

№4 2010

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ *и* ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Главный редактор
А. Ф. Туманян

Научно-редакционный совет

Сопредседатели совета:

А. Л. Иванов
В. И. Фисинин

Члены совета:

М. С. Гинс
Н. Н. Дубенок
В. П. Зволинский
К. Н. Кулик
П. Ф. Кононков
С. С. Литвинов
В. Г. Плющиков
Г. Е. Серветник
Н. В. Тютюма

Редактор

О. В. Любименко

Оформление и верстка

В. В. Земсков

Содержание

Ветеринария

Ю. А. Ватников, Т. Н. Панкратова

Состояние ростков кроветворения
в прогностическом аспекте костной травмы у собак..... 3

И. Ю. Первухина, С. Б. Селезнев, Д. И. Есина

Ультразвуковое исследование
поджелудочной железы собак и кошек 7

И. А. Порфирьев, Е. Д. Сотникова

Изменения показателя скорости
оседания эритроцитов у кобыл и жеребят
разных пород по сезонам года 15

Х. И. Берсанова

Распространение трихоцефалеза
и хабертиоза овец в хозяйствах
предгорной зоны Чеченской Республики..... 21

Селекция животных

Б. А. Эльдаров

Эффективность скрещивания местного
и чистопородного скота с быками голштинской,
англерской и швицкой пород в хозяйствах
предгорной зоны Чеченской Республики..... 23

Растениеводство

В. И. Мухортов, А. В. Тарарин

Биохимический состав льна масличного
в аридной зоне РФ 26

Адрес редакции:
111116, Москва,
ул. Авиамотормная, 6,
тел./факс: (495) 361-11-95,
e-mail: agrobio@list.ru.

При перепечатке любых
материалов ссылка на журнал
«Теоретические и прикладные
проблемы агропромышленного
комплекса» обязательна.

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по надзору
в сфере связи и массовых
коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
СМИ ПИ ФС77-35867 от 31 марта
2009 года.

Подписной индекс в каталоге
агентства «Роспечать» 32992

Формат 60 x 84 1/8

Тираж 1000 экз.

Редакция не несет ответственности за достоверность информации в материалах, в том числе рекламных, предоставленных авторами для публикации. Материалы авторов не возвращаются.

Отпечатано ООО «Стринг»
E-mail: String_25@mail.ru

Земледелие

*В. Н. Павленко, Д. И. Нестеренко,
Г. А. Любимова, В. А. Павленко*

Методы математической статистики
в исследованиях эффективности
капельного орошения
при возделывании сои 28

*Г. Е. Магер, В. А. Федорова,
М. В. Власенко*

Факторы, лимитирующие продуктивность
зерновых культур в системе сухого земледелия
Северо-Западного Прикаспия 32

Экология

Ш. Дж. Мухтарова, С. К. Джафарова

Водоросли — индикаторы ацидификации
в водоемах южных склонов Большого Кавказа
(Азербайджан) 35

*В. П. Зволинский, Е. К. Батовская,
А. Ф. Туманян*

Влияние нефтяного загрязнения
на микробиологическую активность почв 39

А. В. Левченко

Биолого-экологические особенности
изучаемой биоты ксилотрофных
базидиомицетов долины Нижней Волги 45

Экономика

О. В. Зволинская

Перспективные направления развития
сельскохозяйственной кооперации
в Астраханской области 49

Мир увлечений

Т. Г. Шавырина, Г. А. Ветошкина

Собаки и кошки в жизни человека 54

Состояние ростков кроветворения в прогностическом аспекте костной травмы у собак

Ю. А. Ватников, Т. Н. Панкратова

Российский университет дружбы народов,
Международная ветеринарная клиника «Горки X»

Работа посвящена изучению миелобластического и монобластического ростков кроветворения — в прогностическом аспекте развития посттравматического периода у собак. В результате исследований установлено, что периодом стабилизации показателей ростков костного мозга и периферической крови, следует считать 4–5 сутки после травмы, этот период наиболее благоприятен для проведения операции.

Ключевые слова: кроветворение, периферическая кровь, собаки, посттравматический период, миелобластические ростки, монобластические ростки, клетки крови, прогноз.

Патогенетический анализ посттравматического периода, основанный на изучении костномозгового кроветворения, заслуживает особого внимания, так как функциональная активность клеток костного мозга и реализация их функций, является основой в восстановительном процессе тканей и органов. Изменения клеточного состава ростков кроветворения отражает динамику и глубину процесса и предоставляет возможность осуществлять прогноз патологического состояния у животных.

Цель исследования — изучить состояние миелобластического и монобластического ростков кроветворения в прогностическом аспекте посттравматического периода у собак.

Материалы и методы

В работе использовали 16 спонтанно травмированных собак живой массой 19–22 кг в возрасте от 12 месяцев до 1,5 лет с переломами трубчатых костей после дорожно-транспортных происшествий. Контроль над состоянием больных животных осуществляли по клиническим признакам, принятым в ветеринарной травматологии. Исследование периферической крови и пунктатов костного мозга проводили у всех животных, поступающих на прием до проведения лечебных мероприятий на 1, 2, 3, 4, 5 и 7-е сутки. Пункции костного мозга проводили под местной анестезией в области гребня подвздошной кости. Статистический анализ полученных результатов от спонтанно травмированных собак проводили методом вариационной статистики

при помощи программного обеспечения РС Microsoft Excel 2003.

Результаты исследований

Прогноз развития посттравматического периода состоит в совокупности и разнообразии количественных изменений клеток, являющих собой функциональную принадлежность к обсуждаемому процессу, при котором многообразие клеточных проявлений характеризует качественные изменения в травмированном организме. Количественная оценка миелокариоцитов, полученных в результате аспирационной биопсии, показала, что на 1-е сутки после травмы, их значение увеличилось в 1,4 раза по сравнению с физиологическим показателем (ФП) — $190,0 \pm 2,2 \cdot 10^3/\text{мкл}$ (табл. 1), а начиная со 2-го дня нами было отмечено их снижение до уровня $156,5 \pm 2,2 \cdot 10^3/\text{мкл}$.

К 4-м суткам после травмы количество миелокариоцитов снизилось в 1,5 раза по сравнению со значениями ФП, и в этот день нами было отмечено наименьшее количество клеток костного мозга (КМ). К 5-м суткам количественный показатель миелокариоцитов стал увеличиваться и составил $166,6 \pm 1,3 \cdot 10^3/\text{мкл}$, а к окончанию исследований клеточность КМ достигла уровня $173,3 \pm 2,1 \cdot 10^3/\text{мкл}$.

При анализе миелобластического ростка следует отметить, что его сужение в 1-е сутки было установлено на уровне миелобластов — $0,10 \pm 0,02\%$, — а также палочкоядерных нейтрофилов (ПЯН), количество которых составило $5,7 \pm 0,1\%$. Сужение миелобластического ростка происходило и на уровне сегмен-

тоядерных нейтрофилов (СЯН) ($8,8 \pm 0,2\%$). На 2-е сутки было отмечено сужение ростка на уровне миелоцитов, метамиелоцитов и ПЯН. Количество СЯН в этот период увеличивалось до $15,3 \pm 0,3\%$, что связано с невозможностью покинуть гемопоэтический регион по причине стаза крови в сосудистом русле. Реакция КМ на 3-и сутки выявила аналогичные изменения, нами было установлено расширение миелобластического ростка на уровне миелобластов до $0,31 \pm 0,06\%$. Сужение миелоидного ростка на уровне юных форм мы характеризуем как реакцию на повреждение, проявляющуюся в снижении пролиферации и дифференцировки в посттравматический период. Подтверждение тому — сужение ростка без выброса ювенальных клеточных форм в периферическую кровь. Расширение миелоидного ростка (см. табл. 1) на уровне более зрелых форм проявляется в задержанном их выходе в периферическую кровь. Возможно, причина этого — нарушения, связанные с сосудистой реакцией и стазом крови.

Как показано в табл. 1, созревание ростка происходило в соответствии с функциональными особенностями, но созревание его было задержанным на уровне всех пред-

шественников, с сужением на уровне ПЯН ($5,6 \pm 0,2\%$) и расширением количественного показателя СЯН до $18,6 \pm 0,2\%$. К 4-м суткам миелобластический росток восстановил свою функциональную активность. Хотя количество СЯН все же находилось на достаточно высоком количественном уровне ($17,1 \pm 0,3\%$), 5-е сутки охарактеризованы динамическим развитием миелоидного ростка с постепенным расширением на всех уровнях. Исключение составили клетки СЯН, количество которых сократилось в 3 раза по сравнению с предыдущим днем и в 2 раза по сравнению с ФП ($12,7 \pm 0,2\%$). На 7-й день также было отмечено ровное развитие ростка и сужение на уровне СЯН ($7,3 \pm 1,1\%$). На наш взгляд, сужение ростка на уровне СЯН происходит по причине выхода клеток в кровь, что является необходимым компонентом воспалительной реакции. Динамика эозинофилов и базофилов на протяжении всего периода исследований имела накопительную тенденцию, но в количественном отношении проявилась незначительно. Исследование общего количества миелобластических клеток показало, что начиная с 3-их суток происходило увеличение их количественного по-

Табл. 1. Показатели лейкобластических и монобластических клеток костного мозга спонтанно травмированных собак, %

Показатели	ФП		Сутки после травмы											
			1		2		3		4		5		7	
	M	m	M	m	M	m	M	m	M	m	M	m	M	m
Миелокариоциты, $\times 10^3$	190,0	2,2	230,3	1,3	156,5	2,2	138,6	1,3	125,7	2,2	166,6	1,3	173,3	2,1
Миелобласты	0,21	0,01	0,10	0,02	0,10	0,01	0,31	0,06	0,30	0,01	0,21	0,05	0,36	0,01
Промиелоциты	1,01	0,05	4,30	0,01	2,20	0,01	0,80	0,01	1,31	0,02	0,81	0,03	1,30	0,07
Миелоциты	2,20	0,03	3,66	0,02	1,61	0,01	1,20	0,03	2,31	0,01	2,60	0,03	2,81	0,02
Метамиелоциты	5,60	0,01	9,33	0,03	1,90	0,01	3,31	0,08	9,40	0,03	6,30	0,60	3,40	0,20
Палочкоядерные нейтрофилы	9,1	0,3	5,7	0,1	6,6	0,2	5,6	0,2	8,7	0,3	12,4	1,1	11,3	0,2
Сегментоядерные нейтрофилы	12,7	0,2	8,8	0,2	15,3	0,3	18,6	0,2	17,1	0,3	6,7	0,1	7,3	1,1
Эозинофилы всех генераций	11,3	0,2	9,3	0,2	12,3	0,3	14,6	0,3	12,4	0,6	12,3	0,3	11,1	0,6
Базофилы	0,70	0,01	0,6	0,1	2,4	0,3	2,8	0,1	2,0	0,2	2,2	0,2	0,60	0,03
Всего миелобластических клеток	42,80	0,10	41,80	0,30	42,41	1,14	47,22	1,00	53,52	1,50	43,52	1,80	38,12	2,23
Лимфоциты	3,3	0,2	1,6	0,3	2,2	0,6	3,3	0,1	3,9	0,2	4,8	0,3	4,3	0,3
Плазмоциты	0,80	0,01	0,30	0,01	0,90	0,03	1,50	0,02	1,80	0,20	2,60	0,30	2,40	0,03
Моноциты	1,50	0,04	2,40	0,03	3,70	0,10	1,30	0,01	0,40	0,02	0,77	0,03	1,30	0,02
Макрофаги	1,30	0,03	0,70	0,02	0,50	0,01	0,40	0,01	1,50	0,01	1,03	0,02	1,60	0,03
Всего монобластических клеток	6,9	0,3	5,00	0,36	7,3	0,74	6,50	0,14	7,6	0,6	9,2	0,65	9,60	0,40
Прочие	50,28	1,11	53,21	1,06	50,30	1,90	46,28	1,14	38,90	1,56	47,28	2,45	52,30	2,43

казателя до $47,22 \pm 1,00\%$, хотя наибольшее их количество было установлено на 4-е сутки ($53,52 \pm 1,50\%$), а с 5-ых суток их показатель постепенно снижался и к окончанию наблюдений достиг $38,12 \pm 2,23\%$.

Количество лимфоцитов увеличивалось постепенно на протяжении всего периода наблюдений, хотя в 1-е сутки нами было отмечено его снижение до $1,6 \pm 0,3\%$. Наибольшее количество лимфоцитов было установлено на 5-е сутки, оно превосходило ФП в 1,6 раза. Аналогичной выглядела картина динамики плазмоцитов: показатели снижались, хотя начиная со 2-х суток отмечалось устойчивое увеличение их количественного состава. При изучении моноцитарного звена нами было установлено усиление влияния данных клеток. Значение моноцитов увеличилось на 2-е сутки и в 2,4 раза превысило ФП, в дальнейшем их количество начало снижаться. Макрофагальная активность была снижена до 3-их суток, после чего их количественный показатель изменился, и с 4-ых суток их динамика устремилась вверх. Следует отметить, что общее количество монобластических клеток было занижено в 1-е сутки ($5,00 \pm 0,36\%$) при ФП $6,9 \pm 0,3\%$, при этом со 2-х суток их количество увеличилось и продолжало расти в дальнейшем.

