом мы обнаружили слабopоложительную корреляцию между активностью катепсина L и концентрацией сиаловых кислот в плазме ( $r = 0,08$ ).

В моноядерных лейкоцитах наблюдалась положительная корреляция между активностью катепсина H и концентрацией С-реактивного белка ( $r = 0,79$ ) (см. рис. 3), а также слабая корреляция между активностью изучаемых катепсинов и концентрацией сиаловых кислот в плазме: для катепсина L  $r = 0,28$ ; для катепсина H  $r = 0,14$ .

**Вывод.** Таким образом, мы можем предположить, что изменение активности лизосомальных цистеиновых протеиназ L и H в плазме и различных фракциях лейкоцитов крови больных тромбозом не имеет чёткой статистической связи с биохимическими показателями воспалительной реакции. Возможно, на изменение активности ферментов в первую очередь оказывает влияние не воспалительная реакция, а другие факторы, например, окислительный стресс.



**Рис. 1.** Активность катепсинов L и H в полиморфноядерных лейкоцитах периферической крови больных тромбозом, нмоль/ч·10<sup>6</sup> клеток



**Рис. 2.** Активность катепсинов L и H в моноядерных лейкоцитах периферической крови больных тромбозом, нмоль/ч·10<sup>6</sup> клеток.

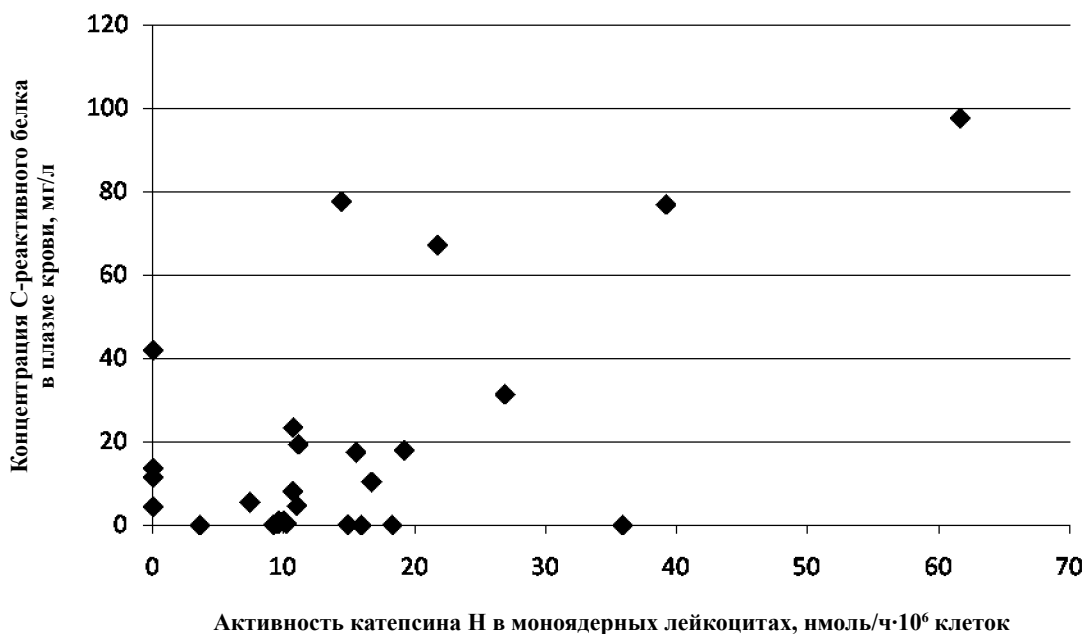


Рис. 3. Корреляция активности катепсина H в моноядерных лейкоцитах с концентрацией С-реактивного белка в плазме крови больных тромбозом

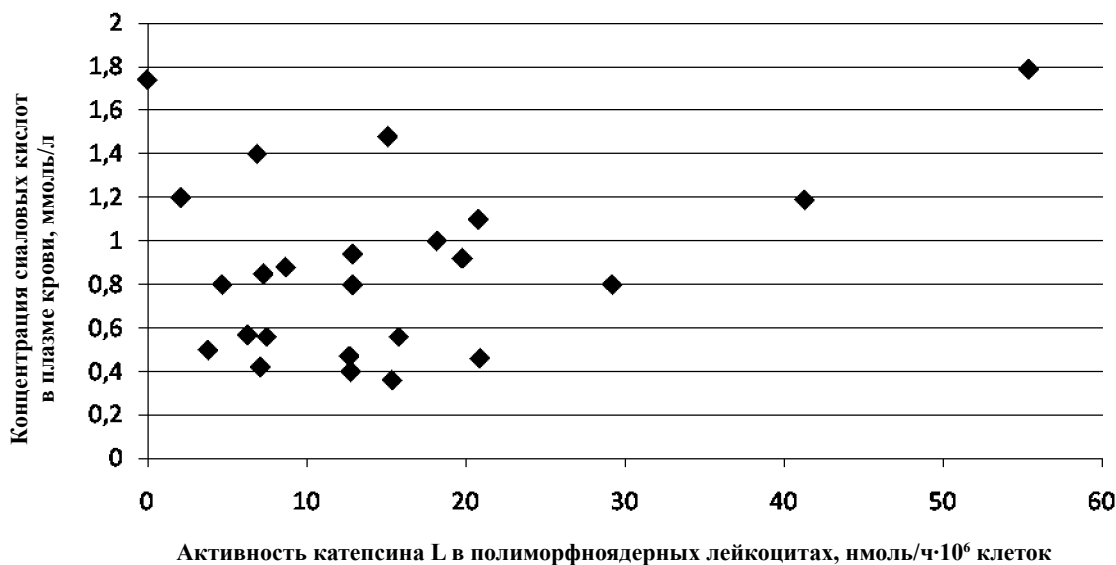
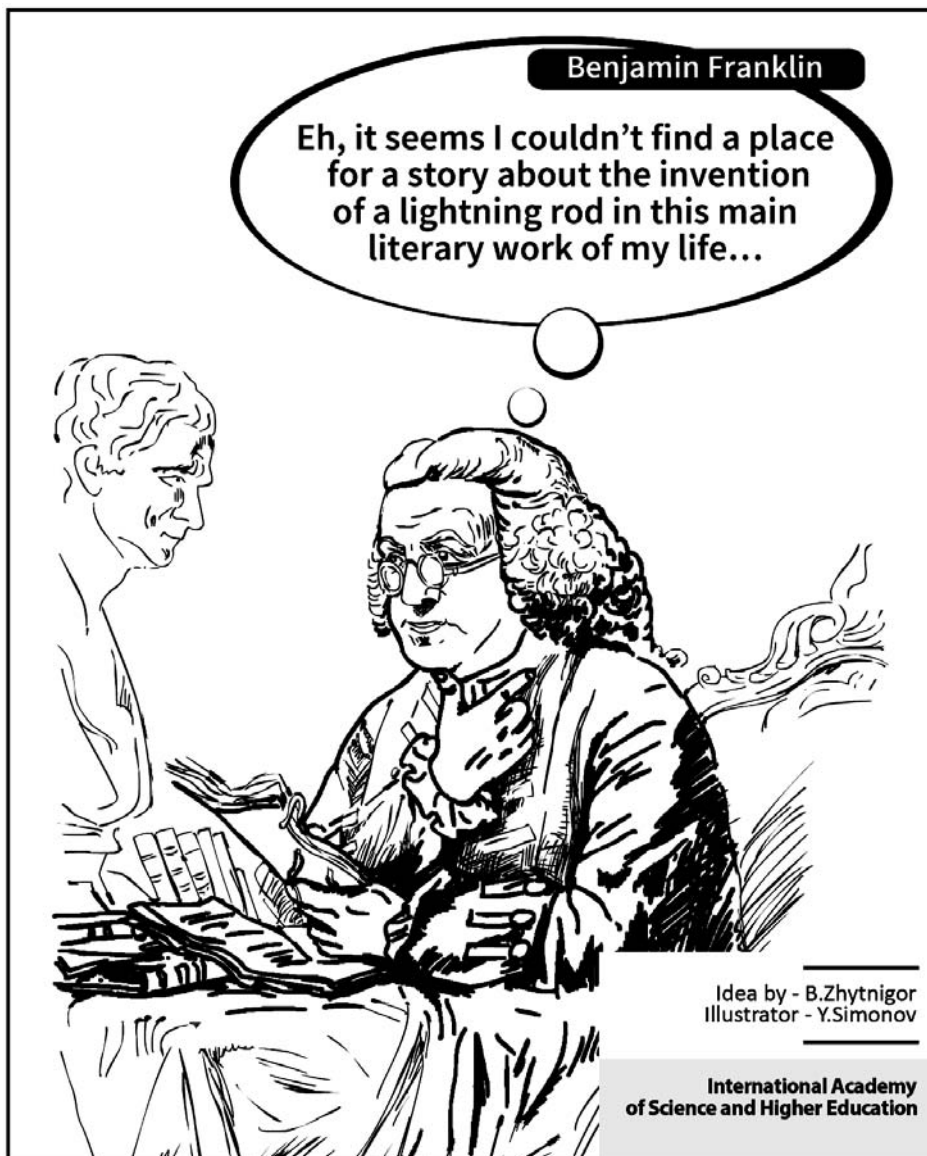


Рис. 4. Корреляция активности катепсина L в полиморфноядерных лейкоцитах с концентрацией сиаловых кислот в плазме крови больных тромбозом

**Литература:**

1. Веремеенко К. Н., Голобородько О. П., Кизим А. И. Протеолиз в норме и при патологии. – К.: Здоровье, 1988.
2. Кириенко А.И., Матюшенко А.А., Андрияшкин В.В.//Острый тромбоз. К. – Москва, 2006.
3. Кирпиченко Л.Н. Значение компонентов системы протеолиза в регуляции воспалительных реакций // Витебск, 2010.
4. Перцева Т.А., Лихолат Е.А., Гуржий Е.В. Оценка состояния мукоцилиарного клиренса у пациентов с хроническими обструктивными заболеваниями лёгких // Украинский пульмонологический журнал. 2007. – № 3. – С.16 – 18.
5. Строев Е.А., Матвеева И.В., Борискина М.А. Протеолитические ферменты лизосом: структура, регуляция и функции // Методические указания по биологической химии для студентов и преподавателей. Рязань. – 1998.
6. Фомина Н.В., Фомина М.А., Калинин Р.Е. Активность лизосомальных цистеиновых протеиназ сыворотки крови больных тромбозом // Астраханский медицинский журнал 2011. – Т. – 6. № 2. – С. 235 – 236.
7. Шаталов А.В. Острый варикотромбоз: диагностика и хирургическое лечение // Автореферат дис. д.м.н. Волгоград. – 2006.
8. Швальб П.Г. Системный подход к патогенезу хронической венозной недостаточности нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия. 2002. – Т.8, №3. – С. 30 – 35.
9. Barrett A.J., Kirschke H. Cathepsin B, cathepsin H, cathepsin L // In Enzymol. – 1981. – Vol. 80. – P.535-561
10. Cataldo A.M. Enzymatically active lysosomal proteases are associated with amyloid deposits in Alzheimer brain / A.M. Cataldo, R.A. Nixon // PNAS. – 1990. – V. 87. – P. 3861 – 3865.
11. Chen J. Chen, J. In vivo imaging of proteolytic activity in atherosclerosis / J. Chen, C.H. Tung, U. Mahmood et al. // Circulation. 2002. - Vol. 105, №23. - P. 2766-2771.
12. Golet B., Baruch A., Moon N.S. et al. A cathepsin L isoform that is devoid of a signal peptide localizes to the nucleus in S phase and processes the CDP/Cux transcription factor // Mol. Cell. 2004. V.14. № 2. P. 207 – 219.
13. Knop M., Schiffer H.H., Rupp S. et al. Vacuolar/lysosomal proteolysis: proteases, substrates, mechanisms. // Curr. Opin. Cell. Biol. – 1993. – Vol.5, №6. – P. 990 – 996.
13. Maciewicz R.A., Wotton S.F., Etherington D.J., Duance V.C. Susceptibility of the cartilage collagens types II, IX and XI to degradation by the cysteine proteinases, cathepsins B and L // FEBS Lett. 1990. – Vol.269. – P. 189 – 193.



Цугкиев Б. Г., д-р с.-х.  
наук, проф.  
Кабисов Р. Г., канд. с.-х.  
наук, доцент  
Петрукович А. Г.,  
канд. бтол. наук, ст.  
преподаватель  
Цугкиева И. Б., ассистент  
Рамонова Э. В., ассистент  
Горский государственный  
аграрный университет,  
Россия

Участники конференции,  
Национального первенства  
по научной аналитике,  
Открытое Европейско-  
Азиатское первенство  
по научной аналитике

## БИОТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ЛАКТОБАКТЕРИЙ СЕЛЕКЦИИ НИИ БИОТЕХНОЛОГИИ ГГАУ

*Полноценное и здоровое питание является одним из наиболее важных и необходимых условий для сохранения жизни и здоровья нации.*

**Ключевые слова:** селекция, идентификация, пробиотики, молочнокислые микроорганизмы, антагонистическая активность, биотехнология, функциональное питание.

*A high-grade and healthy food is one of the most important and necessary conditions for preservation of a life and nation health.*

**Keywords:** selection, identification, probiotics, lactic microorganisms, antagonistic activity, biotechnology, a functional food.

В настоящее время одним из перспективных и востребованных направлений микробиологии является поиск новых штаммов молочнокислых бактерий для создания пробиотических препаратов и продуктов функционального питания (И.В. Соловьева и др., 2010). Новые молочные продукты с использованием пробиотиков формируют один из наиболее быстрорастущих на сегодняшний день сегментов отрасли (О.В. Карычева, 2007).

Свойства бактерий, принадлежащих к одному виду, меняются от штамма к штамму, следовательно, при выборе пробиотиков важно определить именно те штаммы, эффекты, воздействия которых хорошо изучены (Фумиаки Абэ, 2010). Особое значение в этой связи уделяется технологическим и неизвестным ранее физиологическим свойствам молочнокислых микроорганизмов.

В области селекции молочнокислых бактерий можно указать на следующие способы: выделение культур лактобактерий из природных источников; получение производственно-ценных культур молочнокислых бактерий; получение улучшенных форм лактобактерий адаптацией, т.е. выращивание микроорганизмов при постоянно изменяющихся условиях культивирования, в целях приспособления к этим условиям. При этом внешняя среда является мощным фактором изменчивости и эволюции указанной группы микроорганизмов.

Таким образом, целесообразным считается выделение из природных источников местных штаммов молочнокислых бактерий, т.к. они более приспособлены к эколого-географическим условиям данной климатической зоны. Исходя из этого, исследование биологических и технологических свойств местных штаммов лактобактерий, с целью дальнейшего их практического использования, является актуальным.

Материалом для выделения чистых культур молочнокислых бактерий послужили пробы, отобранные из различных природных источников: разных органов растений, свежих и квашеных овощей, кефирных грибков, молока, фекалий сельскохозяйственных животных.

Для выделения молочнокислых микроорганизмов из различных природных субстратов делали посев в стерильное обезжиренное молоко. Перевивки осуществляли ежедневно, пока культура не сквашивала молоко с получением ровного плотного сгустка без разрывов и пузырьков газа. Чистоту культур достигали путем ежедневных пассажей.

При предварительном изучении физиолого-биохимических свойств, наиболее перспективными оказались 17 штаммов лактобактерий, которые и были отобраны для детального изучения и идентификации.

Идентификацию и селекцию лактобактерий проводили по Л.А. Бан-

никовой (1975). Наиболее перспективные штаммы изученных молочнокислых микроорганизмов отправляли во Всероссийскую коллекцию промышленных микроорганизмов (ВКПИ) ФГУП ГосНИИ Генетика для подтверждения результатов нашей идентификации, проведением анализа 16S РНК, в результате чего видовая принадлежность штаммов была подтверждена с присвоением им коллекционных номеров.

Качество, питательная ценность и лечебно-профилактические свойства кисломолочных продуктов напрямую зависят от используемых штаммов микроорганизмов. В свою очередь для получения высококачественных бактериальных препаратов необходимо постоянно вести работу по селекции – выделению и подбору новых штаммов молочнокислых микроорганизмов, обладающих необходимыми свойствами для каждого отдельного вида заквасочного препарата.

Как показывают данные таблицы 1, штаммы лактобактерий отличаются источником выделения, разнообразны по морфологии, имеют различную кислотообразующую способность.

Содержание в кисломолочных продуктах живых клеток молочнокислых бактерий является одним из основных показателей их качества.

Установлено, что в образцах молока, сквашенного штаммами молочнокислых бактерий микробное число является высоким и составляет



Таблица 1

## Характеристика штаммов лактобактерий

Штамм	Источник выделения	Морфология	Скорость свертывания молока, ч	Предельная кислотность, °Т
Ent. durans ВКПМ В-8731	Огурец	Кокки	5	112
Ent. durans ВКПМ В-10093	Кефирный грибок	Кокки	9	92
Ent. hiraе ВКПМ В-9069	Якон	Кокки	5	142
Ent. hiraе ВКПМ В-10088	Кефирный грибок	Кокки	9	100
Ent. hiraе ВКПМ В-10090	Люцерна	Кокки	9	201
Ent. hiraе ВКПМ В-10091	Кефирный грибок	Кокки	9,5	95
Str. thermophilus ВКПМ В-10089	Гвоздика песчаная	Кокки	6	120
L. casei ВКПМ В-8730	Фекалии поросят	Палочки	9	235
L. paracasei ВКПМ В-10092	Квашеная капуста	Палочки	9	343
Lbm. gallinarum ВКПМ В-10131	Кефирный грибок	Палочки	5,8	300
Lbm. gallinarum ВКПМ В-10132	Гвоздика песчаная	Палочки	6	337
Lbm. gallinarum ВКПМ В-10133	Мальва приземистая	Палочки	6	357
Lbm. gallinarum ВКПМ В-10134	Кефирный грибок	Палочки	6,8	288
Lbm. helveticus М-14	Самоквасное молоко	Палочки	6	311
Lbm. helveticus М-16	Самоквасное молоко	Палочки	5,5	325
Str. salivarius М-9	Самоквасное молоко	Кокки	6	125
Str. salivarius М-11	Самоквасное молоко	Кокки	6	119

109 - 1010 клеток. Столь высокая популяция живых микроорганизмов способна осуществлять выраженное антагонистическое воздействие на нежелательную микрофлору желудочно-кишечного тракта.