Изменения костномозгового кровотока отразились и на показателях периферической крови. Динамика показателей лейкограммы спонтанно травмированных собак проявилась в снижении количества лейкоцитов с $12,5 \pm 0,1 \cdot 10^9/\text{л}$ (ФП) до $6,6 \pm 1,2 \cdot 10^9/\text{л}$ на 1-е сутки после травмы. На 2-е сутки снижение лейкоцитов продолжалось, их количество составило $5,3 \pm 1,3 \cdot 10^9/\text{л}$, что в 2,3 раза уступало значениям ФП (табл. 2).

Начиная с 3-их суток наметилась тенденция к увеличению количества лейкоцитов, и в

этот период их значение находилось на уровне $5,8 \pm 0,4 \cdot 10^9/\text{л}$. К 4-м суткам их количество продолжало увеличиваться ($6,12 \pm 0,1 \cdot 10^9/\text{л}$), равно как и в последующие дни наблюдений. К окончанию исследований количественный показатель лейкоцитов остановился на $11,6 \pm 1,2 \cdot 10^9/\text{л}$, что не отличалось достоверностью от ФП, это соответствует изменениям периферической крови, характеризующим ответ на стресс-фактор, вызванный травмой. Количество лимфоцитов периферической крови снижалось на 1-е и 2-е сутки ($18,3 \pm 3,6\%$ и $15,3 \pm 3,3\%$, соответственно), но пик постепенного снижения пришелся на 3-и сутки наблюдений и составил $12,6 \pm 1,6\%$, после чего на 5-е сутки лимфоцитарный показатель начал подниматься вверх. Лейкопения на 1–3 сутки после травмы, по нашему мнению, говорит о дефиците, вызванном изменениями в гемopoэтическом регионе костного мозга и задержанным выходом лимфоцитов в кровоток в результате кровопотери, болевого и шокового компонентов травматического воздействия [1]. В данном случае этот факт мы считаем прогностически неблагоприятным, так как лимфоциты участвуют в процессах дезинтоксикации организма, в репаративных процессах [2, 3], способствуя заживлению и рубцеванию поврежденных тканей [4].

Как видно из табл. 2, показатель ПЯН к 1-м суткам после травмы достиг $20,6 \pm 0,2\%$, в дальнейшем их количество возрастало и к 3-м суткам составило $36,8 \pm 1,6\%$, а начиная с 4-х количество ПЯН стало снижаться. Значения СЯН к 1-м суткам снизилось до $55,0 \pm 1,1\%$, и продолжало снижаться до 3-го дня, но уже с 4-го наметилась тенденция к росту, количественный показатель был установлен на уровне $52,6 \pm 3,3\%$. Начиная с 5-го дня накопление СЯН в крови спонтанно травмированных животных стабилизировалось.

Табл. 2. Показатели клеток периферической крови спонтанно травмированных собак, %

Показатели	ФП		Сутки после травмы											
			1		2		3		4		5		7	
	M	m	M	m	M	m	M	m	M	m	M	m	M	m
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	12,5	0,1	6,6	1,2	5,3	1,3	5,8	0,4	6,1	0,1	8,9	1,3	11,6	1,2
Лимфоциты	20,0	0,3	18,3	3,6	15,3	3,3	12,6	1,6	18,6	1,3	19,1	1,1	23,7	1,1
ПЯН	1,60	0,01	20,6	0,2	28,8	1,2	36,8	1,6	29,7	2,5	13,7	1,3	6,6	0,1
СЯН	62,0	1,3	55,0	1,1	47,4	3,6	42,7	1,6	52,6	3,3	71,3	3,3	75,8	3,3
Эозинофилы	1,10	0,01	1,5	0,07	1,2	0,02	1,8	0,01	1,5	0,05	2,4	0,06	2,6	0,06
Базофилы	0,10	0,03	0,20	0,06	0,10	0,01	0,20	0,03	0,20	0,01	0,10	0,03	0,10	0,01
Моноциты	3,10	0,1	4,4	0,1	3,3	0,1	2,1	0,3	2,6	0,4	1,5	0,3	2,2	0,1

Причем установлено, что активированные нейтрофилы в очаге тканевой альтерации после контакта с чужеродными агентами могут выполнять роль иницирующих клеток, привлекая макрофаги, стимулируя лимфоциты и запуская весь каскад клеточных реакций, участвующих в реакции воспаления и репаративной регенерации тканей [5]. Эозинофильный и базофильный компоненты на протяжении всего периода наблюдений изменялись незначительно, увеличение количества эозинофилов произошло только к 5–7-м суткам. Наличие указанных изменений в лейкограмме мы расцениваем как показатель адаптационно-приспособительной реакции со стороны организма, указывающий на развитие общих процессов, характеризующих посттравматический период.

Таким образом, сужение миелоидного ростка на уровне юных клеточных форм вы-

звано снижением пролиферации и дифференцировки в результате травмы. Расширение миелоидного ростка на уровне зрелых клеточных форм является следствием задержанного их выхода в кровоток, вместе с этим острый период травматической болезни сопровождается задержанным выходом миелокариоцитов в периферическую кровь и, как следствие, резким снижением количества лейкоцитов и лимфоцитов на протяжении двух суток. Начиная с 3-их суток были отмечены восстановительные тенденции количественных показателей клеток периферической крови. Периодом стабилизации показателей лимфоидных органов и периферической крови, судя по полученным данным, следует считать 4–5 сутки после острой костной травмы, в этот период изменения ростков костного мозга и периферической крови травмированных собак были стабильными.

Литература

1. Wada E., Shimada A., Morita T., Yao M. Traumatic shock in a wild raccoon dog. / Japanese-Journal-of-Zoo-and-Wildlife-Medicine. — 2006. — Vol. 11. — №2. — P. 99–101.
2. Базарный В. В. Сравнительная оценка действия миелопида и Т-активина на костный мозг // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. — 1995. — №3. — С. 272–274.
3. Камышко В. Е. Морфофункциональная характеристика репаративной регенерации костной ткани у мелких домашних животных. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. вет. наук. — М., 2000. — 22 с.
4. Szabo G., Mandrecar P., Verma B. et al. Acute ethanol consumption synergizes with trauma to increase monocyte tumor necrosis factor alpha production late postinjury // J. Clin. Immunol. — 1994. — V. 14. — № 6. — P. 340–352.
5. Маянский Д. Н., Цифендоржиев Д. Д. Активация макрофагов // Успехи современной биологии. — 1990. — Т. 109. — №3. — С. 352–368.

Y. A. Vatnikov, T. N. Pankratova

PREPARATION AND ANALYSIS OF CHROMOSOME PREPARATIONS OF A DOMESTIC DOG (*Canis familiaris* L)

The work is devoted to studying of myeloblastycle and monoblastycle hematopoietic lineages, in prognostic aspect of development of the posttraumatic period of dogs. As a result of researches it is established that the stabilization period of lineages' indicators of a marrow and peripheral blood, it is necessary to consider 4–5 days after a trauma, this period is optimum for operation carrying out.

Key words: hematogenesis, peripheral blood, dogs, the posttraumatic period, myeloblastycle lineages, monoblastycle lineages, blood cells, the forecast.

Ультразвуковое исследование поджелудочной железы собак и кошек

И. Ю. Первухина, С. Б. Селезнев, Д. И. Есина

Российский университет дружбы народов

В статье рассматриваются вопросы ультразвукового исследования поджелудочной железы собак и кошек с позиций морфологического анализа и последующей клинической трактовки полученных результатов. Изложена адаптированная методика применения ультразвукового исследования для мелких животных в условиях ветеринарных клиник.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, поджелудочная железа, анатомия, собака, кошка.

Введение

Стремительное развитие ветеринарной медицины мелких домашних животных настоятельно диктует необходимость разработки новых методик прижизненного анализа морфологии различных структур организма с позиций клинического анализа [1–3]. При исследовании собак и кошек с клиническими признаками нарушения пищеварения большое значение приобретает визуальная диагностика, которая на сегодняшний день является более информативным методом исследования, чем рентгенография [4, 5].

Структурные нарушения поджелудочной железы у собак и кошек обнаруживаются все чаще и чаще, и ультразвуковое исследование брюшной полости играет существенную роль в их дифференциальном диагнозе [6, 7]. Нормальная поджелудочная железа — маленький, неприметный орган, по экзогенности сравнимый с окружающей брыжейкой и иногда сложно поддающийся идентификации. Однако для идентификации и оценки этого органа важно знать топографо-анатомические ориентиры, к которым относятся воротная вена печени и другие крупные кровеносные сосуды, а также двенадцатиперстная кишка и желудок. Ультразвуковое исследование часто используется для диагностики таких заболеваний и патологий поджелудочной железы, как, например, панкреатит, псевдокисты, абсцессы, новообразования и узелковая гиперплазия [7, 8]. Более редкие патологии включают экзокринную недостаточность, панкреолитиаз, врожденные аномалии и воспалительный отек поджелудочной железы.

Однако ультразвуковая картина при разных заболеваниях поджелудочной железы

может иметь похожие особенности, а возрастные изменения могут имитировать картину заболевания [5, 9]. С другой стороны, при заболеваниях поджелудочной железы может и не быть изменений, видимых при ультразвуковом исследовании. Таким образом, результаты УЗИ следует интерпретировать с учетом клинических симптомов, анамнеза и результатов лабораторных исследований. Для окончательного диагноза может потребоваться цитология или гистология биопсийного материала. Несмотря на эти ограничения, ультразвуковое исследование является ценным методом диагностики заболеваний поджелудочной железы, может использоваться для взятия пункции и биопсии, а также контроля результатов лечения.

Материал и методики исследований

Исследование проводили на кафедре анатомии, физиологии и хирургии животных Российского университета дружбы народов и на базе ветеринарной клиники «Тровет» с сентября 2008 г. по апрель 2010 г.

В исследование включали собак (суки и кобели) и кошек (самцы и самки) старше 1 года. У всех животных этого возраста, поступавших на ультразвуковое исследование брюшной полости, собирали анамнез, обращая внимание на сведения о патологии поджелудочной железы. В исследование включали как клинически здоровых животных, так и больных. Специфические показания для исследования поджелудочной железы включали такие клинические проявления, как рвота, анорексию, потерю массы тела, боли в животе, желтушность, не поддающийся терапии сахарный диабет и гипогликемию. В клинический анализ также были включены

данные о массе тела, толщине стенки желудка, двенадцатиперстной и тощей кишок, так как заболевания поджелудочной железы могут сопровождаться нарушениями других органов, например, гепатобилиарной системы, желудочно-кишечного тракта или почек. Собак делили на 5 групп в зависимости от массы тела. Всего было исследовано 97 собак и кошек с массой тела от 2 до 64 кг. Ультразвуковое исследование проводили аппаратом Aloka 1400 с микроконвексными датчиками 5 и 7,5 МГц.

Техника ультразвукового исследования поджелудочной железы

Нормальная поджелудочная железа плохо видна при ультразвуковом исследовании; ее можно увидеть у кошек и маленьких собак, но бывает сложно или невозможно выделить у крупных собак из-за топографо-анатомических теней окружающих органов.

Идентификацию этого органа осложняют его нечеткие границы, а также сход-

ство с окружающим брыжеечным жиром по экзогенности и структуре паренхимы. Газ или содержимое в соседних сегментах желудочно-кишечного тракта также могут мешать ультразвуковой оценке. Для идентификации и исследования поджелудочной железы важно знать ее расположение и соответствующие анатомические ориентиры (рис. 1).

Имеются некоторые основные различия ультразвуковой картины поджелудочной железы у собак и кошек. У собак правая доля видна лучше, чем левая. У кошек тело и левая доля поджелудочной железы видны лучше, чем правая доля. У собак редко удается увидеть протоки поджелудочной железы, тогда как у кошек они обычно бывают видны.

Основным местом впадения системы протоков поджелудочной железы у кошек является большой сосочек двенадцатиперстной кишки, в то время как у собак это малый сосочек, который редко удается увидеть (таблица).

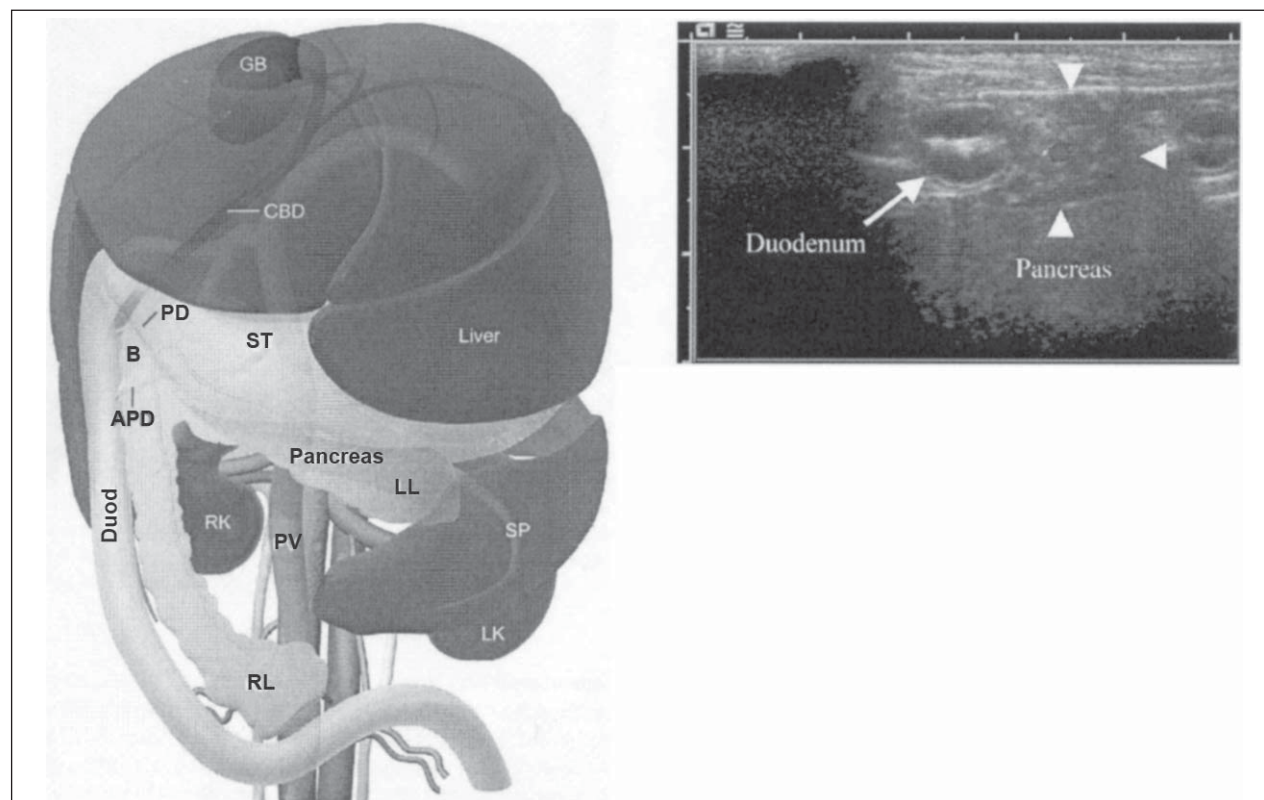


Рис. 1. Схематическое изображение поджелудочной железы и связанных с ней ориентиров. Тело поджелудочной железы (B) соединяет левую долю (LL) и правую долю (RL). Левая доля расположена каудальнее желудка (ST) и проходит вдоль селезеночной вены. Правая доля проходит вдоль нисходящей части двенадцатиперстной кишки (Duod). Проток поджелудочной железы (PD) – главный проток у кошек, оканчивающийся у большого сосочка двенадцатиперстной кишки вместе с общим желчным протоком (CBD). Добавочный проток поджелудочной железы (APD) – главный проток у собак, оканчивающийся у малого сосочка двенадцатиперстной кишки. SP – селезенка; LK – левая почка; RK – правая почка; GB – желчный пузырь

Ультразвуковое исследование поджелудочной железы собак и кошек в норме

	Собаки	Кошки
Часть, которую легче всего идентифицировать	Правая доля	Тело и левая доля
Анатомические ориентиры	Двенадцатиперстная кишка	Воротная вена (тело) и селезеночная вена, расположенная каудальнее желудка (левая доля)
Толщина	1 см	0,5–0,9 см (тело/левая доля), 0,3–0,6 см (правая доля)
Основное место впадения в двенадцатиперстную кишку	Малый сосочек	Большой сосочек
Проток поджелудочной железы	Не виден	0,5–2,5 мм
Кровеносные сосуды поджелудочной железы	Видны	Обычно не видны

У собак для визуализации правой доли поджелудочной железы удобнее всего найти двенадцатиперстную кишку в поперечной проекции, прилежащую к правой брюшной стенке, и правую почку. Поджелудочная железа прилегает к медиальной и вентральной частям двенадцатиперстной кишки. Правая доля имеет треугольную форму, ее экзогенность равна или немного меньше экзогенности окружающего брыжеечного жира. Размеры варьируют; ширина у собак типа бигля составляет от 1 до 3 см, а толщина — до 1 см. У большинства собак в центре поджелудочной железы удастся увидеть одну или две круглых анэхогенных структуры, трубчатые в сагиттальной проекции, а при Доплер-исследовании обнаруживается сигнал, соответствующий потоку. Это представляет собой ветви панкреатодуоденальной вены и артерии. Малый сосочек двенадцатиперстной кишки представляет собой основное место соединения системы протоков поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки у собак; изредка его удастся увидеть в виде маленького узелка на стенке двенадцатиперстной кишки. Протоки двенадцатиперстной кишки у собак обычно не видны. После осмотра правой доли поджелудочной железы можно перейти к телу и левой доле. Тело поджелудочной железы расположено дорсо-каудально от привратника, в непосредственной близости к воротной вене, а левая доля расположена между желудком и поперечной ободочной кишкой. У здоровых собак часто бывает сложно идентифицировать эти части.

У кошек тело поджелудочной железы и левая доля видны лучше, чем правая доля. Для идентификации и начального исследования датчик располагают в поперечной

плоскости на краниальной брюшной стенке. Воротная вена визуализируется в поперечной проекции как анэхогенная структура диаметром примерно 0,4–0,5 см, с током крови при доплеровском исследовании. Проведя датчик вдоль воротной вены до уровня каудальной границы желудка, можно найти тело поджелудочной железы, расположенное вентральнее сосуда. Оно выглядит как структура размером примерно 0,5–0,9 см с экзогенностью, равной или немного меньшей, чем у окружающего брыжеечного жира. Левая доля поджелудочной железы расположена каудальнее желудка, краниальнее поперечной ободочной кишки и по ходу селезеночной вены от медиальной части селезенки до воротной вены. По экзогенности она сходна с телом поджелудочной железы, ее диаметр обычно составляет 0,4–1,0 см. Проток поджелудочной железы часто удастся увидеть в ее центральной части в виде анэхогенной трубчатой структуры шириной 0,5–2,5 мм. В отличие от сосудов поджелудочной железы, в протоках не обнаруживается тока жидкости при доплеровском исследовании. Показано, что ширина протока поджелудочной железы у кошек значительно увеличивается с возрастом. Правая доля поджелудочной железы меньше (0,3–0,6 см) и поддается идентификации сложнее левой. От места соединения с телом поджелудочной железы она идет вдоль нисходящей части двенадцатиперстной кишки каудально, часто удастся увидеть проток поджелудочной железы, расположенный центрально.

Большой сосочек двенадцатиперстной кишки представляет собой основной участок впадения системы протоков поджелудочной железы в двенадцатиперстную кишку у ко-

шек; он часто бывает виден как маленький узелок на стенке двенадцатиперстной кишки. Малый сосочек двенадцатиперстной кишки обычно не виден.

Результаты исследований

При ультразвуковом исследовании поджелудочной железы важно помнить, что при разных заболеваниях могут наблюдаться похожие изменения. Окончательный диагноз определенного заболевания поджелудочной железы редко удастся поставить только по картине при ультразвуковом исследовании. Кроме того, случайные или нормальные возрастные изменения могут имитировать картину заболевания поджелудочной железы, а при заболевании видимых изменений может и не быть. Результаты ультразвукового исследования следует интерпретировать с учетом симптомов, анамнеза и лабораторных исследований. Обычно для постановки окончательного диагноза требуется цитология или гистология биопсийного материала.

Ультразвуковая картина при панкреатите

На основании сочетания клинических признаков и патологических критериев воспаление поджелудочной железы делится на острое и хроническое. Острый панкреатит характеризуется внезапным появлением симптомов с незначительными или непостоянными патологическими изменениями. При хроническом панкреатите постоянное воспаление приводит к необратимым морфологическим изменениям и, возможно, необратимому нарушению функции поджелудочной железы.

Острый панкреатит — относительно частое заболевание у собак [3, 4]. При ультразвуковом исследовании поджелудочная железа увеличена, неправильной формы, гипэхогенна, иногда может выглядеть как новообразование. Часто видна гиперэхогенная окружающая брыжейка, указывающая на стеатит, некроз жировой ткани и очаги выпота в брюшную полость (рис. 2).

Другие возможные изменения при ультразвуковом исследовании включают складчатость двенадцатиперстной кишки, кишечник со слабой моторикой, растянутый жидкостью или газом (паралитическая непроходимость), а также признаки внепеченочной обструкции желчевыводящих путей. Во время исследования у собак возможна болевая реакция.

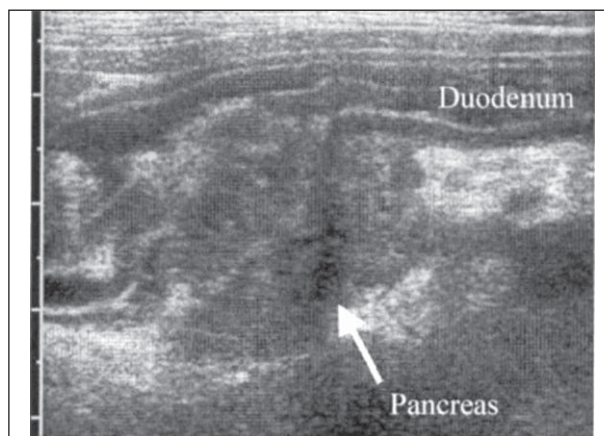


Рис. 2. Ультразвуковая картина острого панкреатита у 6-летнего йоркширского терьера. На изображении правой краниальной части брюшной полости в сагиттальной плоскости видно увеличение правой доли поджелудочной железы в виде плотного образования и гипэхогенная паренхима. Поджелудочная железа окружена гиперэхогенным жиром, что отражает стеатит и некроз жировой ткани. Двенадцатиперстная кишка складчатая, структура слоев ее стенки изменена, что характерно для воспаления

Важно помнить, что отсутствие выраженных изменений на ультразвуковой картине не исключает панкреатита. Следовательно, при подозрении на панкреатит по клиническим признакам и нормальной картине при ультразвуковом исследовании следует повторить исследование через 2–4 дня, так как выраженность изменений обычно увеличивается со временем. Повторное ультразвуковое исследование также полезно для контроля эффективности лечения и прогресса или разрешения воспалительного процесса.

Ультразвуковая картина при панкреатите у кошек может быть сходна с таковой у собак. Однако эти изменения непостоянны, и, по опубликованным данным [4, 5, 8], чувствительность УЗИ для диагностики панкреатита у кошек лежит в диапазоне от 11 до 67%.

Хронический панкреатит может сопровождаться уменьшением размеров поджелудочной железы, разной степенью неравномерности эхогенности паренхимы, узелковой эхоструктурой, акустическими тенями за счет обызвествления и рубцевания, а также неравномерным расширением протоков поджелудочной железы. Однако точность метода ультразвукового исследования для диагностики хронического панкреатита еще полностью не выяснена и требует дальнейших исследований.

Ультразвуковая картина псевдокист и абсцессов поджелудочной железы

Псевдокисты и абсцессы поджелудочной железы могут образоваться вследствие панкреатита. Они могут выглядеть как поражения различного размера от круглой до неравномерной формы, заполненные жидкостью, или плотные образования в области поджелудочной железы. Они могут иметь тонкие или толстые стенки и анэхогенное или эхогенное содержимое. Часто виден прилегающий жир, ослабляющий ультразвуковой сигнал.

Дифференцировать очаги некроза, псевдокисты и абсцессы при УЗИ обычно не удается. Кроме того, новообразования поджелудочной железы могут давать сходную картину или сопровождаться абсцессами, некрозом поджелудочной железы или панкреатитом. Иногда наличие сильно гиперэхогенных очагов с дистальными артефактами, обусловленными реверберацией, позволяет обнаружить скопление газа и диагностировать абсцесс поджелудочной железы. В прочих случаях для оценки природы поражения следует сделать пункцию с посевом содержимого и начать соответствующую терапию при наличии клинических показаний.

Ультразвуковая картина при опухолях поджелудочной железы и узелковой гиперплазии

Опухоли поджелудочной железы у собак и кошек встречаются редко [1, 5, 8]. Наиболее распространенной экзокринной опухолью поджелудочной железы является аденокарцинома; реже встречаются аденома, лимфосаркома, плоскоклеточный рак, лимфангиосаркома и веретенновидноклеточная саркома. Наиболее распространенной эндокринной опухолью поджелудочной железы является инсулинома. Диагностика экзокринных опухолей поджелудочной железы сложна, так как клинические признаки и результаты анализов крови неспецифичны и могут оставаться в норме.