Одним из основных микробиологических показателей, по результатам которого можно судить о лечебно-профилактических свойствах того или иного штамма, является антагонистическая активность. Поэтому изучению данного показателя в наших исследованиях придавалось большое значение. Результаты исследований антагонистической активности 17 местных штаммов молочнокислых бактерий, приведены в таблице 2.

Анализ данных таблицы 2 свидетельствует о том, что лактобактерии обладают неодинаковой способностью ингибировать рост патогенной и условно-патогенной микрофлоры, что необходимо учитывать при подборе пробиотических препаратов для профилактики и лечения тех или иных возбудителей болезней. Так, зона стерильности по отношению к *Escherichia coli* составила от 17 до 34

мм, *Staphylococcus aureus* – от 21 до 35 мм, *Proteus vulgaris* – от 13 до 29 мм.

Наибольшую антагонистическую активность в отношении большинства представителей патогенной и условно-патогенной микрофлоры проявляют штаммы *Lbm. gallinarum* ВКПМ В-10131, *Lbm. gallinarum* ВКПМ В-10132, *Lbm. gallinarum* ВКПМ В-10134, *L. casei* ВКПМ В-8730, *Lbm. helveticus* М-14, *Lbm. helveticus* М-16.

В последние годы в науке о питании получило развитие новое направление – так называемое функциональное питание.

Результаты, полученные в ходе проведенных исследований, позволили считать возможным и целесообразным использование чистых культур молочнокислых микроорганизмов селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ для приготовления бактериальных заквасок, пробиотических препаратов и кисломолочных продуктов функционального назначения.

Для приготовления нового вида сметаны «Лакомка» сливки сквашивали закваской из штаммов молочно-

кислых микроорганизмов *Ent. durans* ВКПМ В-8731, *Ent. hiraе* ВКПМ В-9069 и *Str. thermophilus* ВКПМ В-10089. Сметана обладает выраженным ароматом, с приятным вкусом, консистенция густая, однородная, цвет белый. Массовая доля жира составила 20%, массовая доля белка – 2,5%, титруемая кислотность – 70°Т. Продукт обладает антагонистической активностью по отношению к условно-патогенным и патогенным микроорганизмам, о чем свидетельствует высокая зона стерильности (25 мм по отношению к *Staph. aureus* и 23 мм к *E. coli*), при КОЕ микроорганизмов в 1 мл готового продукта на конец срока годности  $10^{10}$  клеток. Таким образом, сметану «Лакомка» можно рекомендовать для профилактики и лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта.

При производстве простокваши из пахты использовали штаммы молочнокислых бактерий *Ent. hiraе* ВКПМ В-9069, *Ent. durans* ВКПМ В-8731 и *Str. thermophilus* ВКПМ В-10089. Установлено, что массовая доля сухих веществ в готовом продукте состави-

Таблица 2

Антагонистическая активность лактобактерий к тест-микробам (зона стерильности, мм) n = 10

Штамм лактобактерий	Тест-микроб		
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Proteus vulgaris</i>
<i>Ent. durans</i> ВКПМ В-8731	24	26	19
<i>Ent. durans</i> ВКПМ В-10093	26	21	20
<i>Ent. hirae</i> ВКПМ В-9069	26	24	18
<i>Ent. hirae</i> ВКПМ В-10088	26	24	16
<i>Ent. hirae</i> ВКПМ В-10090	20	23	20
<i>Ent. hirae</i> ВКПМ В-10091	25	25	13
<i>Str. thermophilus</i> ВКПМ В-10089	17	23	17
<i>L. casei</i> ВКПМ В-8730	30	29	23
<i>L. paracasei</i> ВКПМ В-10092	26	22	15
<i>Lbm. gallinarum</i> ВКПМ В-10131	25	35	29
<i>Lbm. gallinarum</i> ВКПМ В-10132	28	23	29
<i>Lbm. gallinarum</i> ВКПМ В-10133	25	21	17
<i>Lbm. gallinarum</i> ВКПМ В-10134	34	26	28
<i>Lbm. helveticus</i> М-14	28	28	27
<i>Lbm. helveticus</i> М-16	31	29	26
<i>Str. salivarius</i> М-9	25	25	19
<i>Str. salivarius</i> М-11	24	25	21

ла 9,5%, жира – 0,5%, белка – 3,2%, углеводов – 4,7%. Количество микроорганизмов в 1 мл сквашенного молока 1010 клеток. Энергетическая ценность – 37 ккал. Основная ценность данного продукта заключается в высокой биологической ценности состава и в низкой калорийности. Благодаря наличию в своем составе живых пробиотических лактобактерий, холина, лецитина, ненасыщенных жирных кислот, она помогает в лечении хронических и острых гастритов, болезней печени, почек, желудочно-кишечного тракта, показана при ожирении, рекомендована для всех возрастов, а особенно, для детей и пожилых людей.

Для производства кисломолочного продукта функционального питания «Селен+» использовали штаммы *Ent. durans* ВКПМ В-8731, *Ent. hirae* ВКПМ-В 10091 и *Str. thermophilus* ВКПМ В-10089. Продукт представляет собой белую однородную массу сметанообразной консистенции, вкус и аромат чистые, кисломолочные. Кислотность продукта - 80°Т, массовая доля жира – 0,5%, массовая доля белка – 2,8%, калорийность – 35 ккал.

Продукт обладает высокой антагонистической активностью по отношению к *Staph.aureus* (26 мм) и *E.coli* (25 мм) при КОЕ/см<sup>3</sup> – 10<sup>10</sup>, что свидетельствует о его лечебно-профилактических свойствах. Наличие в продукте селексена направлено на улучшение функционального состояния сердечно-сосудистой системы, нормализацию холестерина обмена, повышение функциональной активности антиоксидантной системы организма.

Разработана технология получения кисломолочного продукта функционального питания, обогащенного йодом на основе штаммов лактобактерий *Ent. durans* ВКПМ В-10093, *Ent. hirae* ВКПМ В-10090 и *Ent. durans* ВКПМ В-8731. Полученный продукт имеет молочно-белый цвет; консистенция однородная; вкус и запах – чистый, кисломолочный. Массовая доля сухих веществ в готовом продукте – 9,2%, жира – 0,5%, белка – 2,9%, добавки «Йод-актив» – 0,05%, кислотность – 85оТ. Антагонистическая активность по отношению к *Staph.aureus* и *E.coli* – 26 мм, при КОЕ/см<sup>3</sup> – 1010. Энергетическая ценность готового

продукта - 35 ккал. Продукт может использоваться для профилактики и лечения дисбактериоза и других заболеваний желудочно-кишечного тракта и йододефицитных заболеваний.

В производстве кисломолочного продукта функционального питания, обогащенного клетчаткой использовали культуры штаммов лактобактерий *Str. thermophilus* ВКПМ В-10089 и *Ent. durans* ВКПМ В-8731. В результате проведенных исследований установлено, что массовая доля жира в продукте составила 0,5%, белка – 2,9%, кислотность – 70°Т. Энергетическая ценность составляет 35 ккал. Готовый продукт обладает лечебно-профилактическими свойствами, благодаря содержанию микрокристаллической целлюлозы (МЦК) – 0,05% и высокой антагонистической активности по отношению к *Staph.aureus* (26 мм) и *E.coli* (24 мм) при КОЕ в 1 мл продукта 10<sup>10</sup>.

В желудочно-кишечном тракте МЦК образует стабильный коллоидный гель или дисперсию. Ее частицы, поглощая влагу, набухают и адсорбируют компоненты продуктов распада

и токсины. Прием МЦК препятствует всасыванию холестерина в кровяное русло и способствует выделению из организма холестерина. Продвигаясь по желудочно-кишечному тракту, МЦК активизирует секретную и двигательную функцию тонкого и толстого кишечника.

Для приготовления сыра лечебно-профилактического назначения использовали закваску из чистых культур лактобактерий *Lactococcus casei* ВКПМ В-8730 и *Lactobacterium gallinarum* ВКПМ В-10132. Поверхность готового сыра ровная, со следами серпянки, консистенция мягкая, в меру плотная, однородная, на разрезе без рисунка, вкус и аромат чистые, кисломолочные. Массовая доля влаги – 52%, жира – 24%, белка – 20%. Использование лактобактерий *L. casei* ВКПМ В-8730 и *Lbm. gallinarum* ВКПМ В-10132 при производстве сыра, обладающих высоким анта-

гонизмом в отношении *Staph.aureus* (29 мм) и *E.coli* (30 мм), позволяет повысить его биологическую ценность и лечебно-профилактические свойства.

Разработана технология приготовления из обезжиренного коровьего молока молочнокислой пасты «Галинарин» с использованием культур *Lbm. gallinarum* ВКПМ В-10131 и *Lbm. gallinarum* ВКПМ В-10134. Продукт имеет приятный вкус, однородную пастообразную консистенцию, массовая доля жира составляет 0,5%, белка – 18%, влаги – 60%, кислотность – 90°Т, обладает высокой антагонистической активностью по отношению к *Staph. aureus* и *E.coli* (зона стерильности 34 и 33 мм) при количестве клеток живых молочнокислых микроорганизмов в 1 мл продукта  $10^{10}$  клеток.

Полученные результаты исследования свойств лактобактерий позволяют считать возможным использо-

вание чистых культур молочнокислых микроорганизмов селекции НИИ биотехнологии ФГБОУ ВПО «Горский ГАУ» для приготовления пробиотических препаратов и кисломолочных продуктов функционального назначения, с целью профилактики и лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта и обмена веществ.

#### Литература:

1. Соловьева И.В. и др. Изучение биологических свойств новых штаммов рода *Lactobacillus*. Общая биология. Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2010. – № 2 (2). – С. 462–468.
2. Фумиаки Абэ. Критерии выбора пробиотика. Молочная промышленность, 2010. – № 5. – С. 21.
3. Карычева О.В. Новые культуры для кисломолочных продуктов в ассортименте компании «Христиан Хансен». Молочная промышленность, 2007. – № 11. – С. 28.



## WORLD RESEARCH ANALYTICS FEDERATION

Research Analytics Federations of various countries and continents, as well as the World Research Analytics Federation are public associations created for geographic and status consolidation of the GISAP participants, representation and protection of their collective interests, organization of communications between National Research Analytics Federations as well as between members of the GISAP.

Federations are formed at the initiative or with the assistance of official partners of the IASHE - Federations Administrators.

Federations do not have the status of legal entities, do not require state registration and acquire official status when the IASHE registers a corresponding application of an Administrator and not less than 10 members (founders) of a federation and its Statute or Regulations adopted by the founders.

*If you wish to know more,  
please visit:*

<http://gisap.eu>

Ергазина А.М., магистр  
ветеринар. наук, PhD  
докторант  
Пионтковский В.И.,  
д-р ветеринар. наук,  
проф., научный  
руководитель  
Костанайский  
государственный  
университет  
им. А. Байтурсынова,  
Казахстан  
Участники конференции,  
Национального первенства  
по научной аналитике,  
Открытого Европейско-  
Азиатского первенства  
по научной аналитике

## ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА И ДИАГНОСТИКА БРУЦЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СЕЛЬХОЗФОРМИРОВАНИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

*В работе приведены материалы по эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного рогатого скота в Костанайской области, приведена сравнительная диагностическая ценность современных и классических методов диагностики при этой болезни.*

**Ключевые слова:** бруцеллез, диагностика, профилактика, эпизоотическая обстановка, экономический ущерб, иммунитет.

*The paper presents the material on the epizootic situation on brucellosis in cattle in Kostanai region, is a comparative diagnostic value of modern and classical methods of diagnosis in this disease.*

**Keywords:** brucellosis, diagnosis, prevention, epizootic situation, economic loss, immunity.

Бруцеллез животных, в том числе и крупного рогатого скота, одна из наиболее опасных инфекционных болезней, которая в подавляющем большинстве случаев, протекает латентно без видимых клинических признаков, в то же время скрыто больные животные выделяют возбудителей в окружающую среду с молоком, мочой даже при нормальном отеле и окоте [1, 2].

Кроме животных, к бруцеллезу восприимчивы птицы, рептилии, амфибии и рыбы. Зарегистрирована восприимчивость к бруцеллезу 60 видов позвоночных животных, 30 видов кровососущих клещей, комаров, мух и др. Бруцеллы найдены в личинках подкожного овода у северных оленей [1, 3, 4].

Значительный экономический ущерб, характеризующийся массовыми абортными, яловостью больных бруцеллезом животных, снижением жизнеспособности приплода, уменьшением продуктивности и сроков эксплуатации животных, затратами больших сил и средств при его ликвидации. Ущерб усугубляется заболеванием людей, которое ведет к потере трудоспособности, а порой – пожизненной инвалидности [1, 2, 5].

Бруцеллез на территории Костанайской области, как новое и малоизученное заболевание, впервые зарегистрировано у крупного рогатого скота в 1936 году, где открыто 24 неблагополучных пункта и выявлено 673 реагирующих животных по серо-

логическим реакциям. Процент заболеваемости составил 4,12% [6].

История оздоровления крупного рогатого скота от бруцеллеза претерпела значительные колебания. За годы реформирования агропромышленного комплекса многое изменилось – более 95% поголовья скота в области находится в частной собственности. Пришло время учиться работать в новых рыночных условиях.

Анализ эпизоотической обстановки, сложившейся в Костанайской области показал, что интенсивность эпизоотического процесса при бруцеллезе за 1997–2007 годы стабилизировалась. Процент инфицированности снизился в 1,5 раза. До 2008 года сельхозформирования Костанайской области считали благополучными по бруцеллезу крупного рогатого скота.

В системе противобруцеллезных мероприятий постановку диагноза осуществляли комплексом серологических реакций: пластинчатая реакция агглютинации с розбенгал-антигеном (РБП); реакция агглютинации в пробирках (РА); реакция связывания комплемента (РСК); реакция длительного связывания комплемента (РДСК); кольцевая реакция с молоком (КРМ); бактериологический метод – микроскопия, выделение чистой культуры; биопроба – заражение лабораторных животных. С 2007 года для диагностики бруцеллеза крупного рогатого скота узаконен метод иммунофермент-

ного анализа (ИФА), а также полимерная цепная реакция (ПЦР) [7].

С 2008 года эпизоотическая обстановка по бруцеллезу крупного рогатого скота резко обострилась. Количество реагирующих на бруцеллез животных выросло. Открыты неблагополучные пункты по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота, а также лошадей (ТОО «Сосновское», ТОО «Карла-Маркса», «Владимировское», «Крымское», «Ольшанское», «Перцевское» и др.). В 2008 году выделено реагирующих по ИФА на бруцеллез 5,2, в 2009 году – 12,2, в 2010 году – 7,7, а в 2011 – 5,3 тыс. голов, что в 3,9–9,2 раза больше уровня 2007 года. Процент инфицированности за этот же период возрос в 3,5–10,8 раза.

Такое положение отмечено во всех районах области и требовало неотложного выяснения истинной эпизоотической обстановки.

С этой целью из числа реагирующих по ИФА коров отобрали 50 голов крупного рогатого скота (25 из частного сектора п. Сосновка; 10 голов из ТОО «Ольшанское» и 15 голов из ТОО «Крымское») и провели комплексные диагностические исследования классическими и современными методами. Комплексные исследования проводили индивидуально по каждой голове первично при свежих случаях выявления и повторно – через 40–70 дней после их передержки. В результате сравнительного анализа

выяснено, что из первично реагирующих в 100% по ИФА животных в свежих случаях, по классическим реакциям реагировали от 22 до 38% животных, а при повторных – количество их у одних и тех же животных увеличилось по РБП на 30% (от 38 до 68%), по РА на 32% (от 28 до 60%), по РСК – на 36% (от 22 до 58%) и РДСК на 64% (от 20 до 84%).

По истечению экспериментов все 50 голов крупного рогатого скота подвергнуты комиссионному контрольно-диагностическому убою. Отобраны образцы биоматериала (паренхиматозные органы, лимфоузлы, кровь) для бактериологических, биологических и молекулярно – генетических исследований. Проведенными бактериологическими исследованиями подтверждены результаты серологических исследований по ИФА в 58% (колебания от 53,3 до 60%), биологическими – в 60% и молекулярно-генетическими – в 62% (колебания от 60 до 70%) случаев.

Из проанализированных в 2011 году 260 сельских округов, в которых разводят крупный рогатый скот, в более чем у 88 % из них зарегистрированы реагирующие по ИФА животные с процентом инфицированности от 0,1 до 10%. Доля чисто благополучных сельских округов по бруцеллезу крупного рогатого скота составила около 12%.

В 2012 году (данные на 1.07.2012 г.) из серологически обследованных классическими лабораторными методами свыше 331,1 тыс. голов крупного рогатого скота выявлено 2893 реагирующих животных или 0,87%.

Процент благополучных сельских округов по бруцеллезу этого вида животных увеличился в 3,13 раза и равнялся 37,6%. В 62,4% сельских округах зарегистрированы реагирующие животные с процентом инфицированности от 0,1 до 1,0% – 44,57%; 1,1-2,0% – 5,04%; от 2,1-3% – 3,1%; от 3,1-4% – 3,1%; от 4,1-6% – 3,49%. В шести сельских округах или 2,33% процент инфицированности колебался от 6,1-10% и в 2 (0,78%) – свыше 10%.

В структуре реагирующего крупного рогатого скота за 2010 год 68,46% занимают коровы; 19,2% – телки

перед случкой; 6,26% – молодняк 3-5 мес.; 6,8% – быки-производители. В 2011 году этот процент соответственно равнялся: 68,56; 20,69; 7,39 и 3,36.

Эпизоотическая обстановка по бруцеллезу крупного рогатого скота за 2005-2011 годы обострилась и в племенных хозяйствах. Из 25 племенных хозяйств бруцеллез в 2008 году зарегистрирован в 9-ти, а в 2011 году уже в 20.

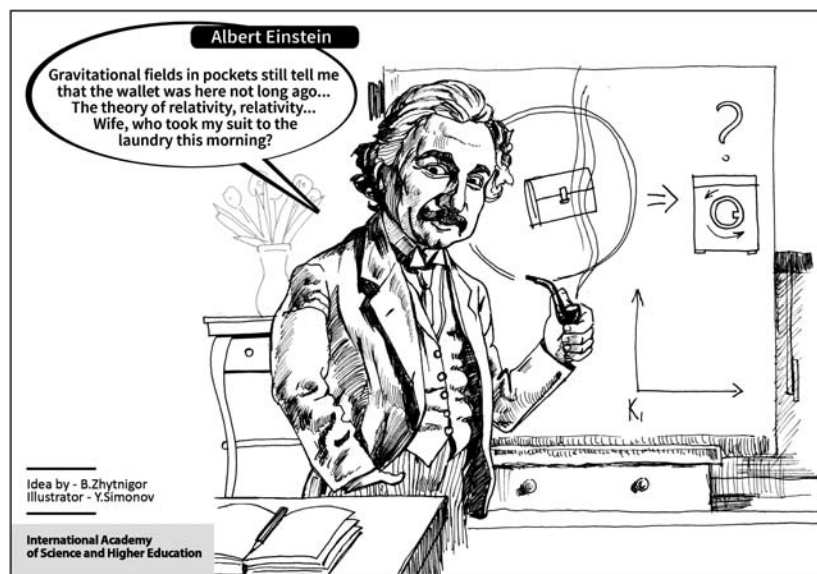
Такое положение отмечено повсеместно во всех районах области и требует неотложного и оперативного применения современных методов дифференциации проявившихся серологических реакций, выяснения истинной эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного рогатого скота, усиления профилактических и вынужденных оздоровительных мероприятий.

Таким образом, анализ противо-бруцеллезных мероприятий в сельхозформированиях Костанайской области показал, что инфицированность бруцеллезом крупного рогатого скота находится на достаточно высоком уровне. На наш взгляд, такому положению способствовали ослабление ветеринарно-санитарных и профилактических мероприятий, полный запрет на иммунопрофилактику, введение высокочувствительного метода ИФА, позволяющего выявить инфицированных животных в начале заражения, а также не исключено, дающего неспецифичные реакции.

В этом плане необходимо определить с иммунопрофилактикой бруцеллеза, конкретизировать применяемые методы диагностики, а также ужесточить профилактические и вынужденные оздоровительные и санитарные мероприятия.

#### Литература:

1. Иванов Н.П. Бруцеллез животных и меры борьбы с ним. – Алматы, 2007. – 612 с.
2. Альбертян М.П. Чем опасен бруцеллез? Эпизоотическая ситуация, диагностика, профилактика и меры борьбы // Ветеринарная жизнь, 2009. – № 12. – С. 10.
3. Косилов И.А. Бруцеллез сельскохозяйственных животных. – Новосибирск, 1999. – 343 с.
4. Ременцова М.М. Бруцеллез диких животных. – Алма-ата, 1962. – 270 с.
5. Мустафин М.К. Специфическая профилактика бруцеллеза крупного рогатого скота // Автореферат диссертации доктора вет. наук. – Алматы, 2004. – 46 с.
6. Пионтковский В.И., Мустафин М.К., Калиев Б.К. Ветеринарной службе Костанайской области 110 лет. – Костанай, 2000. – 34 с.
7. Пионтковский В.И., Найпова (Ергазина) А.М. Сравнительная диагностическая ценность классических и современных методов при бруцеллезе крупного рогатого скота // Многопрофильный научный журнал Костанайского государственного университета им. А. Байтурсьнова «3i – интеллект, идея, инновация», 2010. – № 4. – С. 10-14.



Малая Е.О., докторант  
Пионтковский В.И.,  
д-р ветеринар. наук, проф.  
Костанайский  
государственный  
университет  
им А. Байтурсынова,  
Казахстан

Участники конференции,  
Национального первенства  
по научной аналитике,  
Открытого Европейско-  
Азиатского первенства  
по научной аналитике

## РЕАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПО ЛЕЙКОЗУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО ПРОФИЛАКТИКИ И ОЗДОРОВЛЕНИЯ

*Основываясь на достоверном фактическом материале, в статье показана эпизоотическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота на территории Казахстана и Костанайской области, методы диагностики заболевания в стране и основные проблемы профилактики и искоренения болезни.*

**Ключевые слова:** лейкоз крупного рогатого скота, эпизоотическая ситуация, диагностика, профилактика, искоренение.

*Based on reliable actual material, the article shown epizootic situation with bovine leukosis in Kazakhstan and Kostanai region, diagnostics of disease in the country and the main problems of prevention and elimination of the disease.*

**Keywords:** leukemia bovine epizootic situation, diagnosis, prevention and eradication.

Лейкоз крупного рогатого скота – медленно протекающая, хроническая, смертельная инфекционная болезнь, характеризуется бессимптомным течением или проявляющаяся лимфоцитозом и злокачественными образованиями в кроветворных, лимфоидных и других органах и тканях организма. Это заболевание является серьезной проблемой для скотоводства Казахстана, занимая в структуре инфекционной патологии лидирующее положение.

Огромный вред, наносимый лейкозом животноводству, складывается не только из потерь, связанных с гибелью и преждевременной выбраковкой высокопродуктивных коров, снижением продуктивности, качества молока и мяса, затратами на проведение противолейкозных мероприятий, рождением внутриутробно зараженного молодняка, а также рождением телят и иммунодефицитами. Особый интерес вызывает вопрос: «Опасен ли вирус лейкоза крупного рогатого скота для здоровья человека?». На сегодняшний день отсутствуют прямые доказательства такой опасности, но способность вируса преодолевать межвидовые барьеры и накапливать в организме больных животных метаболитов (продукты обмена веществ), обладающих онкогенными свойствами. В этом плане полностью исключить опасность для человека нельзя. Никто не дает гарантии, что возбудитель лейкоза размножается в организме человека и не нанесет здоровью и жизни вреда.

Развитие болезни обусловлено вирусом лейкоза крупного рогатого скота (ВЛ КРС) РНК-содержащего из семейства *Retroviridae* рода

*Deltaretrovirus*. В этот ряд входит ВЛ КРС (прототипный вирус), Т-лимфоцитарные вирусы человека и обезьян. К вирусу лейкоза крупного рогатого скота восприимчивы лошади, козы, свиньи, кролики и мыши, не зависимо от породы и возраста. Источником возбудителя болезни являются зараженные ВЛ КРС животные на всех стадиях течения болезни. Особенно опасна недооценка эпизоотической роли инфицированных ВЛ КРС животных в племенных хозяйствах.

Инфекционный процесс при лейкозе определяется следующими стадиями:

- инкубационная стадия, с момента заражения ВЛ КРС до появления антител к вирусу лейкоза;
- стадия бессимптомной инфекции, от момента появления антител до обнаружения гематологических изменений;
- гематологическая стадия, характерным показателем которой является персистентный лимфоцитоз;
- стадия опухолевого проявления и разрастания, злокачественных опухолей в тканях кроветворных, лимфоидных и других органах.

Здоровые животные заражаются от инфицированных ВЛ КРС животных, при контакте в помещениях и выгульных площадках, родильных отделениях, на пастбищах, а также при несоблюдении правил асептики в ветеринарных и зоотехнических операциях (взятие крови, введение лекарственных препаратов, вакцин, сывороток, удаление рогов, трансплантация эмбрионов, искусственное осеменение, родовспоможение, ректальные исследования, аллергические

исследования и др.), при скармливании не обеззараженного сборного молока и обраты, при доении коров. Новорожденные телята могут заражаться внутриутробно, молозивом и молоком от серопозитивных коров. Вирус преодолевает интраплацентарный барьер матери, заражает плод. Предотвратить этот путь заражения не предоставляется возможным.

Факторами передачи вируса лейкоза могут стать также любые биологические жидкости (кровь, молоко, сыворотка и др.), содержащие инфицированные лейкоциты.

Распространение лейкоза способствует несвоевременная диагностика болезни и не полный охват всех половозрастных групп скота с 6-ти месячного возраста. В целом по Республике Казахстан за 2002-2011 гг. охват серологическими исследованиями крупного рогатого скота не лейкоз колебался от 2,3 до 43,7%, а в целом за указанные года он составил 18,1%. В тоже время процент инфицированности скота равнялся 3,3% (колебание от 2,2 в 2009 г. до 11,0% в 2005 г.). Наиболее неблагополучными по лейкозу крупного рогатого скота оказались сельхозформирования Костанайской (6,6%); Северо-Казахстанской (4,7%); Восточно-Казахстанской (3,7%); в Павлодарской (3,5%) областей.

Охват серологическими исследованиями на лейкоз крупного рогатого скота в субъектах Костанайской области за 2007-2011 гг. равнялся 45% с колебаниями 31,7% в 2008 до 57% в 2011 годах. Кроме того, из официальных данных серологических исследований не удается достоверно установить количество происследованного

скота первично и повторно, а также не отражено число происследованного скота по половозрастным группам.

В такой ситуации необходимо четко спланировать и организовать работу, определить функциональные обязанности ветеринарных специалистов при профилактике и оздоровлении крупного рогатого скота от лейкоза и других инфекционных болезней. В этом направлении необходимо предусмотреть следующие организационные аспекты:

1. Диагностические подразделения- ветеринарные лаборатории, выполняющие комплекс диагностических исследований, контролируют объемы, кратностью и своевременностью поставки из сельхозформирований образцов крови, сыворотки крови, био- и патматериала для серологических, бактериологических, вирусологических и гистологических исследований. Осуществляют контроль над объективностью и правильностью оформления сопроводительных документов, периодически предоставляют информацию государственным ветеринарно-санитарным инспекторам результатов исследований.

2. Подразделение организации и контроля должны составлять основу программы борьбы с лейкозом и возглавлять его обязан главный государственный ветеринарно-санитарный инспектор района или врач-эпизоотолог, курирующий эту проблему. Основная задача – всесторонний (ежемесячный) анализ эпизоотической обстановки и внесение коррективов в планы профилактической и оздоровительной работы. Являясь представителем госветслужбы он, при необходимости, может применить в отношении исполнителей меры административного воздействия. Это же подразделение осуществляет контроль и координирует всю диагностическую и оздоровительную работу в сельских округах и других сельхозформированиях, включая частные подворья, находящиеся на территории соответствующего сельского округа.

3. Подразделение непосредственной реализации противоэпизоотических мероприятий включает руководителей и специалистов племенных хозяйств и сельхозформирований. Они организуют

мечение и таврение (идентификация) животных, забор крови и ее доставку лаборатории, следят за изоляцией реагирующих на лейкоз животных, организацию изолированных отелов и выращивания здорового ремонтного молодняка для замены и пополнения здоровых коров, выполнением других организационно-хозяйственную и специальных мероприятий.

4. Группа научно-методического обеспечения включает сотрудников научно-исследовательских подразделений, специализирующихся на изучении лейкоза, оказывают научно-методическую и практическую помощь в вопросах диагностики, организации и выполнении комплекса противолейкозных мероприятий.

Анализ проведенных серологических исследований по РИД и гематологии за 2007-2011 гг. показал, что на всех РИД-положительных животных выбраковывают и сдают на убой. Более того, только 6,5% скота из РИД-положительных животных исследуют по гематологии с колебанием от 2,13% (2010) до 15,3% (2008). Животных реагирующих по гематологии, выбраковывают на убой.

Эта цифра за 5 последних лет равнялась 551 голов из 60,9 тыс. голов, реагирующих по РИД и составляет всего около 1%. За 2012 (на 01.07.12) серологические исследования на лейкоз по РИД составили более 51,0 тыс. голов, выявлено 1968 реагирующих или 3,86%. Из числа РИД-положительных только 28 голов или 1,42% исследовано по гематологии.

Молодняк от инфицированных (РИД-положительных) и реагирующих по гематологии, т.е. больных лейкозом животных используют не воспроизводство.

Если учесть исследования, что от РИД-положительных коров рождаются телята, которые в 10-15% случаях вирус лейкоза преодолевает плацентарный барьер. Матери, заражая плод внутриутробно, то мы заведомо оставляем огромное число источников возбудителя лейкоза. Причем эти источники возбудителя инфекции размещены повсеместно в племенных, других сельскохозяйственных сельхозформированиях и в частных подворьях.

В действующих программах по

профилактике и борьбе с лейкозом крупного рогатого скота многих зарубежных стран, стран СНГ, в том числе и Казахстане, основным методом диагностики на протяжении многих лет, оставалась РИД, которая характеризуется простотой применения, высокой чувствительностью, специфичностью и экономичностью. Метод ИФА также отличается чувствительностью и специфичностью при проведении массовых исследований. Этот метод применяют в национальных программах борьбы с лейкозом во многих странах мира. В Казахстане его используют как альтернативный метод. Главная причина – отсутствие отечественной тест-системы для ИФА и дороговизна приобретения тест-системы.

В связи с изложенным, нами проведены комиссионные сравнительные исследования по диагностической ценности РИД и ИФА, которые показали практически равноценные результаты и доказали, что массовую диагностику лейкоза можно проводить обоими методами. По их результатам судят об инфицированности животных ВЛ КРС и определяют обоснованные мероприятия по их профилактике и оздоровлению. Выявление РИД-положительных животных должно стать сигналом для проведения противолейкозных мероприятий.

Непременным условием возникновения и распространения лейкоза служит наличие источника возбудителя. Общеизвестно, что явным источником возбудителя является РИД-положительные животные, пожизненные носители онковируса на всех стадиях течения болезни, представляющие постоянную опасность для здоровых животных. Однако, во многих директивных документах по ветеринарии считают, что только при положительных результатах гематологических исследований, РИД – положительных признают больными. Такие толкования вносят путаницу при проведении оздоровительных мероприятиях, и не дают оснований для вывода их из стада, как источников возбудителя лейкоза.

Зараженные ВЛ КРС животные не могут считаться здоровыми, а полученная от них продукция – качественной. Недовыявление или постоянная

передержка их служит причиной повседневного инфицирования здоровых животных, нарастанию числа заболевших животных, приводит к затяжному и широкому распространению лейкоза.

В этом направлении мы с учетом опыта борьбы с лейкозом крупного рогатого скота во многих странах мира, странах СНГ, Республики Казахстан и Костанайской области разработали “Ветеринарные правила о неотложных мерах профилактики и оздоровления крупного рогатого скота от лейкоза в племенных хозяйствах и сельхозформированиях всех форм собственности”, в которых по результатам серологических исследований, определяем варианты и методы профилактики и оздоровления конкретного неблагополучного пункта.

При выявлении до 10% реагирующих по РИД поголовья крупного рогатого скота экономически целесообразна немедленная сдача их на убой. Последующие серологические исследования всех половозрастных групп скота старше 6-ти мес с интервалом в 2-3 мес до двукратных отрицательных результатов по РИД. При выполнении этих требований и проведении заключительных мероприятий, субъекты объявляются благополучными.

При заболеваемости крупного рогатого скота до 30%, их разделяют на РИД-отрицательных и РИД-положительных. Последних содержат изолированно и стационарно, исследовать их только гематологически два раза в год – весной и осенью. Молоко от коров этой группы пастеризовать при 80°C и использовать откормочному поголовью. Реагирующие по гематологии животные подлежат немедленной сдаче на убой. Для этой категории хозяйств позволить эксплуатацию РИД-положительных животных не дольше двух лет. Молодняк, полученный от них, переводят на откорм.

Не инфицированных животных (РИД-отрицательных) систематически исследовать РИД с интервалом в 2-3 мес до двукратных отрицательных результатов. От РИД-отрицательных коров организуют изолированное выращивание ремонтного поголовья. Контроль за их благополучием проводят серологическими исследованиями

в 6-мес возрасте, а затем через каждые 6 мес. Замену РИД-положительных коров проводить только РИД-отрицательными нетелями и телками, лучше одновременно.

В сельхозформированиях, где заболеваемость стада превышает 30 %, всех взрослых животных исследовать только гематологическим методом через каждые 6 мес. Реагирующих по гематологии немедленно сдавать на убой. Молоко кипятить и скармливать откормочному поголовью. Изыскивать возможности замены скомпрометированного поголовья здоровыми животными, в том числе возможно строительство ферм изолированного выращивания ремонтного поголовья на долевых началах с другими руководителями сельхозформирований.

При выявлении бальных лейкозом животных (РИД-положительных) в индивидуальных хозяйствах, их подвергают убою. Молоко и молочные продукты из таких подворий запрещают реализовать в свободной продаже.

Полная сдача РИД-положительных животных без передержки, по мере их выделения, является наиболее целесообразным, экономически оправданным перспективным методом. Экономическая эффективность на 1 тенге затрат равнялась в среднем 3,37 тенге (колебания от 2,74 до 4,18), а при сдаче животных реагирующих по гематологии – 1,53 тенге или в 2,2 раза меньше. В структуре экономического ущерба от 84 до 86% составили потери от вынужденного убоя, уменьшения продуктивности и снижения качества продукции, а также убытки от потери приплода.

Таким образом, для выяснения реальной эпизоотической обстановки по лейкозу крупного рогатого скота как в РК, так и субъектах Костанайской области, необходимо увеличить как минимум в 3-4 раза объемы серологических исследований. Плановые задания для серологических исследований доводить по половозрастным группам – молодняк старше 6-ти месяцев, маточное поголовье, телки случного возраста, быки – производители.