Наиболее распространенным изменением, видимым при ультразвуковом исследовании, являются узелки в поджелудочной железе или около нее либо плотные образования различного размера и экзогенности (рис. 3).

Другие распространенные изменения включают множественные узелки, увеличение поджелудочной железы, выпот в брюш-

ную полость и внепеченочную обструкцию желчевыводящих путей. Возможные сложности при визуальной диагностике новообразований поджелудочной железы включают нормальную картину при ультразвуковом исследовании, новообразования соседних структур, прорастающие или граничащие с поджелудочной железой, изменения лимфатических узлов в непосредственной близости от поджелудочной железы, сходную ультразвуковую картину при панкреатите и новообразованиях, а также при злокачественных новообразованиях и узелковой гиперплазии. Насколько нам известно, научных работ, оценивающих чувствительность и специфичность ультразвукового исследования для диагностики новообразований поджелудочной железы у кошек, пока не опубликовано. По данным одного исследования [8], единственным видимым на УЗИ изменением, уникальным для злокачественного новообразования поджелудочной железы, был одиночный узелок или плотное образование, размер которого по крайней мере в одном направлении превышал 2 см, однако это было обнаружено лишь у 4 из 14 кошек. По опубликованным данным, чувствительность УЗИ для обнаружения у собак новообразований поджелудочной железы составляет 75%, а метастазов — 55% [2, 5, 7].

Лимфу от поджелудочной железы фильтруют селезеночные, печеночные, панкреатодуоденальные и тощекишечные лимфатические узлы, собирающие также лимфу от других структур брюшной полости, что затрудняет оценку распространения метастазов. Метастазы в печень могут быть видны как гипоехогенные узелки.

Тем не менее, при наличии узелков в печени возможно множество дифференциальных диагнозов, и для дальнейшей оценки природы изменений необходима цитология или гистология биопсийного материала. Иногда видны метастазы в брыжейку (карциноматоз) в виде многочисленных гипоехогенных узелков, связанных с соединяющей брюшиной (рис. 4). Часто это сопровождается выпотом в брюшную полость.

Узелковая гиперплазия поджелудочной железы часто обнаруживается случайно у старых собак и кошек. По данным одного исследования, изменения, сравнимые с узелковой гиперплазией, наблюдались у 12 из 57 кошек. Признаки узелковой гиперплазии поджелудочной железы были обнаружены у

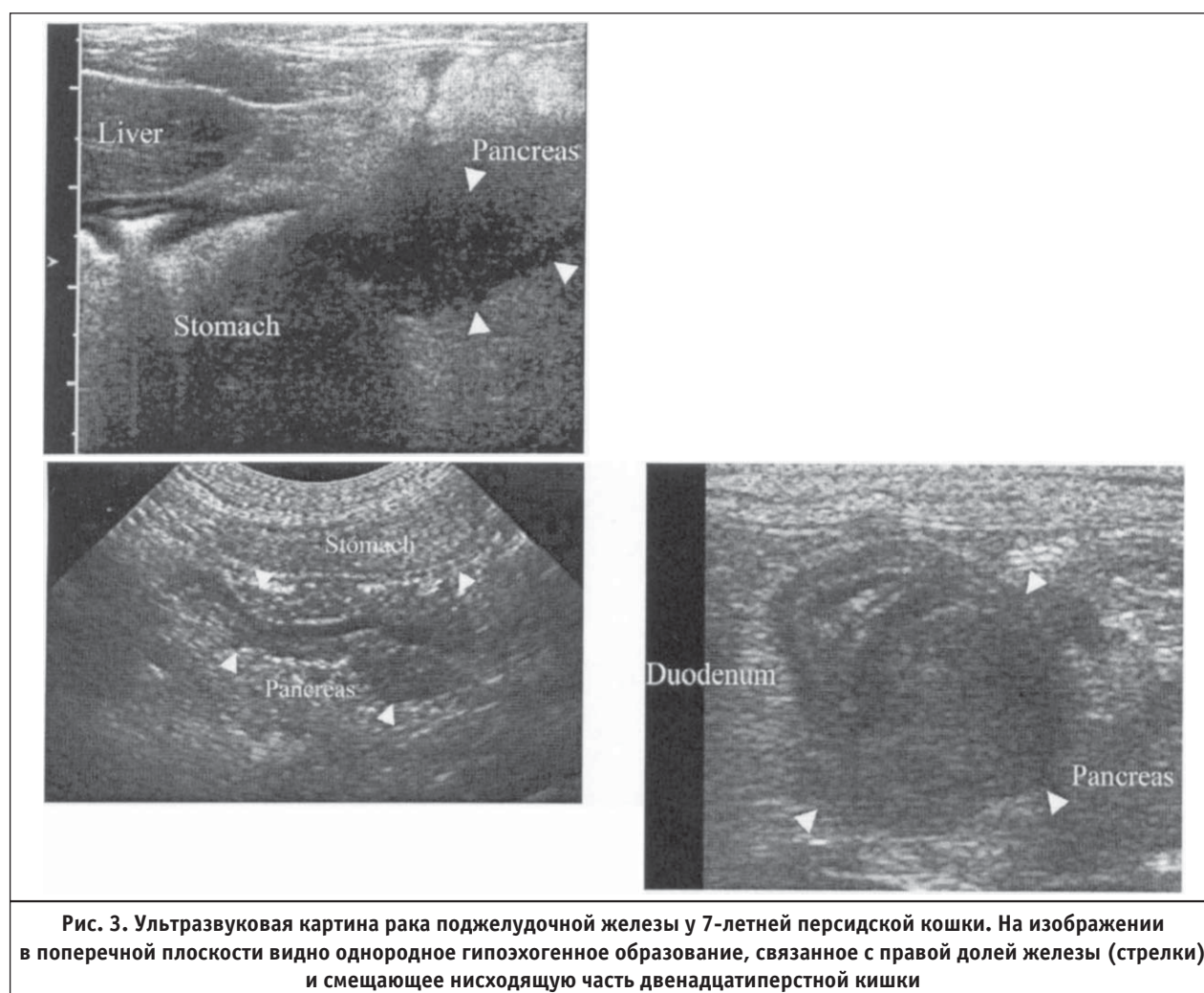


Рис. 3. Ультразвуковая картина рака поджелудочной железы у 7-летней персидской кошки. На изображении в поперечной плоскости видно однородное гипозоногенное образование, связанное с правой долей железы (стрелки) и смещающее нисходящую часть двенадцатиперстной кишки

80,2% собак, при этом выявлена значительная положительная корреляция с возрастом. Ультразвуковые особенности узелковой гиперплазии поджелудочной железы у кошек включают наличие узелков диаметром до 1 см и увеличение железы. Поскольку такие изменения возможны и при злокачественных опухолях, желательно сделать биопсию или цитологию для постановки окончательного диагноза. Насколько нам известно, ультразвуковая картина при узелковой гиперплазии поджелудочной железы у собак пока не описана в литературе, но можно предположить, что она будет подобна таковой у кошек.

Ультразвуковая картина прочих аномалий и нарушений поджелудочной железы

Экзокринная недостаточность поджелудочной железы (ЭНПЖ) характеризуется потерей ацинарных клеток, приводящей к мальабсорбции в результате недостаточного

образования пищеварительных ферментов. Наиболее частой причиной ЭНПЖ у собак является спонтанная атрофия ацинарных клеток, тогда как у кошек преобладающей причиной является панкреатит. Однако в литературе не описана ультразвуковая картина у собак с ЭНПЖ. Описаны неоднородность паренхимы и узелки в поджелудочной железе у двух кошек [3, 10].

Описана ультразвуковая картина панкреатолитиаза у двух кошек. Камни располагались в системе протоков поджелудочной железы, были гиперэхогенными с дистальными акустическими тенями и могли закупорить проток поджелудочной железы (рис. 5).

Их наличие было связано с хроническим заболеванием поджелудочной железы, например, хроническим панкреатитом. Псевдопузырь поджелудочной железы — редкая анатомическая аномалия, проявляющаяся как аномальное растяжение системы протоков

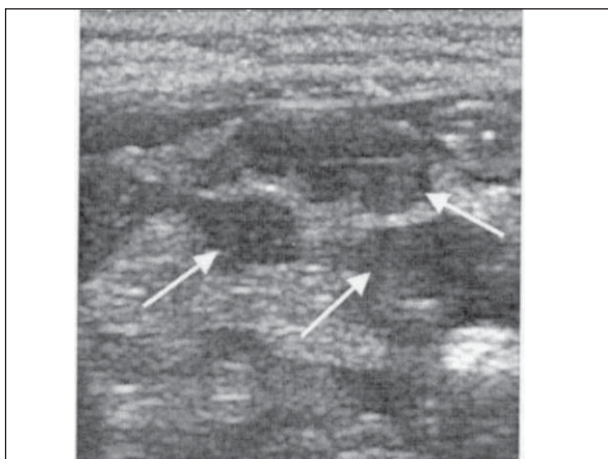


Рис. 4. Карциноматоз вследствие аденокарциномы поджелудочной железы (та же кошка, что и на рис. 3). Видны многочисленные гипэхогенные узелки по всей брюшной полости (стрелки), что характерно для метастатического распространения

поджелудочной железы. Описаны изменения при ультразвуковом исследовании кошки с псевдопузырем поджелудочной железы. Он выглядел как заполненная жидкостью структура, которую можно принять за кисту поджелудочной железы, псевдокисту, абсцесс или дополнительную структуру, например, двойной желчный пузырь. Клиническое значение таких псевдопузырей неизвестно.

Отек поджелудочной железы может встречаться у животных с панкреатитом, портальной гипертензией или гипоальбуминемией. Скопление жидкости в междолько-

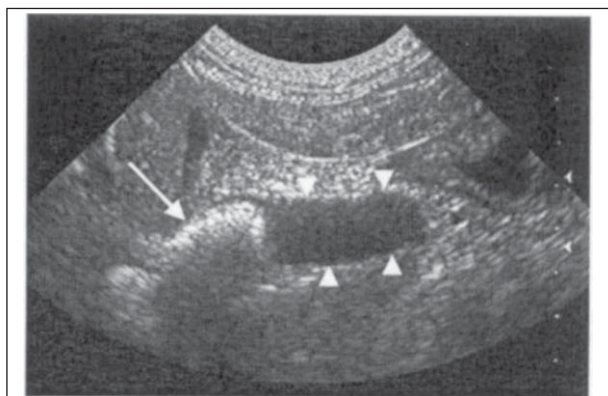


Рис. 5 Панкреатолитиаз и закупорка протока поджелудочной железы у 16-летней домашней короткошерстной кошки. Видна гиперэхогенная структура диаметром около 6 мм с дистальной акустической тенью, связанная с протоком левой доли поджелудочной железы (стрелка), что соответствует камню. Проток поджелудочной железы (между стрелками) расширен (ширина примерно 1 см), что характерно для закупорки

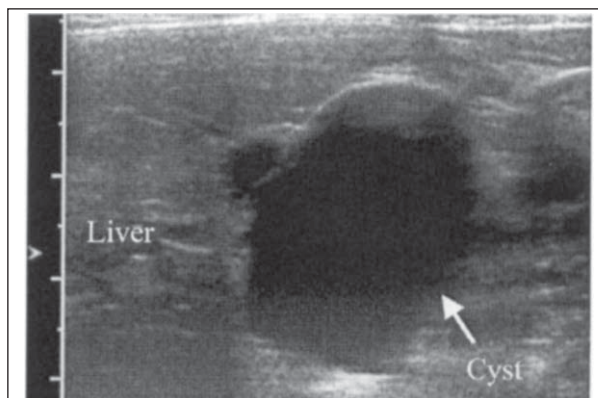


Рис. 6. Предположительно киста поджелудочной железы у 15-летней гималайской кошки. Видна анэхогенная структура с гладкими границами, размером примерно 3 см, с дистальным акустическим усилением, связанная с поджелудочной железой и расположенная в непосредственной близости к печени и пилородуоденальному переходу. Это было обнаружено случайно у кошки без симптомов. Пункцию сделать не удалось, поэтому был поставлен предположительный диагноз кисты поджелудочной железы

вых перегородках поджелудочной железы приводит к утолщению железы и появлению множественных линейных анэхогенных зон, разделяющих ее, создавая характерный «тигровый» вид.

Частота встречаемости и значение врожденных кист поджелудочной железы у собак и кошек неизвестны (рис. 6). Они описаны у кошек с поликистозом почек и печени, но могут также обнаруживаться случайно у животных без симптомов заболеваний [4, 8].

Дифференциальные диагнозы при кистоподобных изменениях включают ретенционные кисты в результате закупорки протока поджелудочной железы, псевдокисты или абсцессы вследствие панкреатита, или кистозные новообразования, такие, как кистаденокарцинома.