Борьба с лейкозом ведется многие годы. Однако постоянное и повсеместное распространение этого заболевания свидетельствует о неэффектив-

ности существующих методов борьбы и требует разработки научных методов и подходов к проблеме, а также практических решений.

Признать, что РИД-положительные животные являются пожизненными носителями онковируса, т.е. явным источником возбудителя лейкоза на всех стадиях развития болезни. Профилактические и оздоровительные противолейкозные мероприятия проводить комплексно и дифференцированно, в зависимости от тяжести и уровня распространения болезни.

### Литература:

1. Бахтаунов Ю.Х., Барамова Ш.А., Айтлесова Р.Б. Лейкоз крупного рогатого скота и меры борьбы с ним // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2011. – №12. – С. 25-55.
2. Абуталип А. Задачи ветеринарной науки в обеспечении благополучия животноводства // ветеринария Казахстана. – 2010. – №1. – С.52-54.
3. Пионтковский В.И., Мустафин М.К., Хасенов Е.С. Лейкоз крупного рогатого скота, пути профилактики и оздоровления // Вестник науки Казахстана животноводства. – 2002. – С. 148-154.
4. Бахтаунов Ю.Х., Барамова Ш.А. Динамика распространения лейкоза крупного рогатого скота в Казахстане // сб. научных трудов КазНИВИ, 2011. – Т. LVII. – С. 98-100.
5. Новосельцев Г.Г., Карабагян В.А., Симонян Г.А. Эффективный и безущербный метод борьбы с лейкозом крупного рогатого скота // Ветеринария Кубани. – 2001. – №1. – С. 6-7.
6. Гулюкин М.И., Симонян Г.А., Крикун В.А. Неотложные меры профилактики и борьбы с лейкозом крупного рогатого скота в племенных хозяйствах Российской Федерации // Ветеринарный консультант. – 2003. – №3. – С. 3-6.
7. Ковалюк Н.В. Современные методы диагностики лейкоза крупного рогатого скота // Ветеринария Кубани. – 2007. – №1. – С. 11-12.
8. Семенов М.П., Басова Н.Ю., Кузьмина Е.В. Оценка биохимических, гематологических и иммунологических показателей у инфицированных ВЛКРС, больных лейкозом и интактных коров // Ветеринария Кубани. – 2011. – №2. – С. 22-23.
9. Малая Е.О. Совершенствование профилактических мероприятий при лейкозе крупного рогатого скота // Реферат дисс. ... на соискание магистр ветеринарных наук. – Костанай, 2012. – 19 с.



Мурзакаева Г.К., магистр ветеринар. наук, PhD докторант Пионтковский В.И., д-р ветеринар. наук, профессор, научный руководитель Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, Казахстан

Участники конференции, Национального первенства по научной аналитике, Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

## ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ И ЭПИДЕМИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО БЕШЕНСТВУ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПУТИ ЕГО ПРОФИЛАКТИКИ

*В работе приведена эпизоотическая и эпидемическая ситуация по бешенству животных и людей в Республике Казахстан и Костанайской области, освещены опасность и последствия этого заболевания для людей, методы диагностики и основные направления профилактики и мер борьбы.*

**Ключевые слова:** бешенство, эпизоотология, эпидемиологическая ситуация, диагностика, профилактика, вакцина, оральная иммунизация.

*The paper contains the epizootic and epidemic situation of rabies in human and animals in the Republic of Kazakhstan and Kostanai region, explains the dangers and influence of the disease to humans, methods of diagnosis, the ways of prevention and remedies of control*

**Keywords:** rabies, epizootiology, the epidemiological situation, diagnosis, prevention, vaccine, oral immunization.

Бешенство – острое, вирусное заболевание человека и теплокровных животных, характеризуется нарушением деятельности центральной нервной системы. Это мучительная, а при отсутствии специфической терапии, как правило, болезнь заканчивается смертельным исходом.

Заболевание известно с глубокой древности и, к сожалению, остается до сих пор одной из сложных, актуальных и злободневных проблем здравоохранения и ветеринарных служб многих стран мира, в том числе и в Российской Федерации, странах СНГ и нашей стране – Республике Казахстан [1, 2, 3, 4].

Заболевание регистрируется в более чем в 150 странах мира, в которых свыше 15 млн. человек ежегодно от полученных укусов, травм и других повреждений от животных, подвергаются специфической антирабической помощи. Каждый год около 55,0 тысяч человек погибают от бешенства. В результате прямого ущерба здоровью, затрат на текущую профилактику, контроля за бешенством людей и животных ежегодные потери превышают 400 млн. долларов США [5].

По оценке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), бешенство входит в пятерку инфекционных болезней, общих для человека и животных, наносящих наибольший социальный и экономический ущерб [1].

Бешенство животных как в Республике Казахстан, так и в субъектах

Костанайской области регистрируется ежегодно. Болеют различные виды диких, сельскохозяйственных и домашних животных. Обстановка по бешенству очень тревожна и определяется она наличием природных очагов непосредственно связанных с преобладающими видами дикой фауны – лисицы, корсаки, волки. Так в 2006 году число случаев бешенства животных в Казахстане составило 46, в 2007 г. – 177, в 2008 г. – 97, в 2009 г. – 86, а в 2011 г. – 144. Из общего числа заболевших животных 44,08% приходилось на сельскохозяйственные животные, 38,92% – на домашние животные (собаки и кошки), 17% – на диких животных.

Практически ежегодно регистрируются случаи бешенства у людей. Особо неблагополучными являются территории Южно-Казахстанской, Алматинской, Жамбылской, Кызылординской, Западно-Казахстанской и Восточно-Казахстанской областях, где показатели превышают аналогичные показатели по республике в 1,08-4,31 раза.

Особую тревогу в различных регионах Республики вызывает неуклонный рост количества людей, пострадавших от укусов, увечий и травм диких, домашних и сельскохозяйственных животных и обратившихся за антирабической помощью. Эти цифры по республике составляют в среднем за каждый год (2006-2011 гг.) от 53,0 тыс. до 75,0 казахстанцев. В 2012 г. (на 1.07.2012 г.) за антирабической

помощью обратилось 35,4 тыс. человек. За последние три года в Республике Казахстан зарегистрирован 41 случай заболевания людей бешенством, в том числе 8 случаев в 2011 году (Кызылординская область – 3, Южно-Казахстанская – 3, Алматинская – 1, Западно-Казахстанская – 1), а за 2012 год (за 9 мес.) – 4 человека. В большинстве случаев источником инфекции послужили бродячие собаки. Средний темп роста количества людей, получивших антирабическую прививку за 2006-2011 гг. составил от 8,5% до 14%. Число людей, имевших контакт с бешеными животными в 2006 г. составило 52 человека, в 2007 г. – 435, в 2008 г. – 262 и в 2009 г. – 211, что в 4,06-8,37 раз больше уровня в 2006г. Наибольшую опасность представляют природные эпизоотические очаги Южно-Казахстанской области. Из 44 случаев заболевания бешенством среди людей, зарегистрированных за последние 5 лет на территории республики 30 (68,2%) выявлены в этой области. Среди заболевших бешенством 44 человека, 16 (36,4%) дети до 14 лет и 2 (4,5%) – подростки. У 40 (90,9%) человек источником возбудителя инфекции явились собаки, 3 (6,8%) – кошки и 1 (2,3%) – лиса [6].

Число людей, обратившихся в травмпункты за антирабической помощью по Костанайской области, составило ежегодно за 2006-2011 гг. от 2905 до 3607, а количество людей, имевших контакт с бешеными животными – от 12 (2006 г.) до 3576 (2011 г.).

Ежегодно от 2754 до 3576 человек получили антирабические прививки, а от 52 до 141 людей отказались от прививок и дальнейшего лечения. Следует отметить, что из числа людей, обратившихся в травмпункты за помощью, связаны в 84,95% с укусами собак, 10,76% – укусами кошек, 3,81% – укусами и травмами, нанесенных сельскохозяйственными животными и 0,48% – укусами диких животных. Установлено также, что часть населения подвергается нападению бродячих собак в населенных пунктах, но особенно в городах. Так, в городе Костанай, в 2006 году пострадало от укусов 823 человека, в городе Рудный – 461, а в городе Лисаковске – 70. Рост людей, пострадавших от укусов собак в этих городах в последующие годы (2007-2011 гг.) составил от 45,7 до 47,0%. Впервые за двадцать последних лет зарегистрирован летальный случай от бешенства человека [7].

На территории Республики Казахстан обитает 25 видов хищных животных. На территории Костанайской области обитают следующие животные: волк, одичавшая собака, енотовидная собака, лиса, дикая свинья, косуля, лось, сайгак, корсак, хорь, заяц и др. В области за 2006-2011 годы зарегистрировано 168 неблагополучных пунктов по бешенству животных.

При диагностике бешенства предварительный диагноз ставят на основании анамнеза, проявления клинической картины, контроля за изолированными подозреваемыми в заболевании собак сроком на 10 дней, а также в результате патологоанатомических исследований (травмы ротовой полости, пищевода и желудка, наличие в последнем инородных предметов, расчесы и самопогрызание на месте укусов). Обнаружение специфических включений – телец Бабеша-Негри в мазках или гистосрезках головного мозга является основанием для окончательного диагноза. Однако отсутствие их не исключает бешенства. Отдельные штаммы вируса бешенства их не образуют, не успевают они образоваться в начальной степени болезни у собак (подозрительных собак обычно уничтожают), включения могут отсутствовать в образцах патматериала, подверженных частичному аутолизу.

Отсутствуют тельца при диковании у собак Камчатки, Аляски и Канады и улу-фато. Эту форму проявления регистрируют у собак Западной Африки, при которой гибель их происходит в течение 18-36 часов. Тельца Бабеша-Негри следует дифференцировать от включений, обнаруживаемых в мозге собак при инфекционном гепатите и чуме плотоядных.

В тканях головного мозга и месте укуса кожи возбудителя бешенства обнаруживают иммуногистохимическими методами – реакцией иммунофлюоресценцией (прямой и непрямой методы), иммуноферментным анализом и реакцией диффузной преципитации, реакции латекс-агглютинации и разными модификациями полимерно-цепной реакцией.

Биопробу проводят на кроликах, белых мышах и хомяках, возрастом не старше месяца. Наиболее короткий инкубационный период у мышей-сосунов при интрацеребральном методе заражения. Кроликов помимо этого метода заражают в переднюю камеру глаза и внутримышечно, а мышей и хомяков – подкожно в области губы и передней части носа. Срок наблюдения от 5 дней до 2-3,5 недель. При наличии вируса у зараженных лабораторных животных развивается паралитическая форма бешенства. Срезы головного мозга погибших позже этих сроков или убитых в конце опыта тестируют на наличие телец Бабеша-Негри.

Из серологических методов применяли реакцию нейтрализации (на мышах и в культурах ткани), реакцию торможения агглютинации, реакции связывания комплемента и непрямой метод реакции иммунофлюоресценции [8].

Анализ заболеваемости бешенством животных показал, что на долю лисиц и корсаков, как первичных и основных резервуаров природного бешенства, приходится 100%, а из общего числа подтвержденных случаев – только 12,84%. Доля собак, как основного источника бешенства для домашних и сельскохозяйственных животных, составляет 46,15%. Жертвой бешенства становятся люди и сельскохозяйственные животные, в том числе крупный рогатый скот (33,97%), ло-

шади (1,92%), кошки (1,92%). В дикой фауне бешенство установлено среди волков (1,28%), енотовидных собак, барсуков, ондатр (1,92%).

Бешенство среди животных зарегистрировано повсеместно по всей области, а в отдельных районах оно проявляется ежегодно или носит стационарный характер. Из общего числа заболеваемости бешенством среди животных выявленных по области за этот же период на Мендыкаринский и Костанайский районы приходится по 18,1%; на город Костанай – 13,5%; на Денисовский – 6,4%; Карасуский – 5,8%; Узункольский – 5,3%; Аулиекольский – 5,3%.

Заболеваемость бешенством происходит в течение всего года, а интенсивность эпизоотического процесса активизируется с января по апрель, а затем с сентября по декабрь. Первая активизация подъема эпизоотического процесса бешенства, по видимому, связана с репродуктивным периодом у диких животных (волки, лисицы, корсаки) и домашних плотоядных, а второй – с периодом расселения молодняка. В эти периоды резко повышается активность передачи вируса бешенства. Следует помнить, что собачьи укусы всегда опасны, но наиболее опасны они весной. Ведь «расцвет» бешенства приходится обычно в это время года, как впрочем и собачьи «свадьбы».

Проявление бешенства у сельскохозяйственных животных безусловно связано с численностью диких плотоядных. На территории области в 2010 году численность их составила: лис и корсаков почти 19,0 тысяч, хорьков – 3,5 тысячи голов. Что касается численности волков, то имеются противоречивые сведения.

По официальной статистике областного общества охотников на территории области на начало 2009 года обитало до 5 тысяч серых хищников [7]. Более точных сведений не имеется. Чтобы владеть информацией, надо постоянно обследовать районы обитания волков в области.

За 2009-2012 гг. (на 1.10.12 г.), согласно официальной информации отстрелено только 88 волков. За эти годы каждая семья волков произвела по 3-5 волчат (в среднем 4), а потомство

2009 г. сформировало свои семьи. Так, что численность волков за три последних года утроилось и составляет около 15 тысяч серых хищников. Эта страшная цифра, если учесть, что в советское время при массовом отстреле, это число едва достигало 4 тысяч. Регулирование поголовья волков, лисиц и корсаков – суровая необходимость и в этом нужна плановая работа.

С целью регулирования численности бродячих собак и кошек в районах и городах создано 39 специализированных бригад. Для проведения указанных работ из бюджетов городов и районов в 2010 году выделено – 10,3 млн. тенге, а в 2011г. – 13,7 млн. тенге. В 2011 году было уничтожено 9142 животных, в том числе бродячих собак – 8384, кошек – 145, волков – 5, лис и корсаков – 161 и прочих – 447. Эти цифры не могли повлиять на плотность популяции лис, корсаков и волков. Их количество остается достаточно высоким и не контролируемым. Именно эти виды диких животных являются основным резервуаром природного бешенства и играют ведущую роль в заражении домашних и сельскохозяйственных животных бешенством, что необходимо учитывать в проведении профилактических мероприятий.

При проведении профилактических антирабических мероприятий организуют строгий учет домашних животных, регулярно проводят санитарно-просветительную и разъяснительную работу среди жителей, школьников и животноводов по вопросам бешенства, убеждают в необходимости отлова, возможного усыпления или резкого уменьшения количества безнадзорных (бродячих) собак и кошек. При регулировании численности диких животных необходимо придерживаться рекомендаций МЭБ и ВОЗ, что при снижении волков, лисиц и корсаков до 2 особей на 10 км<sup>2</sup> распространение бешенства прекращается. При угрозе возникновения бешенства количество их снижают дополнительно.

Профилактика бешенства сельскохозяйственных животных и домашних

животных базируется на профилактической вакцинации, предохранения нападения на них диких хищников на пастбищах и фермах. Особенно это эффективно в районах отгонного животноводства. В механизме иммунитета при бешенстве развивается явление интерференции, исключая возможность жизнедеятельности вируса. Вакцинный вирус проникает в нервные клетки раньше полевого, вырабатывает интерферон, который инактивирует вирус бешенства. На вакцинный вирус вырабатываются антитела, т.к. он раньше достигает лимфоидных органов и мозга. Кстати, полевой вирус по периферическим нервным стволам продвигается к центральной нервной системе со скоростью 3мм/час [1].

К сожалению, специфическая профилактика охватывает от 8,7 до 14,1% различных видов животных от их наличия, что недостаточно для искоренения бешенства.

В зонах стационарного неблагополучия необходимо увеличить объем оральной вакцинации против бешенства диких плотоядных, бродячих собак и кошек. Профилактическую оральную иммунизацию проводят вакцинами («Синраб», «Рабисин», «Оралрабвак», «Фуксорол» и др.) в сроки – ноябрь-декабрь и февраль-апрель, так как возбудитель бешенства хорошо переносит низкие температуры. Объем такой иммунизации за 2006-2012 гг. по Костанайской области колеблется ежегодно от 141 до 534,0 тысяч доз. Вакцины раскладывают на окраинах городов, поселков и в других местах вероятного скопления диких животных. Объемы выделенных вакцин для оральной иммунизации составляют только около 11% от потребности. Регулярное использование таких вакцин в достаточных объемах оказалось успешным средством в борьбе с бешенством во многих странах мира, ныне свободных от бешенства [1, 4, 9].

Таким образом, успех профилактических мероприятий зависит от согласованной работы всех заинтересованных служб (госкомитетом

природопользователей, лесного и охотничьего хозяйств, заповедников, экологами, рыбнадзором, а при необходимости с ЧС) при активном участии населения. Такую работу следует проводить совместно и безусловно в тесном контакте с ветеринарной и медицинской службами [10].

Качественными показателями проведения комплекса профилактических работ должно быть отсутствие заболеваемости бешенством среди людей.

#### Литература:

1. Шуляк Б.Ф. Бешенство // Ветеринария, 2001. – № 4. – С. 12-18.
2. Метлин А.Е., Чернышева Е.В., Рыбаков С.С. Бешенство животных: эпизоотология меры борьбы и перспективы // ФГУ, Федеральный центр охраны здоровья животных. – Владимир, 2009. – №8. – С. 18-25.
3. Апалькин В.А., Ведерников В.А., Балдина И.В., Яременко Н.А., Гулюкин А.Н. Бешенство животных в России. Особенности современной эпизоотической обстановки // Ветеринария, 2004. – № 12. – С. 3-7.
4. Макаров В.В. Состояние и возможные направления развития центрально европейского суперареала бешенства // Ветеринарный консультант, 2004. – №6. – С. 6-8.
5. Шубаев Н.Р. Анализ заболеваемости бешенством // Санитарное просвещение 14.08.2012 г.
6. РИА новости. Сообщения пресс-службы Министерства Здравоохранения РК 28.09.2012 г.
7. Кудабаяев А. Снова волк у ворот // Костанайские новости, 2009 (15 января). – С. 2.
8. Пионтковский В.И., Мурзакаева Г.К. Современные методы профилактики бешенства среди сельскохозяйственных, домашних и диких животных // Матер. Международной научной-практической конференции. – Омск, 2011. – С. 129-134.
9. Евсеева С.Д., Хрикунов Е.М., Окрошидзе М.Г., Хухоров И.Ю. Требования к оральным антирабическим вакцинам и приманкам // Труды ВНИИВиМ. – Покров, 2005. – С. 110-111.
10. Совместный приказ МСХ РК от 15.05.2003 года №266 Министерство Здравоохранения РК от 14.05.2003 года № 376. Правила по профилактике и борьбе с заразными болезнями, общими для животных и человека (бешенство).

Овчаренко Т. М.,  
канд. ветеринар. наук,  
ст. преподаватель

Дерезина Т. Н.,  
д-р ветеринар. наук, проф.  
Донской государственной  
аграрный университет,  
Россия

Участники конференции,  
Национального первенства  
по научной аналитике,  
Открытого Европейско-  
Азиатского первенства  
по научной аналитике

## КОМПЛЕКСНАЯ ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ ВТОРИЧНОГО ИММУНОДЕФИЦИТНОГО СОСТОЯНИЯ У ПОРОСЯТ

*Авторы акцентируют внимание на том, что в развитии иммунопатологии у поросят большая роль принадлежит нарушению витаминно-минерального обмена. Поэтому особое значение приобретают исследования, направленные на разработку комплексной фармакокоррекции иммунодефицитного состояния у поросят.*

**Ключевые слова:** иммунодефицитное состояние, поросята, комплексная фармакокоррекция.

*The authors focus on the fact that in the development of immunopathology in piglets big role belongs to the violation of the vitamin-mineral metabolism. Therefore, the importance of research, aimed at developing a comprehensive pharmacocorrection immunodeficiency state in piglets.*

**Keywords:** immunodeficiency, pigs, pharmacocorrection complex.

Здоровье и продуктивность свиней, а также их устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды во многом определяются уровнем обменных процессов и функционированием органов иммунной системы. Воздействие на организм многочисленных стресс-факторов ввиду морфофизиологических и возрастных особенностей иммунной защиты у поросят создают новые проблемы биологического и экологического характера, в результате их влияния изменяется скорость и течение обменных процессов, снижается неспецифическая резистентность, повышается восприимчивость организма к болезнетворным агентам и развиваются тяжелые вторичные иммунодефицитные состояния [3].

Согласно последним данным по Российской Федерации, 20% поросят в 45-ти дневном возрасте страдают патологией витаминно-минерального обмена, и 80% из них имеют иммунопатологию. Иммунодефицитное состояние, в первую очередь, – это нарушение гомеостатического баланса различных иммунных реакций в организме, сопровождающееся повышенным расходом, потерей защитных факторов и структурными изменениями в иммунной системе, и так же отражающееся на снижении качества мясной продукции [5].

Очевидно, что причиной приобретенных иммунодефицитных состояний являются экзогенные и внутренние факторы, в качестве способствующих причин вторичных иммунных дефицитов выступают дефицит белка, незаменимых аминокислот, витаминов

А, Е, С и группы В, а также цинка, селена, йода, меди, кобальта и в меньшей степени железа [1, 2, 4], таким образом фармакокоррекция должна нормализовать уровень витаминно-минерального обмена в организме поросят.

Другой стороной этой проблемы является разработка методов и средств, направленных на иммуностимуляцию и иммунокоррекцию. Это объясняется тем, что в условиях промышленного свиноводства у животных, как правило, регистрируют низкий иммунный статус и, соответственно, восприимчивость к заболеваниям, в том числе бактериальной и вирусной природы. Таким образом, вопрос комплексной фармакокоррекции в решении проблемы иммунопатологии является весьма актуальным.

Целью проведенных исследований было разработать комплексную схему фармакокоррекции вторичных иммунодефицитных состояний у поросят. Задачей исследований являлось изучение структурной и ультраструктурной организации органов лимфоидной системы у поросят с нарушением до и после комплексной фармакокоррекции.

**Материал и методы исследования.** Исследования выполнялись на кафедре внутренних незаразных болезней, патофизиологии, клинической диагностики, фармакологии и токсикологии, биохимической лаборатории ФГБОУ ВПО «Донской государственной аграрный университет»; на базе отдела патологической морфологии Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института патологии, фармакологии и терапии

Российской академии сельскохозяйственных наук (г. Воронеж). Научно-производственные опыты, апробация и производственные испытания проводились в свиноводческих хозяйствах Веселовского района Ростовской области.

Опыт проводился на поросятах 45-ти дневного возраста, для чего была создана группа из по 20 поросят с признаками иммунодефицитного состояния. Для изучения структурной организации органов лимфоидной системы до и после опыта были убиты по 6 поросят, отобраны образцы органов лимфоидной системы. Для изучения общей морфологической структуры органов срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Фиксацию материала для электронной микроскопии проводили в 2,5 % – ном глютаровом альдегиде на 0,114 М коллидиновом буфере на холоде с постфиксацией в 1 % – ном растворе тетраоксида осмия на том же буфере. Материал заключали в эпон-812. Готовили полутонкие срезы, которые окрашивались азур-2 в сочетании фуксином основным и просматривали в световом микроскопе «Leica». Ультратонкие срезы готовили на ультрамикротоме Ultracut (Leica), контрастировали цитратом свинца и уранилацетатом и просматривали в электронном микроскопе EM-208 (Philips).

Поросятам опытной группы применялась следующая схема фармакокоррекции: внутримышечно лигфол в объеме 0,1; 0,5; 1,0 мл на животное с интервалом 5 дней (3 инъекции на курс лечения); внутрь бентонитовую глину в дозе 0,1 г/кг массы тела с кор-

мом 1 раз в сутки, в течение 30 дней; внутримышечно витамин по 1,0 мл на животное, 3 инъекции на курс лечения, раз в 10 дней. Курс фармакокоррекции составил 30 дней.

**Результаты и обсуждение.** Структурная организация лимфатического узла у поросят, больных иммунодефицитом, характеризовалась развитием гипоплазии лимфоидной ткани коркового слоя (рис. 1, а). При этом паренхима лимфатического узла была не четко разграничена на корковое и мозговое вещество, объемная доля коркового слоя лимфатического узла составляла 32 %, мозгового – 23 %. В промежуточных синусах выявлялись дегранулированные гранулоциты и дистрофические ретикулярные клетки (рис. 1, б). Наблюдалось значительное «разрежение» лимфоидной

ткани за счет уменьшения количества клеточных элементов. В ультраструктуре четко просматривалась полиморфность лимфоидных клеток (рис. 1, в). Кроме того, гипоплазия лимфоидных клеток сопровождалась наличием в ультраструктуре интердигитирующих клеток, потерявших способность к фагоцитозу.

У поросят с признаками иммунодефицитного состояния наблюдалась гипоплазия лимфоидной ткани белой пульпы селезенки, причем она диффузно инфильтрировала красную пульпу (рис. 2, а) в виде единичных лимфоидных и ретикулярных клеток (рис. 2, б). Объемная доля белой пульпы составляла 3 %, а красной – 97%. В ультраструктуре клеток белой пульпы выявлялись признаки дистрофии (рис. 2, в), что частично компенсиро-

валось гиперплазией ретикулярных клеток.

Иммунодефицитное состояние у поросят сопровождалось формированием клеток крови в красном костном мозге виде островков. Количество гранулоцитов в 2-3 раза превышало количество эритрокариоцитов (рис. 3, а). Мегакарициты преимущественно находились вблизи синусоидных капилляров, при этом отмечалось проникновение части их цитоплазмы в просвет кровеносного сосуда, а отделившиеся фрагменты цитоплазмы переходили в кровяное русло в виде тромбоцитов. Здесь же выявлялось значительное количество незрелых форм гранулоцитов и клеток лимфоидного ряда, которые окружали кровеносные сосуды (рис. 3, б), значительно уменьшалось количество стволовых клеток.

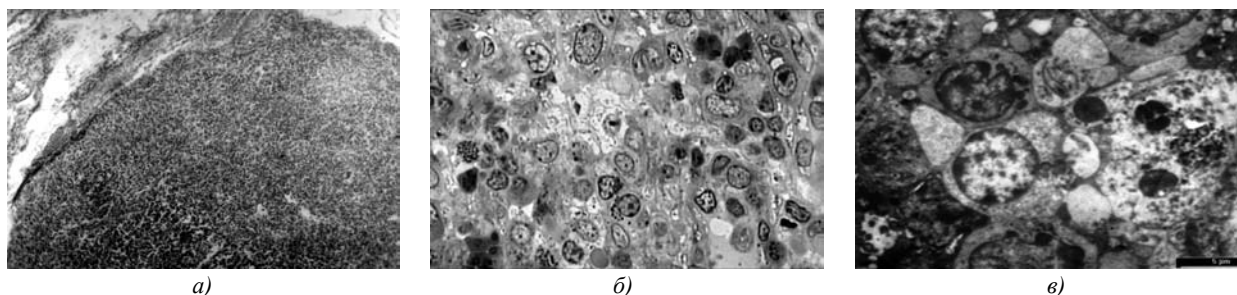


Рис. 1. Структурная и ультраструктурная организация лимфатических узлов у поросят при иммунодефицитном состоянии: а) гипоплазия лимфоидной ткани, окр. Гемм.-эозин, ув. ок. 7, об. 10; б) увеличение количества дистрофических и дегранулированных гранулоцитов и ретикулярных клеток, окр. Азур-2 в сочетании с фуксином основным, ув. ок. 10, об. 100; в) полиморфность и дегрануляция лимфоидных клеток, ув.  $\times 1100$

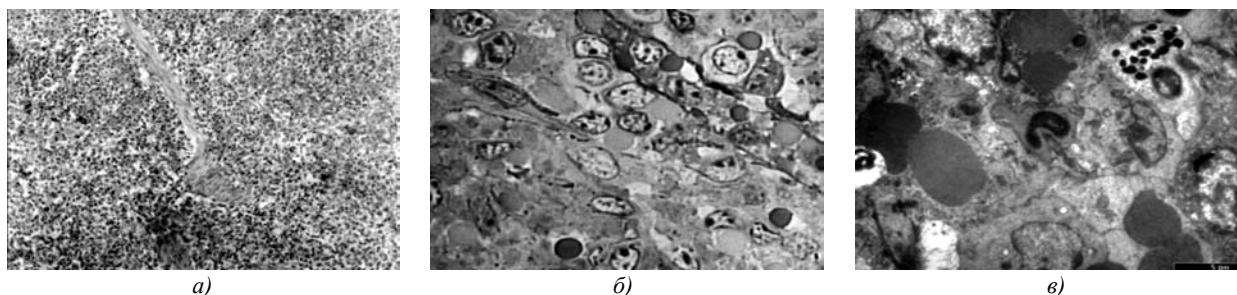


Рис. 2. Структурная организация селезенки у поросят при иммунодефицитном состоянии: а) диффузные тяжи белой пульпы, окр. Гемм.-эозин, ув. ок. 7, об. 10; б) единичные лимфоидные и ретикулярные клетки белой пульпы в паренхиме, окр. Азур-2 в сочетании с фуксином основным, ув. ок. 10, об. 100; в) некробиотические процессы в лимфоидных клетках, ув.  $\times 1100$ .

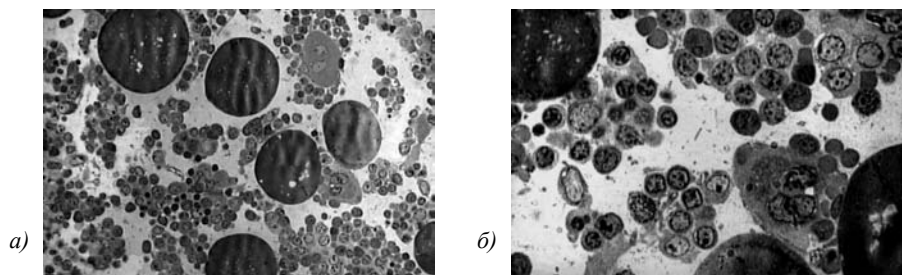


Рис. 3. Структурная организация костного мозга у поросят при иммунодефицитном состоянии: а) островки костномозгового кроветворения; б) задержка дифференцировки клеток миелоидного кроветворения, окр. Азур-2 в сочетании с фуксином основным, ув. ок. 10, об. 100

В тимусе у поросят с признаками иммунодефицитного состояния слабо различалась граница между корковым и мозговым слоями, при этом отмечалось уменьшение объемной доли коркового слоя до 44% с одновременным увеличением мозгового слоя до 56%. Это сопровождалось значительным «разрежением» лимфоидных клеток, как в корковом, так и в мозговом слоях. В мозговом слое выявлялись крупные тельца Гассала в состоянии дистрофии (рис. 4, а) и со значительным нарушением процессов формирования (рис. 4, б). В ультраструктуре коркового слоя тимуса превалировали протимоциты с полиморфными ядрами (рис. 4, в). Наблюдалось значительное уменьшение количества стволовых клеток,

которые отставали в дифференцировке и развитии, что свидетельствовало о развитии иммунодефицитного состояния.

Данные структурных и ультраструктурных изменений органов лимфоидной системы указывали на снижение уровня неспецифической резистентности и иммунологической реактивности организма поросят.

После комплексной фармакокоррекции у поросят опытной группы наблюдалась гиперплазия лимфоидной ткани в перифолликулярных зонах коркового слоя лимфатического узла. Паренхима лимфатического узла была четко разграничена на корковое и мозговое вещество. Доля коркового вещества составляла 55%, а мозгового – 20%. Регистрировались вторичные

фолликулы с четко выраженными герминативными центрами шаровидной формы большого диаметра (рис. 5, а), в которых наблюдались лимфобласты и пролимфоциты (рис. 5, б). В полутонких срезах – пролиферация лимфоидной ткани в герминативных центрах лимфатического узла (рис. 5, в), в ультраструктуре – стадийность дифференциации лимфоидных клеток (рис. 5, г).

В селезенке у поросят опытной группы наблюдалась диффузная гиперплазия лимфоидной ткани белой пульпы (рис. 6, а). Процентная доля белой пульпы составляла 72 %, а красной – 28 %. Вокруг кисточковой артериолы регистрировалось увеличение клеток ретикулоэндотелия (рис. 6, б), а в лимфоидной ткани активизировались клетки плазматического ряда (рис. 6, в).

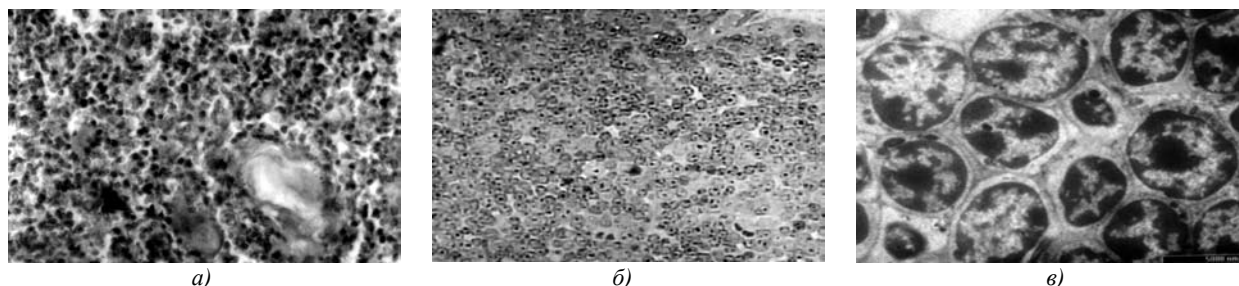


Рис. 4. Структурная и ультраструктурная организация тимуса у поросят при иммунодефицитном состоянии: а) дистрофические тельца Гассала в мозговом слое, окр. гем.-эозин, ув. ок. 7, об. 40; б) гипоплазия тимоцитов и отсутствие развитых телец Гассала, окр. Азур-2 в сочетании с фуксином основным, ув. ок. 10, об. 20; в) преобладание полиморфных протимоцитов в ультраструктуре коркового слоя, ув.  $\times 2800$ .