Основные выводы

1) Топографо-анатомическими ориентирами поджелудочной железы при ультразвуковом исследовании брюшной полости у собак является двенадцатиперстная кишка, а у кошек — воротная вена печени и селезеночная вена.

2) В связи с непосредственной близостью поджелудочной железы к желудку и двенадцатиперстной кишке ультразвуковое исследование лучше проводить натошак во избежание артефактов, обусловленных газом и кишечным содержимым.

3) Ультразвуковое исследование не должно ограничиваться только поджелудочной железой, так как ее патология может вызвать

осложнения, затрагивающие другие органы (например, метастазы или внепеченочная обструкция желчевыводящих путей).

Литература

1. Иванов В. В. Клиническое ультразвуковое исследование органов брюшной и грудной полости у собак и кошек. Атлас. — М.: Аквариум, 2007.
2. Фольмерхаус Б., Фревейн Й. Анатомия собаки и кошки. — М.: Аквариум, 2003.
3. Mosby E. Manual of small animal internal medicine. — N.Y.: Copyright, 2005.
4. Митьков В. В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. — М.: Видар, 2003.
5. Nyland T. G., Mattoon J. S., Herrgesell E. J. Ultrasound-guided biopsy in Small Animal Diagnostic Ultrasound. — Philadelphia, PA, WB Saunders Co., 2002.
6. Слесаренко Н. А., Бабичев Н. В. Анатомия собаки. Висцеральные системы (спланхнология). — СПб.: Издательство «Лань», 2004.
7. Seaman RL: Exocrine pancreatic neoplasia in the cat: a case series. — Vol.40. — J Am Anim Hosp Assoc, 2004. — P. 238–245.
8. Burk R. L., Feeney D. A. Small animal radiology and ultrasonography. — Philadelphia, PA, WB Saunders Co., 2003.
9. Delaney Fern, O'Brien Robert T., Waller K. Ultrasound evaluation of small bowel thickness compared to weight in normal dogs. — Vol. 44(5). — Veterinary Radiology & Ultrasound, 2003. — P. 577–580.
10. Heclu S., Penninck D. G., Keating J. H. Imaging findings in pancreatic neoplasia and nodular hyperplasia in 19 cats. — Vol. 48. — Vet Radiol Ultrasound, 2007. — P. 45–50.

I. J. Pervukhina, S. B. Seleznev, D. I. Esina

ULTRASONIC RESEARCH OF THE PANCREAS OF DOGS AND CATS

In the article questions of ultrasonic diagnostics of a pancreas of dogs and cats from positions of the morphological analysis and the subsequent clinical treatment of the received results are considered. The adapted technique of application of ultrasonic research for fine animals is stated and the algorithm of its realization in conditions of veterinary clinics is developed.

Key words: ultrasonic diagnostics, a pancreas, morphology, anatomy, dogs, cats.

ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



СТАНЦИЯ ДЛЯ ЗАЛИВКИ ПАРАФИНОМ LEICA TP 1020 И АППАРАТ ГИСТОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТКАНЕЙ LEICA EG 1160

Назначение: заливка гистологических срезов в парафин (соответствует современному научно-техническому уровню и международному стандарту ИСО 9000, обеспечивает быстрое изготовление высококачественных парафиновых блоков, что в свою очередь облегчает изготовление качественного информативного среза, свободного от артефактов).

Лаборатория стандартизации и сертификации в пищевой промышленности
в составе Центра инструментальных методов и инновационных технологий анализа веществ и материалов РУДН,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.

Изменения показателя скорости оседания эритроцитов у кобыл и жеребят разных пород по сезонам года

И. А. Порфирьев (д.б.н.), **Е. Д. Сотникова** (к.б.н.)
Российский университет дружбы народов

В статье представлены результаты исследований показателя скорости оседания эритроцитов в крови беременных кобыл орловской, русско-рысистой и чистокровной английской верховой породы, а также жеребят, полученных от них, — в период молозива, молочный период и после отделения от матери при питании на культурных пастбищах, а зимой — при кормлении в стойле сеном, заготовленным на культурных пастбищах. СОЭ в крови кобылы к концу жеребости уменьшается, а с наступлением новой жеребости и лактации начинает повышаться и остается до 7–8 месяцев жеребости на одинаковом уровне. После отъема от матерей и с полным переходом на растительный рацион СОЭ у жеребят ускоряется до верхних величин физиологической нормы. СОЭ в крови кобыл английской чистокровной верховой породы, по сравнению с орловской и русско-рысистой, ускоряется в связи с акклиматизацией к новым условиям Северной Осетии.

Ключевые слова: скорость оседания эритроцитов, СОЭ, беременная кобыла, жеребенок, порода, сезон, культурные пастбища.

В условиях научно-технического прогресса народнохозяйственное значение лошади определяется четырьмя основными направлениями: племенное (коннозаводство), рабочее-пользовательное, продуктивное и спортивное коневодство.

Спортивное коневодство включает в себя выращивание и подготовку лошадей для классических видов конного спорта, конноспортивных игр и состязаний, конного туризма и проката, соревнований, олимпийских игр. Интенсификация спортивного направления возможна за счёт совершенствования существующих, создания новых типов и пород лошадей (украинская верховая, англо-кабардинская и др.), разработки и внедрения прогрессивных технологий выращивания лошадей для разных видов спорта, создания специальных центров по подготовке лошадей к международным и олимпийским играм, подготовки квалифицированных кадров.

Организм лошади может проявлять максимальные селекционно-обусловленные признаки работоспособности, в том числе свой резвостный потенциал, при стабильных выступлениях на соревнованиях и ипподромных испытаниях лишь при наличии соответствующих условий для их реализации.

Установлено, что длительное непрерывное воздействие каких-либо неблагоприятных факторов (транспортировка, недостаточное и неполноценное кормление, нарушение

способа и технологии содержания, несоответствующие зооигиеническим нормам параметры микроклимата и т.д.) приводит к срыву адаптационных механизмов, снижению естественной резистентности, повышению восприимчивости животных к различным заболеваниям и уменьшению их продуктивности [1]. Воздействие повышенных тренировочных (мышечных) нагрузок вызывает характерные для стресса изменения в активности симпатoadреналовой и гипоталамо-надпочечниковой систем. Кроме того, после мышечной работы в крови лошадей были выявлены характерные для стрессовой реакции изменения в морфологическом составе лейкоцитов: нейтрофильный лейкоцитоз, эозинопения и лимфопения. Было установлено, что различные виды тренировочных нагрузок вызывают в крови лошадей концентрации катехоламинов, глюкокортикоидов, инсулина. При высоком уровне тренинга скаковых лошадей (интенсивная мышечная работа, работа под седлом, на корде) были выявлены изменения концентрации различных микроэлементов в крови. Скорость оседания эритроцитов значительно снижается от начала подготовительного периода до соревновательного: 52 и 19 мм в час, соответственно. Выявлено, что чем выше тренированность лошади, тем медленнее скорость оседания эритроцитов.

На фоне ухудшающейся экологии, несбалансированного питания, постоянных

стрессов у лошадей наблюдается усиление катаболизма собственных белков в организме. Недостаточное поступление в организм незаменимых аминокислот, нарушение их количественного соотношения (в результате дефицита полноценных пищевых белков либо нарушения их обмена на различных этапах превращений) может сказаться не только на общем нарушении синтеза белка, но и на синтезе отдельных белков, в том числе ферментных. Дефицит даже одной незаменимой аминокислоты может привести к изменению структуры какого-либо фермента, появлению дефектных молекул, не выполняющих своих функций, что в свою очередь приведёт к нарушению отдельных звеньев метаболизма, возникновению той или иной патологии. С поступлением незаменимых аминокислот связан и биосинтез некоторых заменимых, которые при отсутствии или недостатке первых сами могут стать незаменимыми, то есть потребуются их восполнение извне. Организм пытается выйти из положения, получая необходимые ему аминокислоты из белков собственных тканей. В результате — атрофия мышц, лимфатических узлов, нарушение функций желудочно-кишечного тракта, каскад нарушений всех обменных процессов: гидролиза и всасывания не только белков, но и углеводов, витаминов, минеральных веществ и т. д. Могут возникнуть аллергические реакции вследствие всасывания нерасщеплённого белка, при его поступлении в толстом кишечнике усиливаются процессы гниения с образованием токсичных продуктов. Возникает белковое голодание (гипопротеинемия) — и, как следствие, появление отёков, анемии, снижение иммунитета, повышение склонности к инфекционным заболеваниям [2–6].

В настоящее время назрела необходимость изыскания и внедрения способов коррекции естественной резистентности спортивных лошадей, способствующих подавлению последствий нервных и эндокринных механизмов различных стрессов в коневодстве (транспортный, тренировочный и т. д.). Одними из ключевых проблем коневодства являются управление метаболическими процессами в организме спортивных лошадей, обеспечивающее эффективное потребление энергии за счет нетрадиционных кормовых средств, оптимизация полноценности рациона кормления лошадей разных половозрастных групп и направлений использования с

помощью биологически активных веществ (БАВ) [7–11].

Сегодня на фоне бурного развития конного спорта важное значение приобретает внедрение в практику новейших технологий диагностики тренированности лошадей. При подготовке спортивной лошади опасно как состояние перетренированности, так и недостаточная тренированность организма. Готовность спортивной лошади к стартам традиционно определяют путем биохимического исследования крови. Анализ крови — наиболее доступный метод диагностического исследования.

Скорость (реакция) оседания эритроцитов (СОЭ, РОЭ, ESR) — свойство эритроцитов оседаться на дне сосуда при сохранении крови в несвёртывающемся состоянии. Применявшийся ранее термин «РОЭ» неточен, так как реакции при этом не происходит. Механизм оседания эритроцитов сложен и зависит от разнообразных факторов. Один из основных факторов, влияющих на СОЭ, — качественные и количественные изменения белковых компонентов плазмы крови. При увеличении содержания в плазме крупнодисперсных белков происходит ускорение СОЭ, при увеличении количества частиц мелкодисперсных белков — замедление. На показатели СОЭ влияют вязкость крови, количество эритроцитов, их физико-химические свойства, кислотно-щелочное равновесие, содержание в крови жёлчных пигментов и жёлчных кислот, соотношение холестерина и лецитина и другие факторы. У животных в норме различаются два типа СОЭ: ускоренный (у лошадей) и замедленный в различной степени (у других видов животных). Для определения СОЭ применяют методы Панченкова, Неводова и Вестергрена. По методу Неводова СОЭ определяют в специальных пробирках с делениями — эритроседиометрах. Высоту столбика осевших эритроцитов отмечают через 15, 30, 45 и 60 мин., а также спустя 24 ч. По Неводову, СОЭ за 1 ч в норме для лошади составляет в среднем 43 (38–48) мм. Скорость оседания эритроцитов — неспецифический показатель диспротеинемии, сопровождающей процесс болезни.

Целью исследований являлось изучение показателя скорости оседания эритроцитов в крови кобыл и жеребят в различном физиологическом состоянии, возрасте и при разных условиях содержания и кормления.

Материалы и методы исследований

Научно-исследовательская работа проводилась на племенных конных заводах: Тульском, Прилепском, (Тульская область) и Бесланском (Северная Осетия). На конных заводах при составлении кормовой базы главное внимание уделяется долголетним культурным пастбищам, которые по сравнению с естественными пастбищами имеют ряд преимуществ. Они более урожайные, растительная масса равномерно распределяется по месяцам пастбищного периода, регулируется состав травостоя: 1) злаки (тимopheвка луговая — 7,5%, овсяница луговая — 20%, мятлики луговой — 15%, костер безостый — 15,5%); 2) бобовые (клевер белый — 7,5%, клевер красный — 15%, люцерна синегридная — 17,5%). Соотношение бобовых и злаковых трав в травосмесях составляет примерно 40 и 60%. Сено для кормления животных было заготовлено на культурных пастбищах.

В опыт были подобраны 33 жеребых кобылы по принципу аналогов. В первой группе — 11 жеребых кобыл и полученные от них 11 жеребят орловской породы, во второй группе — 11 жеребых кобыл и 11 жеребят от них русско-рысистой породы, в третьей группе — 11 жеребых кобыл и 9 жеребят от них чистокровной английской верховой породы. Лошади находились на сенно-концентратном типе кормления, а в летний период — на долголетних культурных пастбищах с добавлением концентратов. Для

лабораторного исследования кровь у лошадей брали из яремной вены утром до кормления, в 5–6 часов. В качестве консервирующего вещества использовали лимоннокислый натрий. Скорость оседания определяли способом Неводова.

Результаты исследований

В начале проведения научно-исследовательской работы было установлено, что опытные кобылы находятся в состоянии 7–8-месячной жеребости. На протяжении всего периода исследования физиологические показатели у всех подопытных кобыл были в пределах физиологической нормы. Все лошади были добропорядочными, с сильным, уравновешенным и подвижным типом высшей нервной деятельности, нормальной упитанности. У опытных кобыл было исследовано 366 проб крови на показатель скорости оседания эритроцитов (табл. 1).