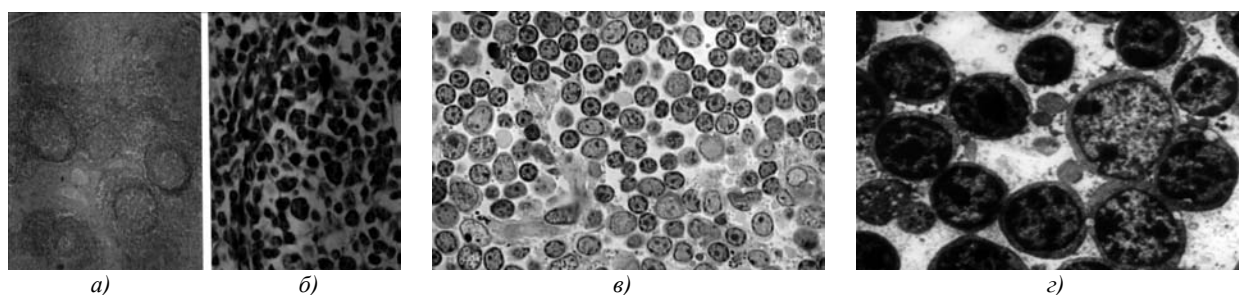


Рис. 5. Структурная и ультраструктурная организация лимфатических узлов у поросят после опыта: а) появление вторичных фолликулов с герминативными центрами; б) пролиферация лимфоидной ткани в них; в) пролиферация лимфоидных клеток в герминативном центре, окр. гем.-эозин, ув. ок. 7, об. 3,2(а), 40(б), ув. ок. 10, об. 100 (в); г) стадийность дифференцировки в ультраструктуре лимфоидных клеток, ув.  $\times 2800$

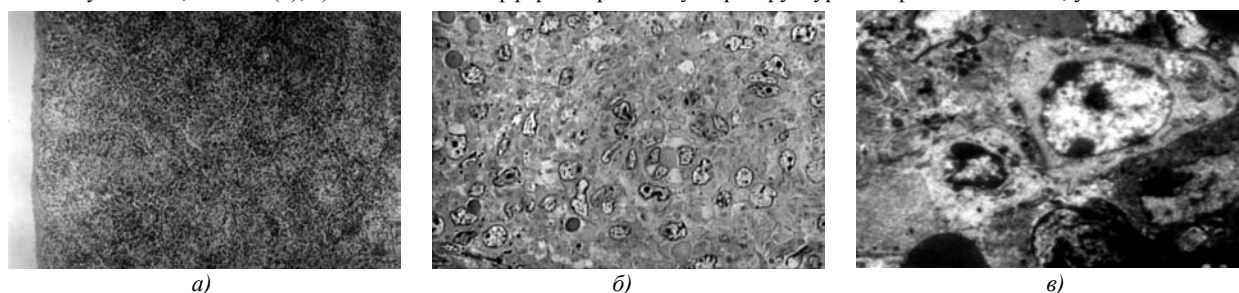


Рис. 6. Структурная и ультраструктурная организация селезенки у поросят после опыта: а) диффузная гиперплазия лимфоидной ткани в белой пульпе, окр. гем.-эозин, ув. ок. 7, об. 10; б) увеличение клеток ретикулоэндотелия вокруг кисточковой артериолы, окр. Азур-2 в сочетании с фуксином основным, ув. ок. 10, об. 100; в) активизация клеток плазматического ряда, ув.  $\times 2800$

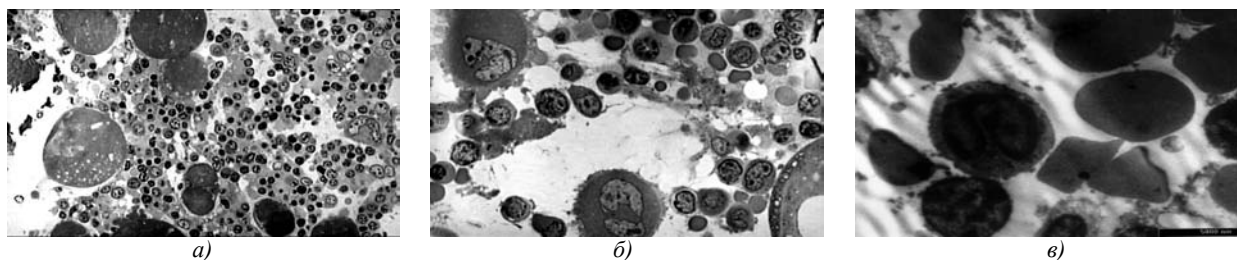


Рис. 7. Структурная и ультраструктурная организация костного мозга у поросят после опыта:  
 а) улучшение кроветворения, окр. Азур-2 в сочетании с фуксином основным, ув. ок. 10, об. 40;  
 б) увеличение количества мегакариоцитов, окр. Азур-2 в сочетании с фуксином основным, ув. ок. 10, об. 100;  
 в) дифференциация сегментоядерного гранулоцита, ув.  $\times 2200$ .

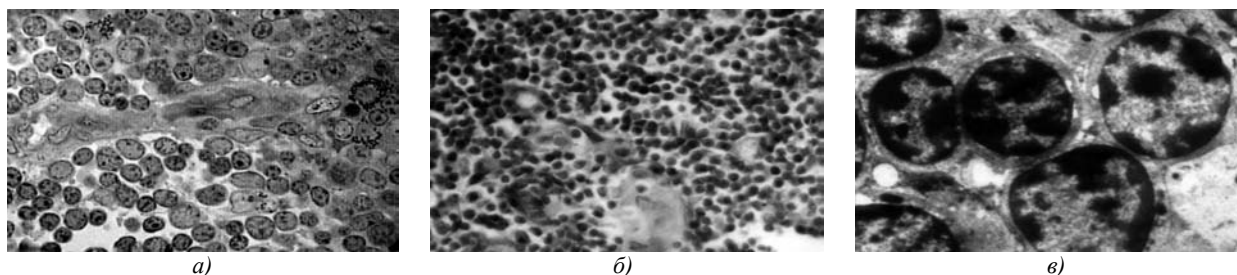


Рис. 8. Структурная и ультраструктурная организация тимуса у поросят после опыта:  
 а) формирование телец Гассалья, окр. Азур-2 в сочетании с фуксином основным, ув. ок. 10, об. 40;  
 б) гиперплазия лимфоидной ткани, окр. гем.-эозин, ув. ок. 7, об. 40;  
 в) стадийность дифференциации тимоцитов, ув.  $\times 2800$ .

В костном мозге после комплексной иммуномодулирующей фармакокоррекции активизировалось миелоидное кроветворение (рис. 7, а). наблюдалось увеличение количества мегакариоцитов, бластных форм гранулоцитов и проэритробластов (рис. 7, б), в ультраструктурной организации которых регистрировались электронноплотные глыбки конденсированного хроматина в ядерном аппарате (рис. 7, в).

Доля коркового слоя тимуса составляла 54 % за счет гиперплазии лимфоидной ткани, тогда как доля мозгового слоя составляла 46 %. В полутонких срезах в гуще тимоцитов выявлялись единичные тучные клетки, а на границе клеточной гиперплазии наблюдалось формирование телец Гассалья (рис. 8, а), а в мозговом слое было выявлено более 3-4-х телец Гассалья (рис. 8, б). В ультратонких срезах регистрировалось увеличение количества тимоцитов на различной стадии дифференциации (рис. 8, в).

Полученные результаты позволили утверждать о достоверном улучшении структурной организации и функционального состояния органов лимфоидной системы при использовании комплексной фармакокоррекции иммунодефицитного состояния у поросят.

**Выводы:** Таким образом, на основании результатов иммуноморфологических исследований можно утверждать, что комплексная фармакокоррекция иммунодефицитного состояния у поросят, включающая в себя средства этиотропной и патогенетической терапии, способствовала улучшению структурно-функциональной организации клеток лимфоидной системы за счет иммуномодулирующих и антиоксидантных механизмов лигфола, и устранению признаков витаминно-минеральной недостаточности, за счет использования поливитаминного препарата – нитамин, способствовавшего нормализации D-и A-витаминному обмену, и бентонитовой глины Тарасовского месторождения за счет воздействия на процессы эритро- и гемопоза, уровень специфической и неспецифической резистентности, повышения устойчивости к неблагоприятным факторам среды и стрессам, с нормализации белкового, жирового, углеводного, энергетического обмена. Кроме того, лигфол обладает пролонгированным действием и воздействует на наиболее общие неспецифические молекулярные механизмы, обеспечивает специфические защитно-приспособительные реакции, является стресс-корректором. Это позволяет говорить о высокой терапевти-

ческой эффективности комплексной схемы фармакокоррекции иммунодефицитного состояния у поросят.

#### Литература:

1. Апатенко, В.М. Иммунодефициты поросят и патоморфология тимуса при некоторых заболеваниях / В.М. Апатенко, В.И. Бут // Вестник аграрных наук. – М., 1991. – Вып. 7. – С. 22-23.
2. Дерезина Т.Н. Состояние иммунной системы у поросят при рахите / Дерезина Т.Н., Овчаренко Т.М. // «Инновационный путь развития АПК – магистральное направление научных исследований для сельского хозяйства».- Материалы Международной научно-практической конференции. – Т.3. – п. Персиановский, 2007. – С. 5-7.
3. Золотарёва, Н.А. Иммунодефициты: профилактика и борьба с ними / Н.А. Золотарёва // Ветеринарная патология. – М., 2003. – Вып. 2(6). – С. 47-49.
4. Карпуть И.М. Клинико-морфологическое проявление иммунных дефицитов и их профилактика у молодняка / И.М. Карпуть, М.П. Бабина, Т.В. Бабина // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных. Материалы научно-производственной конференции. – Воронеж: «Научная книга», 2006. – С.46-51.
5. Федоров Ю.Н. Иммунодефициты домашних животных / Ю.Н. Федоров, С.А. Верховский. – Москва, 1996. – 94 с.

Рыжова Е.В., аспирант  
Пронин В.В., д-р биол.  
наук, проф.  
Ивановская  
государственная  
сельскохозяйственная  
академия им. академика  
Д.К. Беляева, Россия  
Белянин С.А., аспирант  
Колбасов Д.В., д-р  
ветеринар. наук, проф.  
Всероссийский научно-  
исследовательский  
институт ветеринарной  
вирусологии и  
микробиологии  
Российской академии  
сельскохозяйственных  
наук, Россия

Участники конференции,  
Национального первенства  
по научной аналитике,  
Открытого Европейско-  
Азиатского первенства  
по научной аналитике

Современное свиноводство явля-  
ется высокоразвитой отраслью  
животноводства, занимающей второе  
место по значимости среди всех от-  
раслей по производству мяса.

В связи с заносом в 2007 году на  
территорию Российской Федерации  
африканской чумы свиней (АЧС) ак-  
тивно развивающаяся отрасль свино-  
водства находится под угрозой унич-  
тожения в силу следующих причин:  
высокая контагиозность и летальность  
при АЧС (смертность при данном за-  
болевании может достигать 100%, при  
этом выжившие животные остаются  
пожизненно вирусоносителями); фор-  
мирование природного очага; отсут-  
ствие вакцины [2, 5].

Африканская чума свиней (АЧС)  
– высококонтагиозная вирусная бо-  
лезнь домашних и диких свиней, вы-  
зываемая ДНК-содержащим вирусом  
семейства Asfarviridae, рода Asfavirus,  
является особо опасной болезнью до-  
машних и диких свиней, характеризу-  
ется сильной лихорадкой, геморрагия-  
ми, слабостью, цианозом кожи ушных  
раковин, подгрудка, живота, пяточка  
и конечностей [1, 4]. Высоковиру-  
лентные штаммы вируса вызывают  
смертность, близкую к 100%. Болезнь  
протекает сверхостро, остро, подостро  
и хронически. Важной составляю-

щей в диагностике африканской чумы  
свиней являются клинические и па-  
тологоанатомические признаки, а для  
более полного понимания патогенеза  
заболевания необходимы данные па-  
тогистологических исследований [1,  
2, 3, 4, 5].

Достаточно подробно описаны  
клинические признаки и патомор-  
фологические изменения при экспе-  
риментальном заражении домашних  
свиней слабопатогенными изолята-  
ми вируса АЧС, выделенными при  
вспышках болезни во Франции, Кубе,  
Португалии и Испании [3, 4]. В насто-  
ящее время на территории Российской  
Федерации циркулируют высокопато-  
генные изоляты вируса АЧС второго  
генотипа, вызывая у восприимчивых  
животных преимущественно острую  
форму течения болезни [2, 5].

В этой связи, важным является  
изучение патоморфологических изме-  
нений в динамике при заражении до-  
машних свиней высоковирулентным  
полевым изолятом вируса АЧС второ-  
го генотипа, который циркулирует на  
территории РФ.

#### Цель исследования.

Выявить основные патоморфоло-  
гические изменения в динамике при  
заражении домашних свиней высоко-

вирулентным полевым изолятом ви-  
руса АЧС второго генотипа, который  
циркулирует на территории РФ.

#### Материалы и методы.

1. Подсвинки крупной белой поро-  
ды в возрасте 2,5-3 месяцев – 6 живот-  
ных, получены из сектора подготовки  
подопытных животных ГНУ ВНИИВ-  
ВиМ Россельхозакадемии, г. Покров.

2. Гемадсорбирующий вирус АЧС  
(изолят Абхазия 02/07). Использоу-  
емый изолят был впервые выделен при  
вспышке болезни в Абхазии в 2007  
году, по результатам генотипирования  
отнесен к второму генотипу. Данный  
изолят вируса паспортизирован и в  
настоящее время их используют в  
ГНУ ВНИИВВиМ Россельхозакаде-  
мии, г. Покров при проведении фунда-  
ментальных и прикладных НИОКР.

Животных №№ 1, 2, 3, 4 экспери-  
ментально инфицировали внутримы-  
шечно в дозе 1000 ГАЕ<sub>50</sub> (гемадсорби-  
рующих единиц 50 на см кубический),  
животных №№ 5,6 поместили в бокс,  
где ранее содержали больных АЧС  
животных.

Подсвинки №1 и №2 были подвер-  
гнуты эвтаназии на 5-ые и 7-ые сут-  
ки после заражения (убой животных  
проводили согласно Европейской кон-  
венции по защите экспериментальных

## ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ДОМАШНИХ СВИНЕЙ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ВОСПРОИЗВЕДЕНИИ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ

*В статье представлены данные по экспериментальному воспроизведению африканской чумы свиней (АЧС) у домашних свиней высоковирулентным полевым изолятом вируса АЧС второго генотипа, который циркулирует на территории России. Отмечены основные патоморфологические изменения.*

**Ключевые слова:** африканская чума свиней, домашние свиньи, вирус второго геноти-  
па, патоморфологические изменения.

*The article presents data from the experimental reproduction of african swine fever (ASF) in domestic pigs, infected with highly virulent field isolate of the ASF second genotype virus, which circulate on the territory of the Russian Federation. The main pathomorphological changes are marked.*

**Keywords:** African Swine Fever, domestig pigs, virus genotype of the second,  
pathomorphological changes.



животных (1986г.)). Подсвинки № 3, 4, 5, 6 пали на 8-й, 9-й, 11-й и 13-й сутки соответственно. В течение эксперимента ежедневно проводили клинический осмотр животных. После смерти животных проводили патологоанатомическое исследование трупов. Для гистологического исследования отбирали пробы соматических (нижнечелюстных и предлопаточных), а также висцеральных (портальных, желудочных и почечных) лимфатических узлов, селезенки, легких, печени, почек.

Отобранный материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. Проводку осуществляли в гистологическом процессоре скоростной проводки Tissue-Tek®Xpress™ X50. Уплотняли в парафине в заливочном гистологическом центре Leica EG 1160. Разлагали парафиновые блоки на срезы с помощью ротационного микротомы Leica RM 2125 RT (толщина среза 4-5 мкм). Проводили депарафинирование, окраску срезов гематоксилином и эозином и заключение под покровное стекло на рабочей станции Leica ST5010 Autostainer XL/CV5030 с использованием среды BiO Maent. Исследовали под микроскопом Leica DM1000 и Leica DMB, проводили фотодокументирование.

#### Результаты исследования.

**Лимфатические узлы.** У животных №1 и №2 в нижнечелюстных и предлопаточных лимфатических узлах макроскопически установлен серозный лимфаденит, гистологически отмечается гиперплазия лимфатических фолликулов, они четко очерчены, в некоторых незначительно выражены светлые центры. Хорошо различимы сосуды различного калибра с проли-

фирующим эндотелием. В капсуле обнаружена диффузно-очаговая полиморфноклеточная инфильтрация, на отдельных участках – появление грануляций и фиброз краевых синусов. В нижнечелюстных и предлопаточных лимфатических узлах животных, павших на 8-е и 9-е сутки (№3 и №4) макроскопически отмечается серозно-геморрагический лимфаденит, гистологическая структура сохранена, фолликулы небольшие, без центров размножения. Сосуды плохо различимы, капсула местами очагово инфильтрирована круглоклеточными элементами. Отмечается фиброз краевых синусов. В очагах кровоизлияний – отложения гемосидерина. У животных (№5 и №6) в нижнечелюстных и предлопаточных лимфатических узлах наблюдали геморрагический лимфаденит. При гистологическом исследовании отмечали резкое полнокровие сосудов всех калибров, сливающиеся кровоизлияния с отложением гемосидерина и ядерную пыль в синусах.

В портальных, желудочных и почечных лимфоузлах у животных №1, №2 макроскопически наблюдали признаки геморрагического лимфаденита. Гистологически отмечается сохранение структуры лимфоузлов, клеточный состав относительно мнорморфный, преобладают лимфоциты, фолликулы с четкими границами, частью со светлыми центрами размножения, очаговые кровоизлияния с отложением гемосидерина в этих местах (рис. 1, а). На отдельных участках очаговая круглоклеточная инфильтрация капсулы, фиброз краевых синусов. У животных №3, №4 в висцеральных лимфатических узлах обнаружен геморрагический лимфаденит,

вид «краковской колбасы» на разрезе. При гистологическом исследовании отмечаются сливающиеся кровоизлияния с отложением гемосидерина, полнокровие сосудов, редукция фолликулов, отсутствие центров размножения, фиброз краевых синусов (рис. 1, б). В лимфатических узлах свиней №5 и №6 геморрагический компонент выражен сильнее. Гистологически отмечена картина подострого неспецифического лимфаденита с преобладанием продуктивно-васкулярного компонента и минимальной реакцией фолликулов. Лимфатические фолликулы значительно уменьшены в размерах, центры размножения в них не определяются, но отмечается интенсивный кариопикноз и кариорексис лимфоцитов, ядерная пыль в синусах (рис. 1, в).