Осенью в период пастбища на культурных пастбищах СОЭ (за 15 мин.) у кобыл орловской породы в 7–8 месяцев жеребости составляла $16,00 \pm 2,94$ мм; у русско-рысистой породы — $30,05 \pm 3,82$ мм; за 30, 45, 60 мин.: $36,00 \pm 3,22$, $45,30 \pm 1,58$, $50,02 \pm 1,26$ мм и $47,30 \pm 2,62$, $53,20 \pm 1,88$, $55,02 \pm 1,61$ мм, соответственно, что находится в пределах физиологической нормы. СОЭ за 15 мин. у кобыл русско-рысистой породы по сравнению с орловской ускорено на 87,8% ($P < 0,02$); за 30, 45, 60 мин — на 31,4% ($P < 0,05$), 14,4% ($P < 0,01$) и 10% ($P < 0,05$), соответственно

Табл. 1. Результаты исследования крови на показатель скорости оседания эритроцитов (СОЭ) у кобыл разных пород, мм; ($M \pm m$), $n = 11$

Дата	Время, мин.			
	15	30	45	60
Орловская порода				
30 сентября	$16,00 \pm 2,94$	$36,00 \pm 3,22$	$45,30 \pm 1,58$	$50,02 \pm 1,26$
29 декабря	$20,00 \pm 2,97$	$32,00 \pm 3,52$	$42,00 \pm 2,31$	$45,00 \pm 1,82$
06 мая	$27,00 \pm 3,50$	$41,00 \pm 3,90$	$47,00 \pm 2,20$	$51,00 \pm 1,72$
03 августа	$19,00 \pm 3,12$	$48,00 \pm 2,62$	$54,00 \pm 1,64$	$57,00 \pm 1,45$
20 октября	$33,00 \pm 1,69$	$45,00 \pm 1,22$	$51,00 \pm 1,15$	$54,00 \pm 0,82$
Русско-рысистая порода				
08 октября	$30,05 \pm 3,82$	$47,30 \pm 2,62$	$53,20 \pm 1,88$	$55,02 \pm 1,61$
29 декабря	$21,40 \pm 3,82$	$39,00 \pm 4,13$	$46,00 \pm 3,46$	$49,00 \pm 2,84$
07 мая	$34,00 \pm 3,69$	$51,00 \pm 2,36$	$57,00 \pm 1,82$	$63,00 \pm 1,43$
04 августа	$27,00 \pm 3,63$	$53,00 \pm 1,94$	$57,00 \pm 1,55$	$58,00 \pm 1,67$
22 октября	$43,00 \pm 2,87$	$55,00 \pm 1,76$	$59,00 \pm 1,31$	$61,00 \pm 0,73$
Чистокровная английская верховая порода				
09 февраля	$25,00 \pm 2,45$	$39,80 \pm 1,71$	$46,40 \pm 0,91$	$49,50 \pm 0,79$
18 июля	$50,00 \pm 5,02$	$60,00 \pm 2,53$	$63,00 \pm 2,59$	$65,00 \pm 2,52$
09 октября	$48,00 \pm 2,49$	$56,00 \pm 1,00$	$58,00 \pm 1,00$	$60,00 \pm 1,13$

Ускорение СОЭ у кобыл русско-рысистой породы по сравнению с орловской объясняется физиологически более высоким уровнем гемоглобина (на 17,21%), эритроцитов (на 18,99%) и лейкоцитов (на 23,94%) в крови последней ($P<0,001$). В этот период при исследовании крови содержание гемоглобина в пробах у кобыл русско-рысистой породы составляло $12,2\pm0,32$ г%, у орловской — $14,3\pm0,27$ г%; эритроцитов — $5,95\pm0,06$ и $7,08\pm0,11\cdot10^{12}/л$; лейкоцитов — $7,10\pm0,09$ и $8,80\pm0,23\cdot10^6/л$, соответственно (в пределах нормы).

Также необходимо отметить, что резервная щелочность плазмы крови кобыл разных пород имеет отличия в пределах нормы: у орловской породы составляет $54,4\pm1,05$ см³ СО₂ на 100 мл, у русско-рысистой — $46,7\pm0,84$ см³, то есть у последней на 16,48% меньше ($P<0,001$).

СОЭ за 15 мин. в период глубокой жеребости, перед родовыми процессами у опытных кобыл орловской породы составляла $20,00\pm2,97$ мм, у русско-рысистой — $21,40\pm3,82$ мм, у чистокровной английской верховой — $25,00\pm2,45$ мм; за 30, 45, 60 мин.: $32,00\pm3,52$, $42,00\pm2,31$, $45,00\pm1,82$ мм; $39,00\pm4,13$, $46,00\pm3,46$, $49,00\pm2,84$ мм и $39,80\pm1,71$; $46,40\pm0,91$; $49,50\pm0,79$ мм, соответственно.

СОЭ за 15 мин. у опытных кобыл орловской породы в 1-месячный период жеребости и лактации, по сравнению с кобылами в состоянии 7–8-месячной жеребости, ускоряется на 68,75% ($P<0,05$), у кобыл русско-рысистой породы — на 13,14%; за 30 мин. — на 39,07% и 7,82%; за 45 мин. — на 3,75% и 7,14%; за 60 мин. — на 1,96% и 14,5% ($P<0,01$), соответственно. У чистокровной английской породы ускорение СОЭ за 15 мин. составляет 100% по сравнению с периодом глубокой жеребости ($P<0,01$), за 30 мин. — 50,75% ($P<0,001$), за 45 мин. — 35,77% ($P<0,001$), за 60 мин. — 31,31% ($P<0,001$).

В середине летнего периода при пастбище в левадах в крови у кобыл орловской породы в 4–5-месячный период жеребости СОЭ за 15 мин. составляла $19,00\pm3,12$ мм; за 30 мин. — $48,00\pm2,62$ мм; за 45 мин. — $54,00\pm1,64$ мм; за 60 мин. — $57,00\pm1,45$ мм; у кобыл русско-рысистой породы — $27,00\pm3,63$, $53,00\pm1,94$, $57,00\pm1,55$ и $58,00\pm1,67$ мм, соответственно. СОЭ у кобыл чистокровной верховой английской породы за 15 мин. значительно ускорена: по сравнению с орловской — на 163,15%

($P<0,001$), по сравнению с русско-рысистой — на 85,18% ($P<0,01$).

СОЭ в крови кобыл орловской породы, по сравнению с русско-рысистой и чистокровно-верховой английской, снижена вследствие повышенного содержания в крови неорганического фосфора — на 34,95%, общего белка — на 8,55%, резервной щелочности — на 14,06%, гемоглобина — на 10,52%, лейкоцитов — на 29,03%. СОЭ у кобыл чистокровной верховой английской породы, по сравнению с орловской и русско-рысистой породами, ускорена в связи с акклиматизацией к новым условиям Северной Осетии.

Осенью, после отъема жеребят, при пастбище в левадах у кобыл орловской, русско-рысистой и чистокровной верховой английской пород СОЭ ускорена — по сравнению с другими периодами исследований. В вышеуказанный период СОЭ за 15 мин. составлял у кобыл орловской породы — $33,00\pm1,69$ мм; русско-рысистой — $43,00\pm2,87$ мм; чистокровной верховой английской — $48,00\pm2,49$ мм; за 30 мин. — $45,00\pm1,22$, $55,00\pm1,76$ и $56,00\pm1,00$ мм, соответственно; за 45 мин. — $51,00\pm1,15$, $59,00\pm1,31$ и $58,00\pm1,00$ мм, соответственно; за 60 мин. — $54,00\pm0,82$, $61,00\pm0,73$ и $60,00\pm1,13$ мм, соответственно. Ускорение СОЭ в этот период исследований у кобыл вышеперечисленных пород связано с повышением содержания гемоглобина на 15,31–29,32% и количества эритроцитов — на 19,47–19,89%.

У новорожденных жеребят СОЭ в крови (табл. 2) значительно снижена, по сравнению с другими периодами исследований, и составляет за 15 мин. у орловской породы — $13,30\pm3,24$ мм, у русско-рысистой — $6,60\pm1,52$ мм; у чистокровной верховой английской — $12,30\pm2,45$ мм; за 30 мин. — $30,20\pm3,74$, $20,50\pm3,16$ и $33,00\pm3,48$ мм, соответственно; за 45 мин. — $41,00\pm3,45$, $34,80\pm3,22$ и $48,00\pm3,01$ мм, соответственно; за 60 мин. — $48,20\pm2,82$, $42,80\pm3,37$ и $53,00\pm2,19$, соответственно. У новорожденных жеребят русско-рысистой породы СОЭ за 15 мин. значительно замедлена: по сравнению с орловской — на 50,38%, с чистокровной английской — на 46,34% ($P<0,1$), — что связано с повышенным содержанием неорганического фосфора в крови — на 36,69 и 28,40%, гемоглобина — на 5,51 и 8,06%, эритроцитов — на 34,72 и 25,29%, лейкоцитов — на 15,21 и 9,27%, соответственно.

Табл. 2. Результаты исследования крови на показатель скорости оседания эритроцитов (СОЭ) у жеребят разных пород до 10-месячного возраста, мм; ($M \pm m$), $n = 11$

Дата	Время, мин			
	15	30	45	60
Орловская порода				
23 февраля	13,30±3,24	30,20±3,74	41,00±3,45	48,20±2,82
06 мая	21,00±4,05	39,00±3,70	48,00±4,20	53,00±2,70
03 августа	16,00±2,80	42,00±1,97	50,00±1,88	56,00±1,32
20 октября	34,00±3,57	48,00±2,76	54,00±1,97	59,00±1,47
Русско-рысая порода				
23 февраля	6,60±1,52	20,50±3,16	34,80±3,22	42,80±3,37
07 мая	20,00±4,75	38,60±4,20	48,00±3,25	53,40±2,90
04 августа	15,00±2,90	41,00±2,10	51,00±1,00	53,00±0,76
22 октября	34,00±3,39	50,00±1,91	55,00±1,44	61,00±1,84
Чистокровная английская верховая порода				
09 февраля	12,30±2,45	33,00±3,48	48,00±3,01	53,00±2,19
18 июля	17,00±3,60	39,00±2,00	47,00±1,11	50,00±1,45
09 октября	33,00±3,04	44,00±2,62	50,00±1,77	53,00±1,46

С увеличением возраста до 5–6 месяцев у жеребят исследуемых пород СОЭ за 15 мин. ускоряется, например, за 15 мин. у орловской породы — на 57,89%; русско-рысистой — на 203,03% ($P < 0,5$). Это ускорение связано с увеличением содержания в крови неорганического фосфора у орловской породы — на 22,37%; общего кальция у русско-рысистой — на 6,20%; гемоглобина у орловской — на 4,72%, русско-рысистой — на 8,20%; эритроцитов у орловской — на 4,16%. Жеребята в 5–6-месячном возрасте питаются уже не только молоком матери, но и концентрированными кормами и зеленой массой.

В 7–8-месячном молочном возрасте в летний период при пастбище в левадах с матерью у жеребят орловской породы СОЭ за 15 мин. составляет 16,00±2,80 мм, русско-рысистой — 15,00±2,90 мм, чистокровной английской верховой — 17,00±3,60 мм; за 30 мин. — 42,00±1,97, 41,00±2,10 и 39,00±2,00 мм, соответственно; за 45 мин. — 50,00±1,88, 51,00±1,00 и 47,00±1,11 мм, соответственно; за 60 мин. — 56,00±1,32, 53,00±0,76 и 50,00±1,45 мм, соответственно. В этот период СОЭ у жеребят опытных групп находится в пределах нормы, без резких отклонений — в сравнении с новорожденным периодом, что связано с разнообразным кормлением, включающим молоко матери и свежую траву при пастбище с матерью в леваде. Снижение СОЭ у жеребят в августе в возрасте 7–8 месяцев, по сравнению с майским 5–6-месячным возрастом, связано с увеличением содержания в крови общего белка на 19,67–20,76%, ре-

зервной щелочности — на 8,15%, гемоглобина — на 13,53%, эритроцитов — на 18,14%, лейкоцитов — на 31,76–5,01%.

После отъема жеребят от матерей в 9–10-месячном возрасте при кормлении растительными кормами, по сравнению с 7–8-месячным молочным возрастом, СОЭ за 15 мин. ускоряется у орловской породы — на 112,5% ($P < 0,001$), у русско-рысистой — на 126,66% ($P < 0,001$), у чистокровной верховой английской — на 94,12% ($P < 0,01$). Это связано с увеличением содержания в крови общего кальция на 9,6–10,48%, общего белка — на 1,98–10,26%, резервной щелочности — на 3,53–21,36%, гемоглобина — на 3,31–23,82%.

Выводы

1. СОЭ в крови кобыл изменяется в зависимости от физиологического состояния животных: к концу жеребости перед родовым процессом — снижается, а с наступлением новой жеребости и лактации начинает повышаться и сохраняется до 7–8-месячной жеребости на одинаковом уровне. СОЭ у кобыл после отъема жеребят резко ускоряется, а с увеличением сроков жеребости снова снижается. СОЭ в крови кобыл зависит от содержания общего белка, неорганического фосфора, общего кальция, гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов.

2. СОЭ в крови у новорожденных жеребят значительно снижена, а с увеличением возраста сравнительно быстро ускоряется. В молочном периоде с началом потребления растительных кормов СОЭ у жеребят сохра-

няется на среднем уровне без резких колебаний. После отъема от матерей и с полным переходом на растительный рацион СОЭ у жеребят ускоряется до верхних величин физиологической нормы.

3. СОЭ у кобыл чистокровной верховой английской породы, по сравнению с орловской и русско-рысистой породами, ускорена в связи с акклиматизацией животных к новым условиям Северной Осетии.

Литература

1. Marcu N. Results of some investigations on the horses blood indices // Bul. Univ. de stiinte agr. si medicina veterinara, Cluj-Napoca. Ser.: Zootehnie si biotehnologii, 2001. — Vol. 55/56. — P. 87–92.
2. Зайнашева Г.Н., Тукишаитов Р.Х. Диагностика, профилактика и терапия незаразных болезней животных: сб. статей. — Казань, 1996. — С. 84–88.
3. Ласков А. А., Сергиенко С. С., Сергиенко Г. Ф. и др. Сб. науч. тр. аспирантов, соиск. и сотруд. Ряз. гос. с.-х. акад. им. проф. П. А. Костычева. — Рязань, 1998. — С. 58–60.
4. Лебедева Л.Ф. Актуальные вопросы ветеринарной медицины: сб. статей. — Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т, 2004. — С. 262–265.
5. Сазонова В.В. Ветеринария. Современные аспекты и перспективы: мат. всерос. науч.-практ. конф. — Орел, 2002. — С. 104–106.
6. Budzynska M. The evaluation of some physiological indices of Arabian mares during pregnancy and lactation. — Poland, J. anim. Feed Sc., 2002. — Vol. 11. — № 2. — P. 289–298.
7. Данилевская Н.В. Фармакокоррекция в перинатальный период у жеребых кобыл // Ветеринар, 2004. — № 4. — С. 32–40.
8. Мишанин Ю. Ф. Некоторые гематологические и биохимические показатели крови жеребых кобыл при скормливании амилоселеидина // Вестник ветеринарии, 2000. — № 16 (2). — С. 86–88.
9. Суханова С. Ф. Влияние бентонита Зырянского месторождения на морфобиохимические показатели крови кобыл орловской рысистой породы в период жеребости // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2008. — № 3. — С. 38–41.
10. Chmiel K. Wplyw terminu krycia na dlugosc ciazu u klaczy czystej krwi arabskiej // Folia Univ. Agriculturae Stetinensis. — Szczecin, 2002. — № 227. — P. 31–34.
11. Mochol J. Influence of mineral and fatty acid diet supplementation on the energy balance in mares in pregnancy and lactation periods // Bull. Veter. Inst. in Pulawy, 2009. — Vol. 53, № 1. — P. 53–57.

I. A. Porfir'ev, E. D. Sotnikova

Changes in the Erythrocyte Sedimentation Rate in Mares and Foals of Various Breeds According to Seasons

In the article the modern results of an erythrocyte sedimentation rate indicator researches in pregnant mares of Orlov, Russian Trotter and English thoroughbred riding breeds and the foals, received from them, are presented for the period of colostrums, dairy period and after branch from mothers at a diet on cultural pastures and during the winter stall period, at feeding by the hay prepared on cultural pastures. ESR in blood of mares by the pregnancy end decreases, and with approach of new pregnancy and a lactation starts to raise and remains till 7–8 months of pregnancy at identical level. After branch from mothers and full transition to a vegetative diet, ESR of foals is accelerated to the top sizes of physiological norm. ESR in blood of English thoroughbred riding breed mares, in comparison with Orlov and Russian Trotter, is accelerated in connection with acclimatization to new conditions of the North Ossetia.

Key words: erythrocyte sedimentation rate, ESR, pregnant mare, foal, breed, season, cultural pastures.

Распространение трихоцефалеза и хабертиоза овец в хозяйствах предгорной зоны Чеченской Республики

Х. И. Берсанова

Чеченский государственный университет

Изучено распространение трихоцефалеза и хабертиоза овец в хозяйствах предгорной зоны Чеченской Республики. Зараженность овец трихоцефалами и хабертиями составила 39,6 и 48,6%, соответственно. Установлена более высокая зараженность овец гельминтами при стационарном содержании.

Ключевые слова: зараженность, гельминт, трихоцефалез, хабертиоз, стронгилятозы.

Введение

В Чеченской Республике животноводство является ведущей отраслью. поголовье овец и коз насчитывает около 5,5 тыс. голов, половина которых приходится на частный сектор. Более 90% овцеголовья содержится на пастбище в течение всего года. Из них более 50% перегоняют с зимних пастбищ на летние и обратно.

Желудочно-кишечные стронгилятозы овец широко распространены в овцеводческих хозяйствах и населенных пунктах Чеченской Республики, причиняя значительный экономический ущерб животноводству. К числу часто встречающихся инвазий овец относятся трихоцефалез и хабертиоз. Несмотря на широкое распространение, трихоцефалез и хабертиоз овец на территории предгорной зоны изучены слабо. В литературе можно найти лишь отдельные сообщения о них [1–5]. Научно обоснованные мероприятия по борьбе с данными гельминтозами в Чеченской Республике не разработаны.

Целью нашей работы явилось изучение некоторых вопросов эпизоотологии трихо-

цефалеза и хабертиоза овец в хозяйствах предгорной зоны Чеченской Республики.

Материалы и методы

Распространение трихоцефалеза и хабертиоза овец изучали в 2007–2010 гг. в хозяйствах и населенных пунктах предгорной зоны Чеченской Республики. КoprooBоскопическим методом Фюллеборна исследовано более 3 тыс. проб фекалий овец всех возрастных групп, вскрыто и исследовано 346 экземпляров кишечника вынужденно убитых и павших овец из 13 хозяйств. Собранных гельминтов фиксировали в жидкости Барбагалло с последующим определением до вида. Часть яиц вместе с фекалиями культивировали при температуре 20–25°C для установления вида хабертий по личинкам.

Результаты и обсуждение

Результаты копроовоскопических исследований показали, что трихоцефалез и хабертиоз у овец встречаются во всех обследованных хозяйствах (табл. 1).

Уровень зараженности овец трихоцефалами и хабертиями в предгорной зоне Че-

Табл. 1. Распространение трихоцефалеза и хабертиоза овец в хозяйствах предгорной зоны Чеченской Республики

Район	Исследовано овец	Зараженность			
		трихоцефалами		хабертиями	
		Заражено, гол.	ЭИ, %	Заражено, гол.	ЭИ, %
Ножай юртовский	347	134	38,6	154	44,4
Шалинский	320	146	45,6	172	53,7
Курчалоевский	288	120	41,7	134	46,5
Урус-Мартановский	287	107	37,2	138	48,1
Грозненский	228	75	32,9	117	51,3
Итого по зоне	1470	582	39,6	715	48,6

Табл. 2. Распространение трихоцефалеза и хабертиоза овец по данным копроовоскопических исследований в хозяйствах при стационарном содержании в предгорной зоне Чеченской Республики

Район	Исследовано овец	Зараженность			
		трихоцефалами		хабертиями	
		Заражено, гол.	ЭИ, %	Заражено, гол.	ЭИ, %
Ножай юртовский	185	84	45,4	107	57,8
Шалинский	240	137	57,1	149	62,1
Курчалоевский	215	120	55,8	56	53,3
Урус-Мартановский	167	87	51,1	67	57,3
Грозненский	125	84	67,2	88	70,4
Итого по зоне	932	512	54,9	467	60,5

Табл. 3. Распространение трихоцефалеза и хабертиоза овец при стойловом содержании в предгорной зоне Чеченской Республики

Район	Исследовано овец	Зараженность					
		трихоцефалами			хабертиями		
		Заражено, гол.	ЭИ, %	Обнаружено яиц в г фекалий	Заражено, гол.	ЭИ, %	Обнаружено яиц в г фекалий
Ножай юртовский	56	29	51,8	72±6,4	34	60,7	101,7±90,1
Шалинский	60	26	43,4	125±97,1	24	50,0	161,6±13,4
Курчалоевский	28	16	57,2	98,5±8,8	21	75,0	91,5±9,9
Урус-Мартановский	29	16	55,2	70,3±7,0	24	82,7	111±9,6
Итого по зоне	173	87	50,3		103	63,9	
В среднем по зоне				91,4±8,5			116,4±11,3

ченской Республики составил 39,6 и 48,6%, соответственно.

По результатам исследования фекалий установлена зараженность овец трихоцефалами и хабертиями при стационарном содержании — 54,9 и 60,5%, соответственно (табл. 2).

Результаты вскрытия овец приведены в табл. 3. Экстенсивность инвазии (ЭИ) у овец трихоцефалами по зоне составила в среднем 50,3% при интенсивности инвазии (ИИ) — 91,4±8,5 экз. гельминтов, хабертиями — 63,9% при ИИ 116,4±11,3 экз. гельминтов.

Таким образом, установлено, что зараженность овец трихоцефалами и хабертиями отмечена во всех обследованных хозяйствах и населенных пунктах предгорной зоны Чеченской Республики.

При неотгонной системе содержания ЭИ овец обоими видами гельминтов выше, чем при отгонной системе. Такие различия в зараженности животных связаны с тем, что при неотгонной системе содержания овцы пасутся на одних и тех же пастбищах и интенсивно перезаражаются гельминтами.

Литература

1. Алтаев А. Х. Изучение гельминтофауны овец и коз Дагестана и наблюдения по биологии *Trichostrongylus skrjabini*: дисс. на соиск. уч. степ. канд. вет. наук. — М., 1953. — 360 с.
2. Материалы Международной конференции, посвященной 35-летию Прикаспийского ЗНИВИ. — Махачкала, 2003. — С. 110–112.
3. Материалы 2-й Закавказской конференции по паразитологии. — Ереван, 1981. — С. 151–153.
4. Труды Всероссийского института гельминтологии. — М., 1996. — Т. 56. — С. 49–53.
5. Материалы 2-й Закавказской конференции по паразитологии. — Ереван, 1981. — С. 164–165.

H. I. Bersanova

ULTRASONIC RESEARCH OF THE PANCREAS OF DOGS AND CATS

The distribution of trichuriasis and chabertiosis of sheeps in the farms of the piedmont zone of the Chechen Republic is studied. Infestation of sheeps with trichocephalus and chabertia was 39,6 and 48,6%, respectively. A higher infestation of sheep helminths during stationary maintenance is identified.

Key words: infection, helminth, trichuriasis, habertioz, strongylatosis.

Эффективность скрещивания местного и чистопородного скота с быками голштинской, англерской и швицкой пород в хозяйствах предгорной зоны Чеченской Республики

Б. А. Эльдаров

Чеченский НИИ сельского хозяйства

Изучены продуктивные качества помесного молодняка разных генотипов в сравнительном аспекте с местным скотом в подворьях населения и в госхозе «Закан-Юртовский» в условиях предгорной зоны Чеченской Республики.

Ключевые слова: эффективность, поголовье скота, порода, продуктивность.

С давних времен чеченцы занимались скотоводством (второе по популярности занятие населения после земледелия), которое составляет основу благосостояния жителей. Старожилы утверждают, что благодаря живности в подворьях население Чечни выживало в тяжелейшие годы испытаний до революции, после революции, в период гражданской войны и голода в 1930–1933 гг., в период Великой Отечественной войны. В 1940 г. поголовье крупного рогатого скота (КРС) во всех категориях хозяйств составляло 246,7 тыс. голов (в том числе 106,2 тыс. коров). После депортации (с 23 февраля 1944 по 1957 гг.) началось интенсивное возрождение скотоводства в республике и уже в 1960 г. поголовье КРС во всех категориях хозяйств составляло 221,7 тыс. голов (в том числе 98,9 тыс. коров). В 1990 г. поголовье КРС ЧИАССР во всех категориях хозяйств составляло 320 тыс. голов (в том числе 125 тыс. коров) (табл. 1).

Антинародные социально-экономические реформы Правительства РФ с 1991 г., а сле-

дом и две военные кампании на территории Чечни привели к почти полной ликвидации животноводства в госсекторе. Невзирая на все трудности военного времени, местное население разводило на своих подворьях крупный рогатый скот (КРС), овец и птицу, обеспечивая себя продуктами питания животного происхождения.