**Селезенка.** У животного №1 селезенка макроскопически без видимых изменений, гистологически структура сохранена, однако отмечена редукция фолликулов. Селезенка свиньи №2 незначительно увеличена. При гистологическом исследовании обнаружили обширные сливающиеся кровоизлияния с отложением гемосидерина, редукцию фолликулов и уменьшение их числа (рис. 2, а). У животных №3, №4 селезенка плотной консистенции, темно-вишневого цвета, гистологически наблюдается переполнение кровью синусов, переходящее местами в кровоизлияния, увеличение количества гемосидерина, более выражена редукция фолликулов (рис. 2, б). У животных №5 и №6 отмечается геморрагический спленит. При гистологическом исследовании наблюдается инфильтрация пульпы эритроцитами, имеются отложения

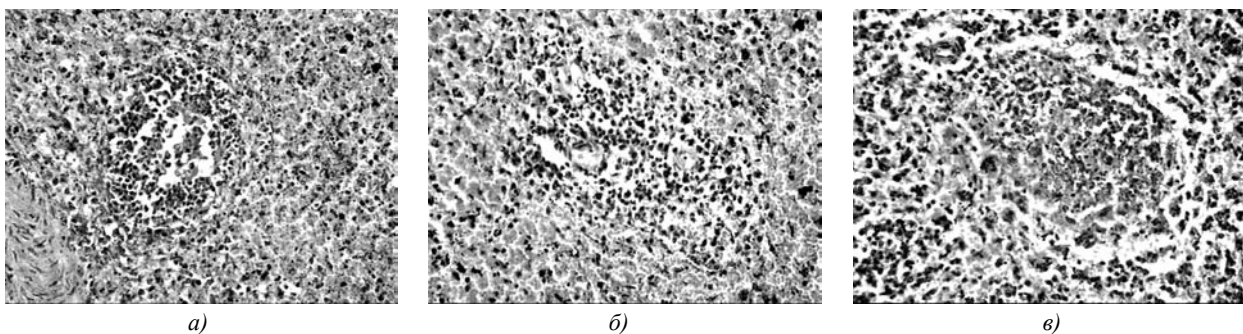


Рис. 1. Желудочный лимфатический узел: а) 1. гиперплазия фолликулов; 2. центры размножения (об.20 × ок.15; окраска гематоксилином и эозином); б) фолликулы без центров размножения (об.20 × ок.15; окраска гематоксилином и эозином); в) кариопикноз и кариорексис лимфоцитов (об.20 × ок.15; окраска гематоксилином и эозином)

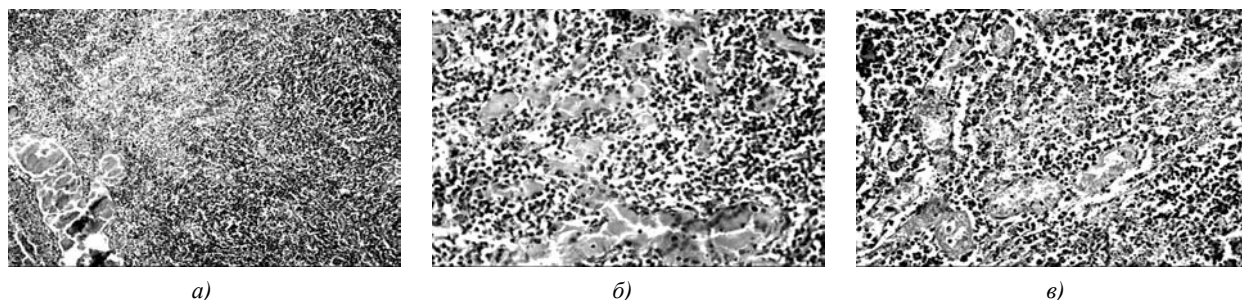


Рис. 2. Селезенка: а) кровоизлияния с отложением гемосидерина (об.10 × ок.15; окраска гематоксилином и эозином); б) кровоизлияния с отложением гемосидерина (об.20 × ок.15; окраска гематоксилином и эозином); в) кариопикноз и кариорексис лимфоцитов (об.20 × ок.15; окраска гематоксилином и эозином)

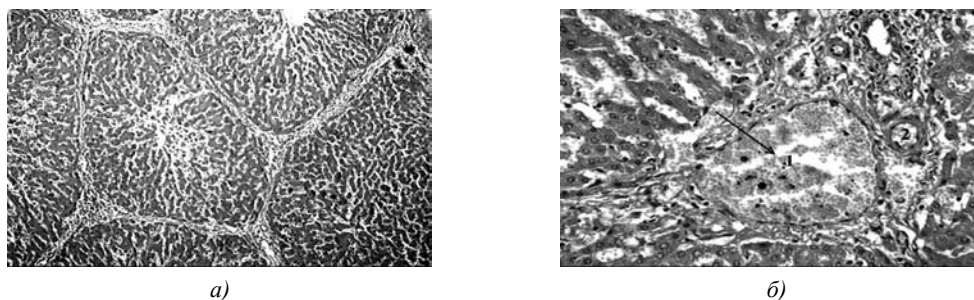


Рис. 3. Печень: а) лимфоидная инфильтрация стромы (об.10 × ок.15; окраска гематоксилином и эозином); б) застой крови в сосудах печеночной триады (1.вена; 2.артерия) (об.40 × ок.15; окраска гематоксилином и эозином)

гемосидерина, редукция фолликулов, уменьшение их числа, обеднение пульпы лимфоцитами из-за выраженного кариопикноза и кариорексиса лимфоцитов (рис. 2, в).

**Сердце.** Макроскопически у всех животных наблюдаются единичные точечные кровоизлияния под эпикардом и эндокардом, миокардиодистрофия и дилатация правой половины сердца. При гистологическом исследовании отмечаются кровоизлияния под эпикардом и эндокардом и зернистая дистрофия.

**Легкие.** В легких у всех животных при патологоанатомическом исследовании наблюдается застойная гиперемия и отек. При гистологическом исследовании в легких у животных №№ 1, 2 отмечены единичные очаговые кровоизлияния, резкое полнокровие капилляров межальвеолярных перегородок, дистелектазы. У свиней №№ 3, 4 дистелектазы, чередующиеся с очагами серозно-фибринозной пневмонии, полнокровие сосудов, сдувание эпителия бронхов, скопление серозно-фибринозного экссудата в альвеолах. У свиней №№ 5, 6 – ателектазы и дистелектазы, очаговые лимфоидные инфильтраты, выраженный отек интерстиции. Некроз

эпителия бронхов, серозно-геморрагическая пневмония.

**Печень.** У всех исследованных животных печень дистрофична. У животных №№ 1, 2 гистоструктура печени сохранена, отмечено полнокровие центральных вен. В междольковых септах лимфоцитарные инфильтраты непроникающие в дольки. У животных №№ 3, 4 междольковые синусоиды переполнены кровью, наблюдается лимфоидная инфильтрация стромы (рис. 3, а). Гистоструктура печени свиней №№ 5, 6 характеризуется резко выраженным застоем крови в центральных венах и капиллярах печеночных долей с дисконплектацией гепатоцитов (рис. 3, б).

**Почки.** Гистоструктура почек свиней №№ 1, 2 без видимых изменений, у животных №№ 3, 4 отмечается зернистая дистрофия канальцевого эпителия. В корковом слое почек свиней №№ 5, 6 единичные мелкоочаговые кровоизлияния, зернистая дистрофия эпителия мочевых канальцев, отек интерстиции.

**Головной мозг.** Макроскопически отмечается размягчение вещества мозга и кровоизлияния по ходу сосудов. При гистологическом исследовании наблюдается резко выраженный

перипеллюлярный, периваскулярный отек и разрыхление нейропиля.

#### Выводы.

Патогистологические изменения при инфицировании свиней высокопатогенным полевым изолятом вируса АЧС (изолят Абхазия 02/07) имеют динамичный характер. Изменения в висцеральных лимфатических узлах проявляются интенсивнее, чем в соматических, характеризуются редукцией фолликулов, кариопикнозом и кариорексисом лимфоцитов в них, затем появляются обширные геморрагии с образованием гемосидерина.

На начальном этапе заболевания (пятый день после заражения) селезенка незначительно изменена, отмечается только редукция фолликулов, при внешнем осмотре селезенки это не выявляется. Данных других авторов, касающихся исследования селезенки на ранних сроках заражения мы не встречали. В дальнейшем, изменения в селезенке сходны с таковыми в лимфоузлах: редукция фолликулов, обеднение их лимфоцитами, обширные геморрагии с отложением гемосидерина, что согласуется с данными других ученых.

В сердце отмечаются единичные точечные кровоизлияния под эпикардом и эндокардом, миокардиодистрофия и дилатация правой половины сердца, при гистологическом исследовании наблюдаются кровоизлияния под эпикардом и эндокардом и зернистая дистрофия.

Гистологические изменения в легких вначале характеризуются наличием единичных точечных кровоизлияний, дистелектазами, затем появляются очаги серозно-фибринозной пневмонии, которая в дальнейшем переходит в серозно-геморрагическую. У животных, павших на 11-13 сутки в легких отмечается выраженный отек интерстиции, ателектазы и дистелектазы.

При исследовании печени, установлено нарастающее полнокровие с застойными явлениями, в междолько-

вых септах отмечаются лимфоидные инфильтраты. В паренхиме, свиной павших на 11-13 сутки наблюдается с дискомплектация гепатоцитов.

Гистоструктура почек вначале болезни не имеет видимых изменений, затем отмечаются единичные мелкоочаговые кровоизлияния в корковом веществе и зернистая дистрофия эпителия мочевыводящих канальцев.

В головном мозге изменения характеризуются размягчением вещества мозга и кровоизлияниями по ходу сосудов. Гистологически отмечается резко выраженный перичеллюлярный, периваскулярный отек и разрыхление нейропиля.

#### Литература:

1. Бакулов, И.А. Африканская чума свиней / И.А. Бакулов // Эпизоо-

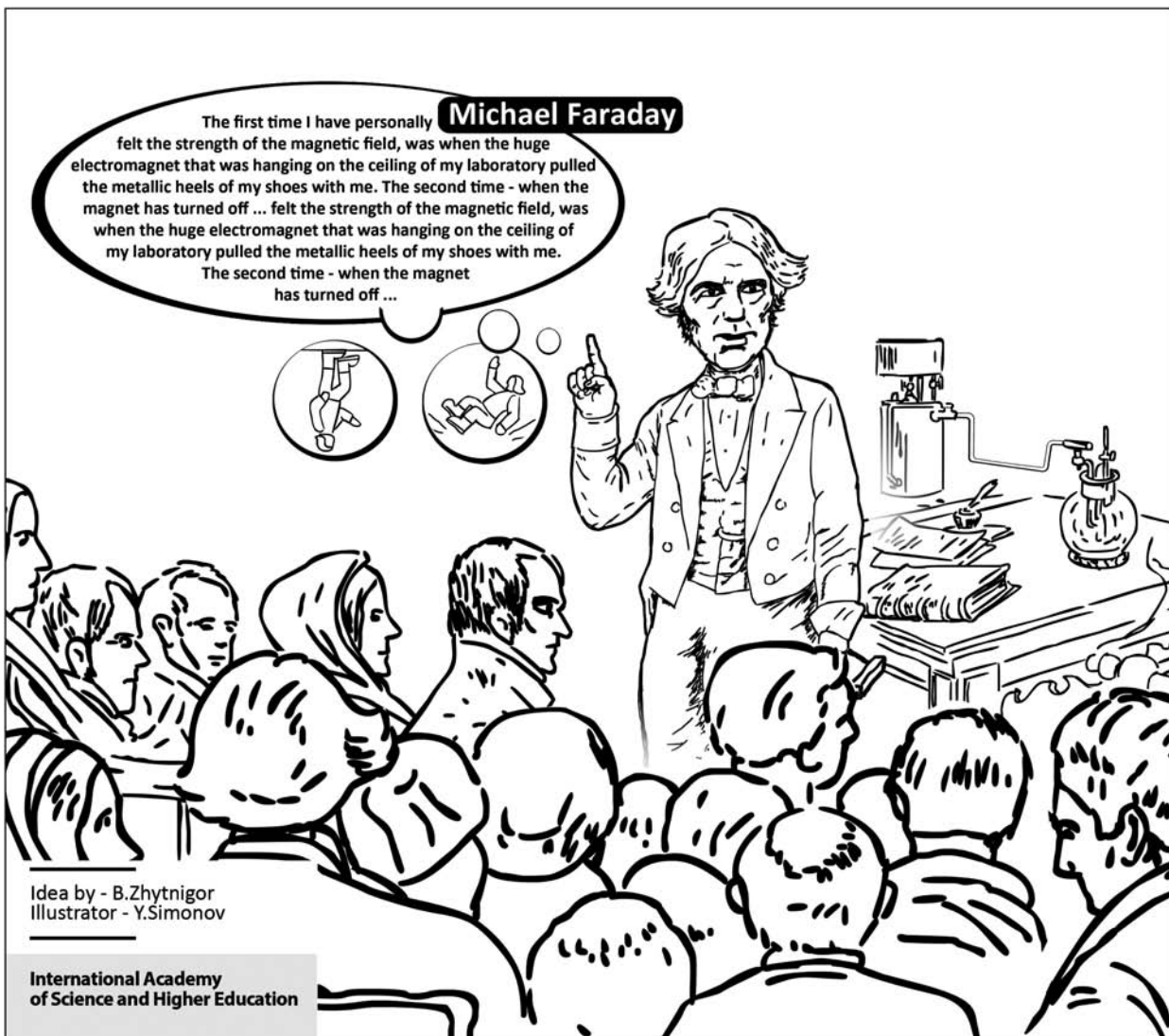
тология / под ред. Р.Ф. Сосова. – М.: Колос, 1969. – С. 287-290.

2. Белянин, С.А. Патогенность вируса африканской чумы свиней, циркулирующего на территории РФ / С.А. Белянин, А.П. Васильев, Д.В. Колбасов и др. // Роль ветеринарной науки в реализации продовольственной доктрины РФ: материалы Международной научно-практической конференции / ГНУ ВНИИВВиМ. – Покров, 2011. – С. 14-20.

3. Бурба, Л.Г. Патоморфология экспериментальной африканской чумы свиней / Л.Г. Бурба // Тез. докл. Научно-произв. конф. «Болезни свиней». – Киев, 1967. – С. 22-24.

4. Коваленко Я.Р., Сидоров М.А., Бурба Л.Г. Африканская чума свиней // М. – 1972. – 199 с.

5. Макаров В.В. Африканская чума свиней. М.: Российский университет дружбы народов. 2011, 268 с.



Manaenkov A.S.,  
Dr. of agricultural sciences,  
head of the department  
Kostin M.V., Cand.  
of agricultural sciences,  
research associate  
Shkurinskiy V.A.,  
postgraduate student  
All-Russian Scientific-  
Research Institute  
of Agroforest Reclamation,  
Russia

Conference participants,  
National championship  
in scientific analytics

## INDUSTRIAL FORESTS GROWTH ON CHESTNUT SOILS OF DRY STEPPE ZONE ON THE EUROPEAN TERRITORY OF RUSSIA

*The article presents materials on assessment of the growth and the current state of massive petiolate oak trees in dry steppe, their dependence on the soil and climate, silvicultural factors. The ways of increasing their durability and drainage efficiency are offered here.*

**Keywords:** oak woods of industrial value, growth, condition, durability.

In October, 20, 1948 the Council of Ministers of the Union of Soviet Socialist Republics and the Central Committee of the All-Union Communist Party (Bolsheviks) adopted a resolution "On the plan of field-protecting forest plantations...", that got the popularly as "Stalin's plan to transform nature". Later, in addition to this plan, the government adopted a decision on June, 17, 1949 "On creation of the oak forests of industrial value on the right bank of the Volga in the areas of Stalingrad and Astrakhan regions and areas of the Don and the Manych of Rostov region", according to this paper it was planned to create 407 thousand hectares (137, 100 and 170 thousand ha, respectively)

of massive petiolate oak trees as a source of local commodity wood in forestry deficiency regions in the country during the period of 1950–1955 (after that commercial oak woods were grown also in Stavropol). Difficult for afforestation soil and climatic conditions and lack of proper agricultural and silvicultural care caused massive loss of young plants. According to some data by 1956 some over 15% of oak trees remained [5], so survived till nowadays rare fragments of such plantations have important cognitive and scientific significance.

The purpose of research is to study the effect on the state, productivity and longevity of petiolate oak trees plantations soil and climatic, silvicultural

factors. In 2011 the massif of petiolate oak trees was studied (tract "Gromoslavskij oak wood") and state forest shelter-belt Voronezh-Rostov-on-Don in the October district of the Volgograd region (Table 1). The study area belongs to the subzone of sagebrush-cereal desert steppe with the domination of chestnut soils of heavy gradation and various kinds of solonetzicity. In lowering zones meadow chestnut deep solonetzicity soils have been formed. The climate is continental and dry. Annual rainfall is 300-350 mm, evaporation is 700-750 mm. Subsoil waters are on the roots achievable depth. [6]

"Gromoslavskij oak wood" (over 200 ha) is located in the watershed

Table 1  
Taxation characteristics of plantations "commercial oak woods" and state forest belt on chestnut soil dry steppe

No	Soil, type of vegetation location conditions	Kind type	Age years	Height Average, m	Diameter, average, m	Growth class	Width	The number of trees per hectare	Forest yield, m <sup>3</sup> /ha
Tract "Gromoslavskij oak wood" (New Aksay district forestry of Svetloyarskiy forestry in Volgograd region)									
1	Meadow chestnut light clay, D <sub>2</sub>	10O	59	14,0	24,7	III	1,1	546	186
2	Chestnut Light clay, D <sub>1</sub>	10O	59	8,4	15,2	V	0,6	695	63
3	Meadow chestnut Heavy loamy, D <sub>1,2</sub>	10O	59	11,0	18,2	IV	1,1	917	147
4	Chestnut Middle loamy, D <sub>1,2</sub>	I woody deck 10O	59	9,0	16,4	V	0,5	491	52
		II woody deck T, R	–	1,5-2,5	–	–	1,0	2500	–
State forest shelter-belt Voronezh-Rostov-on-Don (New Aksay district forestry of Svetloyarskiy forestry in Volgograd region)									
5	Meadow chestnut light clay, D <sub>2</sub>	9D	45	14,5	19,3	II	0,9	729	160
		1A		10,6	13,5	III		1303	80

of rivers Aksai and Myshkova near the village Gromoslavka. Oaks were planted in 1952 by acorns drill sowing with the row spacing of 6 m. For many years mechanized agrotechnical care was carried out there. But improvement felling started from 17-years age [1, 2].

At present time the stand state is weakened everywhere (Fig. 1). Its best sections were preserved fragmentary in micro-lowerings having additional moisture at the expense of flowing water from the catchment area and the high fertility of soils (meadow chestnut

soils with the level of carbonate horizon deposition more than 1 m). In such conditions to 59 years large stocked (in lines) clumps of oak with an average height of 11,0-14,0 m, average diameter of 18,0-25,0 cm and stem wood supply of 150-190 m<sup>3</sup>/ha formed (Table 1, sampling areas 1 and 3). However, signs of decay are found here. Closeness between the rows of trees does not exceed 0.5-0.6. 17-54% of the trees have healthy appearance and wide natural crowns, 46-83% of them are actively die-back or dried out. Agrotechnical care stoppage

in wide interrows led to the development of luxuriant grass, in relief depressions with intrazonal soils led to the growing of xero-mesophytic native shrubs in them (blackthorn, buckthorn). It has a negative impact on the water balance of the stand, accelerated its aging. Wide interrows and constant care in them promoted the formation of large trees, less resistant to a sharp deterioration of the water regime of the steppe soils. The planting life extension can be exchanged it in the stem ones with optional renewal of agricultural and silvicultural care.

Stands regularly bear fruit, which can be seen on a fairly frequent occurrence in rows (300-500 specimen on 1 ha) mixed-age self-seeding oaks and underwood. Its distribution over the area is uneven (from individual to group, on a heavily sodding areas it is absent), but the condition is relatively trustworthy (height 0.3-0.8 m).

In a less favorable soil conditions (Table 1, sample areas 2 and 4) – on level areas with complex solonchic soils – stands decay is occurred on even more accelerated rate. Healthy trees are almost lost, the amount of die-back trees is of 32-62%, dried out trees are of 32-67%. Stock of low-tradable stem wood is 50-60 m<sup>3</sup>/ha. Underwood is practically nonexistent. On elevated areas and stained solonchics oak loss occurred at a young age. [1] An already bad sanitary situation in these plantations is worsened by the recent increase in cases of fire, increasing the area of sparse stand and glades (Fig. 2). The futility of them (plantations) of any forest management activities is obvious. These stands cannot be saved even “landing on the stump,” based on the stool next generation.

On the chestnut soils of the dry steppe in the plants with wide interrows and long agrotechnical care, apparently, even with timely optimization of stand density, the successful growth of the oak seed generation is provided only up to 35-45 years. After that they should be cut down in order to gain coppice generation or replaced with new cultures.

Growth and plants conditions in the meadow chestnut soil reduction are encouraging (similar to the sample area 1 soil and climatic conditions) in the state forest shelter-belt Voronezh-Rostov-on-Don on mixing of the two paired rows



Figure 1. 59-year-old oaks with a 6-meters long interrows in the meadow-chestnut (A) zonal chestnut (B) soils in the dry steppe. “Gromoslavskij oak wood”. August, 2011

of oaks (in 1,5 m) with one row (in 3 m) of ash-trees (Table 1, sample area 5). At the age of 45, it retains a large enough density, healthy appearance (Fig. 3), reaching the height of 15-16 m, with an average diameter of about 20 cm and stem wood of good marketability – 160 m<sup>3</sup>/ha. Drop out of oaks is almost exclusively due to growth patterns of small-diameter trees. Rows of ash-trees were thinned out about 20 years ago. Stumps of felled trees successfully resumed and the best stem woods are almost equal to the height of the seed ones. But ash-trees are behind the oaks in the growth of 1-2 m, their stems are inclined to the side of interrows. Severely oppressed trees (also mostly from the upper diameter classes) have a thick low young plants at the base. In the plantation the forest is preserved – high closed tops, no living ground cover, there is a multi-age thick ash-trees undergrowth of 0.5-3 m high and oaks (rare clumps) are of 0.3-2 m high.

The current state and development of oaks allow to predict the longevity of this plantation at least for 60 years. It is possible to improve the moisture content of oaks by thinning. If necessary, with the use of low-cost reforestation thinning and care of underwood, this plantation can also be successfully replaced by steady stem-seed oak-ash-trees generation.

The results of forest researches on plantations of “commercial oak woods” clearly confirm the conclusion that in the dry steppe and semi-desert conditions it is not possible to grow resistant durable oak stands without careful selection of areas, pre-plant soil cultivation, application of the special system of silvicultural and agricultural techniques. Wide interrows and long agrotechnical care promote the formation of large trees with branchy crowns, less resistant to a sharp deterioration of the water regime. After the stoppage of soil cultivation the soil is quickly covered by prairie grasses or shrubs, and trees stand stops its growth and gradually decays. On intrazonal (“dark”) soils of lowerings mixed on wood type oak stands with its original predominance in the wide row spacing up to 3 meters, where water content for the main species can be controlled by the partial



Figure 2. Glade formed by the early drying stand and damaging by the fire. “Gromoslavskij oak wood”. August, 2011

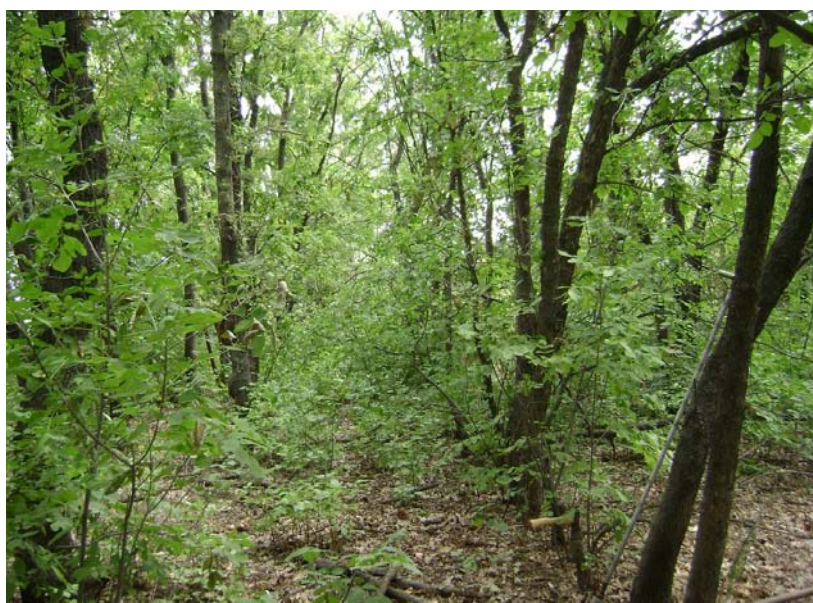


Figure 3. An oak-ash-trees stands on meadow chestnut light clay soils in the state forest shelter-belt Voronezh-Rostov-on-Don. August, 2011

cutting of the given type trees, have increased durability. The use of shrubs to create such trees is not advisable due to the high competitiveness for the moisture. Pure stands with 2-3-meter interrows after closing tops ensured by the timely cleaning and thinning, not destroying the forest, are seemed to be more stable. At the zonal complex sagebrush-cereal desert steppe soils coulisse planting and massive reclamation forest plantations should be set up from the large and medium shrubs with small amounts of

xerophytic species of wild fruit trees having increased functional longevity and ability to renew by seeds and vegetative methods in these conditions [3, 4].

#### References:

1. Годнев, Е.Д. Из опыта создания дубрав в сухих степях Волгоградской области / Е.Д. Годнев, А.Г. Грачев, С.Н. Никитин, В.Ф. Прокофьев // Лесное хозяйство. – 1969. – № 4. – С. 34-42.

2. Годнев, Е.Д. Рубки ухода в дубовых насаждениях сухостепной зоны / Е.Д. Годнев // Лесное хозяйство. – 1978. – № 8. – С. 28-34.

3. Манаенков, А.С. Особенности инвентаризации и лесохозяйственного обслуживания защитных лесных насаждений в новых экономических условиях / А.С. Манаенков // Лесное хозяйство. – 2009. – № 4. – С. 25-26.

4. Манаенков, А.С. Повышение долговечности ЗЛН на зональных почвах степей европейской России / А.С. Манаенков, М.В. Костин. – Труды Санкт-Петербургского НИИ лесного хозяйства. – 2011. – Вып. 1 (24). – Ч. 2. – С. 67-73.

5. О полосах. Часть 2. Крах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aeromamont.livejournal.com/21424.html>

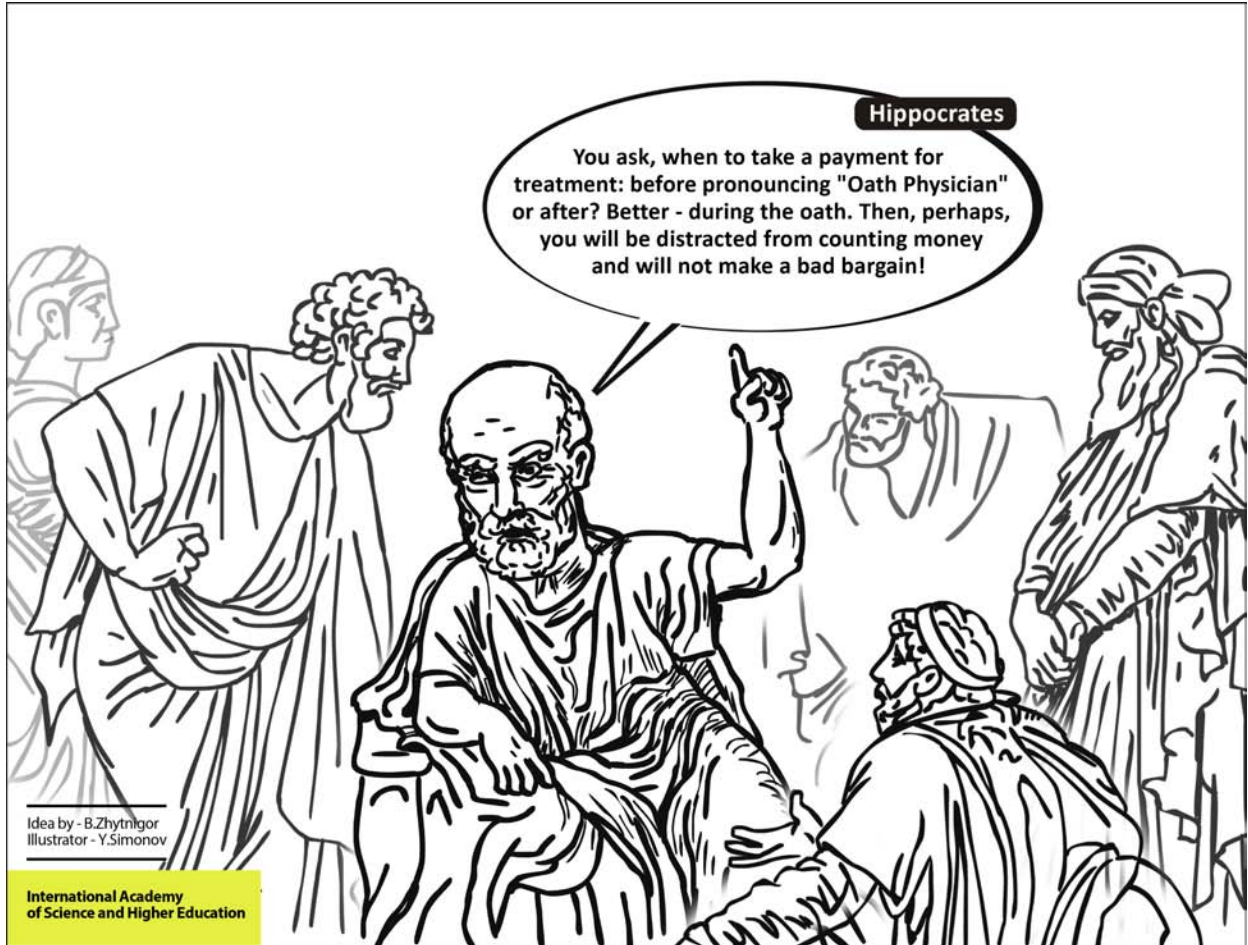
com/21424.html

6. Труды комплексной научной экспедиции по вопросам ползащитного лесоразведения / Под ред. В.Н. Сукачева, С.В. Зона // Т. II: Работы 1950 г. – Вып. 8. Природные условия территории создания дубрав промышленного значения. – М.: Изд-во АН СССР, 1953. – 288 с.

## TOP ARTICLES OF 2012

in the field of Biology, Veterinary Medicine and Agricultural Sciences

Alexander Manaenkov, Maxim Kostin, Vyacheslav Shkurinskiy	INDUSTRIAL FORESTS GROWTH ON CHESTNUT SOILS OF DRY STEPPE ZONE ON THE EUROPEAN TERRITORY OF RUSSIA
Boris Zugkiev, Ruslan Kabisov, Andrey Petrukovich, Irina Zugkueva, Ella Ramonova	БИОТЕХНОЛОГИЯ НОВЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ЛАКТОБАКТЕРИЙ СЕЛЕКЦИИ НИИ БИОТЕХНОЛОГИИ ГОРСКОГО ГАУ
Natalya Fomina, Mariya Fomina	ОЦЕНКА СВЯЗИ АКТИВНОСТИ ЛИЗОСОМАЛЬНЫХ ЦИСТЕИНОВЫХ ПРОТЕИНАЗ ПЛАЗМЫ И ЛЕЙКОЦИТОВ КРОВИ С БИОХИМИЧЕСКИМИ МАРКЕРАМИ ВОСПАЛЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ТРОМБОФЛЕБИТОМ
Elena Ryzhova, Valerii Pronin, Sergey Beljanin, Denis Kolbasov	ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ДОМАШНИХ СВИНЕЙ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ВОСПРОИЗВЕДЕНИИ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ
Tatjana Owtscharenko, Tatjana Derezina	КОМПЛЕКСНАЯ ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ ВТОРИЧНОГО ИММУНОДЕФИЦИТНОГО СОСТОЯНИЯ У ПОРОСЯТ
Inessa Arestova, Vladislav Alekseev	МИКРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕМЕННИКОВ И ГАМЕТ ХРЯКОВ, ВЫРАЩЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ БИОПРЕПАРАТОВ
Lyudmila Telepneva	ПЕРВЫЕ ЛИПИДНЫЕ БКС И ЛИПОПРОТЕИНЫ КЛЕТОК И КРОВИ
Mihail Nikonov	ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ, УСТОЙЧИВОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДСТВО НОВГОРОДСКИХ ЛЕСОВ
Mihail Nikonov	СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕХОДА НА ПРИНЦИПЫ УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЛЕСОУПРАВЛЕНИЯ В НОВГОРОДСКИХ ЛЕСАХ
Svetlana Ermolaeva, Tatyana Ezhova	АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ШКОЛЬНИКОВ СЕЛЬСКИХ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Dubrovsky Yuriy	БИОРЕСУРСЫ ШИРОКОПРОФИЛЬНЫХ ПРУДОВ УКРАИНЫ
Dubrovsky Yuriy	СООТНОШЕНИЕ И ВЗАИМОСВЯЗЬ СУКЦЕССИОННЫХ И ЭВОЛЮЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ДИНАМИКЕ ЖИВОГО ПОКРОВА





# GISAP Championships and Conferences

## July - December 2013

Branch of science	Dates	Stage	Event name
<b>JULY</b>			
Biological, veterinary and agricultural sciences	18.07-23.07	II	Blooming planet: origins, evolution and the future of life on Earth
Medicine and pharmaceuticals	18.07-23.07	II	Modern methodology of health care and psychosomatic development of a man
Philological Sciences	18.07-23.07	II	Verbal culture of the humanity through the prism of ages
<b>AUGUST</b>			
Sociological, Political and Military Sciences	01.08-06.08	II	Social and political aspects of the post-industrial life activity of states
Technical sciences, Construction, Architecture	01.08-06.08	II	Industrial science in the service of creation and progress
Psychological Sciences	01.08-06.08	II	Biosocial characteristics of the modern human psychology
Earth and Space Sciences	22.08-28.08	II	Earth in the spatio-temporal coordinate system
Physics, Mathematics, Chemistry	22.08-28.08	II	Ordered chaos: modern problematics of physical, mathematical and chemical sciences
<b>SEPTEMBER</b>			
Pedagogical Sciences	12.09-17.09	III	Forming and qualitative development of modern educational systems
Economics, Jurisprudence, Management	26.09-01.10	III	The state, corporation and individual: correlation of rights, economic interests and ways of their realization
<b>OCTOBER</b>			
Culturology, sports and art history	10.10-15.10	III	Place of the cultural heritage, art and conception thinking in the modern information-oriented society
Historical and philosophical sciences	10.10-15.10	III	Yesterday-today-tomorrow: historical and philosophical comprehension as the basis of the scientific world view
Biological, veterinary and agricultural sciences	24.10-29.10	III	Issues of conservation and reproduction of the consumed biological resources
Medicine and pharmaceuticals	24.10-29.10	III	Medical and pharmacological resources and a healthy life-style as means of the quality and length of human life increasing
<b>NOVEMBER</b>			
Philological Sciences	07.11-12.11	III	Language means of preservation and development of cultural values
Psychological Sciences	07.11-12.11	III	Development of modern psychology in a conditions of a permanent social crisis
Sociological, Political and Military Sciences	21.11-26.11	III	The necessity, admissibility and adequacy of measures for overcoming socio-political crises of modern society
<b>DECEMBER</b>			
Technical sciences, Construction, Architecture	05.12-10.12	III	The development of technical sciences, building sciences and architecture in the context of the needs of society alteration
Earth and Space Sciences	19.12-24.12	III	A particular case in conditions of limitlessness: Earth in the vast Universe
Physics, Mathematics, Chemistry	19.12-24.12	III	From the lever to the Higgs boson: dynamics of development and actual issues of Physics, Mathematics and Chemistry



**International Academy of Science and Higher Education (IASHE)**

1 Kings Avenue, London, N21 1PQ, United Kingdom

Phone: +442032899949

E-mail: [office@gisap.eu](mailto:office@gisap.eu)

Web: <http://gisap.eu>