В 2001 г. поголовье скота в хозяйствах всех категорий составляло 163,1 тыс. голов (из них 89,9 тыс. коров), при этом более 99% поголовья находилось в подворьях населения.

На конец декабря 2009 г. поголовье КРС в хозяйствах всех сельхозпроизводителей составило 235,1 тыс. голов (в том числе 121,7 тыс. коров), овец и коз — 221,0 тыс. голов. В структуре поголовья скота на хозяйства населения приходилось 87,8% КРС и 66,4% овец и коз.

На подворьях в основном разводят скот, который хорошо приспособлен к местным климатическим условиям и обладает ценными

Табл. 1. Поголовье скота в хозяйствах всех категорий на 1 января (тыс. голов)

Год	Крупный рогатый скот (КРС)		Овцы и козы
	всего	в том числе коровы	
1940	246,7	106,2	470,4
1960	221,7	98,9	629,3
1990	320,0	125,0	793,0
1991	276,8	112,1	726,9
1992	269,9	121,8	631,9
1993	242,0	118,6	581,7
1994	230,6	117,4	468,9
2001	163,1	89,9	116,1
2009	234,3	122,1	236,9
2010	235,1	121,7	221,0

хозяйственно-биологическими качествами: относительно высокой жирномолочностью, хорошей способностью потреблять грубые и другие объёмистые корма, крепостью конституции. В республику завозят племенной скот из разных регионов России.

Вместе с тем молочная продуктивность разводимого скота все еще остается низкой. Удой молока на 1 фуражную корову в год по республике составляет 2 103,3 кг, причем в хозяйствах населения этот показатель выше — 2 211,3 кг. Поэтому работа по повышению породных и продуктивных качеств разводимого в республике скота является актуальной.

Цели и задачи

В связи с тем, что молочная продуктивность разводимого скота в республике не на должном уровне, возникает необходимость повышения породных и продуктивных качеств местного скота путем скрещивания маточного поголовья с быками высокопродуктивных пород. Осеменение маточного поголовья обычно проводится в зимне-весенний и весенне-летний периоды — с целью получения помесных животных разных генотипов и определения эффективности их разведения.

Осеменение маточного поголовья семенем быков высокопродуктивных пород проводится до получения животных с удельным весом наследственности улучшающих пород 62,5–75% и местных — 25–37,5%, отличающихся более высокими удоями, лучшими технологическими свойствами вымени, желательным типом телосложения и лучшей приспособленностью к местным климатическим условиям.

Материал и методы исследований

Осеменение проводилось на маточном поголовье на подворьях населенных пунктов Гикало, Чечен-Аул, Пригородное, Алпатово и в ГУП «Закан-Юртовский». Использо-

валось семя быков голштинской (Лескен 2723), швицкой (Эрфлор 03655) и англерской (Энгельберт 22022) пород (табл. 2). Проводились наблюдения за осеменяемостью коров и за получаемым приплодом по определению их продуктивных качеств, то есть проводили два опыта: на подопытном молодняке разных генотипов в ЛПХ и на молодняке голштинской породы в ГУП «Закан-Юртовский».

Все исследования на подопытных животных проводились по общепринятым методикам ВИЖа, ТСХА [1, 2].

Основной цифровой материал подвергался статистической обработке по методике Н. А. Плохинского (1969) [3].

Обсуждение экспериментальных данных

С апреля 2008 г. в посёлке Гикало, сёлах Чечен-Аул и Пригородное Грозненского района, а также в ряде сёл других районов республики начата работа по искусственному осеменению маточного поголовья на подворьях населения семенем быков голштинской, швицкой и англерской пород. В посёлке Гикало были осеменены 22 коровы, в селе Чечен-Аул — 18 коров, в Пригородном — 16. Ректальное исследование показало, что стельными из них оказались 44–48%. В феврале-марте 2009 г. был получен приплод. Выход телят на 100 коров составил лишь 35–36%.

Ввиду низкого уровня осеменяемости коров и телок в хозяйстве начали применять биологические препараты, в частности эстрофан, для стимуляции охоты животных, а также проводить двукратное осеменение. Через 10 дней после первой обработки эстрофаном проводили повторную обработку, а через 48 часов — двукратное осеменение в течение суток. По такой схеме в хозяйстве «Закан-Юртовский» с 12 по 30 ноября 2008 г. 19 коров черно-пестрой породы были осеменены семенем быка Лескен 2723, в селе Чечен-Аул с 12 июня по 17 сентября — 30 коров, в селе Алпатово с 15 по 20 июня — 40 голов.

Табл. 2. Схема опытов

Группы	Породы
Первый опыт — телки (ЛПХ)	
1. Опытная	местная х голштинская (искусственное осеменение)
2. Опытная	местная х англерская (искусственное осеменение)
3. Опытная	местная х швицкая (искусственное осеменение)
4. Контрольная	местная х местная (вольная случка)
Второй опыт — бычки (ГУП «Закан-Юртовский»)	
5. Опытная	черно-пестрая х голштинская (искусственное осеменение)
6. Контрольная	черно-пестрая х черно-пестрая (вольная случка)

Табл. 3. Динамика живой массы бычков, кг

Возраст	5 группа опытная		6 группа контрольная	
	n	M±m	n	M±m
При рождении	11	31,0±0,50	11	28,1±0,6**
6 мес.	11	115,6±4,87	11	99,1±4,90*
12 мес.	11	222,0±6,40	11	190±6,52**
18 мес.	11	391,2±9,80	11	337,6±8,60**

* — P>0,95; ** — P>0,99

Осеменяемость коров составила 60–65%, а телок — 65–70%. В зимне-весенний период 2009 г. 42 коровы и телки были случены с быками черно-пестрой породы и осеменены семенем быка голштинской породы — было получено 38 голов приплода. За второе полугодие 2009 г. были случены и осеменены 27 коров и 16 телок. Уровень осеменяемости оценивается как высокий.

В первом опыте на личных подворных хозяйствах живая масса помесных телят при рождении была на 4,4–5,8 кг больше по сравнению с аналогами (P>0,95). Превосходство помесного молодняка в живой массе по сравнению с аналогами сохранялось и в остальные периоды: в 6-месячном возрасте помесные телки на голштинской и англеской основе превосходили своих аналогов на 14,9%, а на швицкой основе — на 12,3%, в 12-месячном возрасте — на 12,5–13,1 и 10%, в 18-месячном возрасте — на 14,3–14,6 и 12,2%, соответственно (P>0,95). Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы молодняка опытных групп были на 4,3–4,5% ниже по сравнению с аналогами.

В наших исследованиях во втором опыте в госхозе «Закан-Юртовский» бычки опытной группы рождались более крупными по сравнению с чистопородными и по живой

массе превосходили своих аналогов на 2,9 кг или на 9,3% (табл. 3).

В 6-месячном возрасте превосходство бычков опытной группы составило 9,7 кг, в 9-месячном — 16,5 кг, в 12-месячном — 32 кг, в 18-месячном — 53,6 кг или 13,3%. При этом затраты кормов на 1 кг прироста живой массы бычков опытной группы снизились на 5,1%.

Таким образом, двукратная обработка эстрофаном через 10 дней позволяет производить фронтальное осеменение коров и телок, сокращая его срок в 2 раза. Двукратное осеменение через 48 часов в течение суток после двукратной обработки эстрофаном позволяет повысить осеменяемость коров до 60–65%, а телок — до 65–70%. По динамике роста телки, полученные искусственным осеменением от быков высокопродуктивных пород в личных подворных хозяйствах, в 18-месячном возрасте превосходили своих аналогов на 36,6–43,5 кг или 12,2–14,9% в зависимости от генотипа, а затраты кормов на 1 кг прироста живой массы были ниже на 4,3–4,5%. Бычки опытной группы в 18-месячном возрасте в госхозе «Закан-Юртовский» превосходили своих аналогов на 53,6 кг или 13,3%, а затраты кормов на 1 кг прироста живой массы были ниже на 5,1%.

Литература

1. Методика изучения откормочных и мясных качеств крупного рогатого скота / под. ред. Д. Л. Левантина. — Дубровицы, 1968. — 58 с.
2. Методики постановки опытов и исследований по молочному хозяйству / Под. ред. П. В. Кугенова, Н. В. Барабанщикова. — М., 1973. — 183 с.
3. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. — М.: Колос, 1969. — 256 с.

В. А. Eldarov

HYBRIDIZATION EFFICIENCY OF LOCAL AND PUREBRED LIVESTOCK WITH BULLS OF GOLSHTINSKAYA, ANGLER AND SHVITSKAYA BREEDS IN THE FARMS OF FOOTHILL CECHEEN REPUBLIC ZONE

The productive qualities of crossbred calves of different genotypes in comparison with the local livestock in the backyards of the population in the state farm «Zakan-Yurt» in the piedmont zone of the Chechen Republic are studied.

Key words: efficiency, livestock, breed, productivity.

Биохимический состав льна масличного в аридной зоне РФ

В. И. Мухортов (к.с.–х.н.), **А. В. Тарарин**
Прикаспийский НИИ аридного земледелия

С целью расширения ассортимента возделываемых сельскохозяйственных культур для аридной зоны РФ была изучена коллекция льна масличного из 19 сортообразцов разного эколого-географического происхождения — с целью выявления наиболее засухоустойчивых и продуктивных сортов, которые позволяют эффективно использовать орошаемые земли за счет получения двух урожаев в год.

Ключевые слова: лен масличный, биохимический состав, масличность, ненасыщенные жирные кислоты.

Лен масличный — ценная сельскохозяйственная культура, которую широко используют в промышленности. Из него получают техническое масло и дешевый растительный белок для животноводства [1]. В семенах льна содержится до 48% масла, которое используется в виде технического сырья для ряда отраслей промышленности: лакокрасочной, мыловаренной, кожевенно-обувной и др.

Биохимический состав сельскохозяйственной растениеводческой продукции зависит от погодных условий, места произ-

растания растений, их вида и сортовых особенностей, сроков и густоты посевов [2].

Определение биохимического состава сортообразцов льна масличного проводилось на опытных полях Прикаспийского НИИ аридного земледелия в богарных и орошаемых условиях.

Полученные урожайные данные и результаты лабораторных исследований свидетельствуют, что все изученные сортообразцы при выращивании в орошаемых условиях обладают низкой масличностью семян. При максимально возможной масличности в 48%

Табл. 1. Биохимический состав семян льна масличного в орошаемых условиях Нижнего Поволжья

№ п/кат. ВИР	Происхождение	Урожайность, т/га	Группа по продуктивности	Белок, %	Масличность, %	Выход масла, т/га	Содержание ненасыщенных жирных кислот, %
420	Памир	1,00	II	23,5	34,7	0,35	67,8
977	Енисейская опытная станция	0,76	III	24,1	35,8	0,27	69,3
982	Енисейская опытная станция	0,77	III	22,7	39,1	0,30	61,7
1310	Афганистан	1,42	I	20,5	40,2	0,57	65,6
1541	Дагестан	1,24	I	21,4	38,5	0,48	65,2
1614	Армения	0,84	III	24,2	34,1	0,29	66,3
2070	США	1,24	I	22,0	37,6	0,47	65,5
3192	Украина	0,85	III	24,5	34,5	0,29	67,9
7929	Швеция	0,94	II	22,8	35,2	0,33	59,1
7954	США	0,68	III	23,8	36,1	0,25	65,5
8067	Швеция	1,20	II	24,5	35,2	0,42	63,2
8099 FP-681	Канада	1,04	II	22,0	35,7	0,37	69,0
8124 FP-879	Канада	0,95	II	23,5	35,8	0,34	68,3
8133 FP-929	Канада	1,03	II	22,2	36,2	0,37	66,6
8156	Сибирская опытная станция	1,39	I	21,4	39,9	0,55	67,2
8158 Сокол	Сибирская опытная станция	1,13	II	22,8	39,9	0,45	64,8
8167 Linda	Сибирская опытная станция	0,93	II	23,7	35,9	0,33	60,4
5579 Воронеж	Россия	1,07	II	23,3	36,0	0,39	63,5
Б/н Ручеек	Пенза	1,12	II	24,5	37,7	0,42	64,7

Табл. 2. Биохимический состав семян льна масличного в богарных условиях Нижнего Поволжья

№ п/кат. ВИР	Происхождение	Урожайность, т/га	Группа по продуктивности	Белок, %	Масличность, %	Выход масла, т/га	Содержание ненасыщенных жирных кислот, %
420	Памир	0,12	III	28,6	30,3	0,04	68,4
977	Енисейская опытная станция	0,24	II	27,4	32,4	0,08	69,5
982	Енисейская опытная станция	0,20	II	26,2	36,5	0,07	66,7
1310	Афганистан	0,38	I	23,5	33,2	0,13	67,4
1541	Дагестан	0,16	III	26,7	31,1	0,05	66,1
1614	Армения	0,15	III	27,4	30,9	0,05	64,8
2070	США	0,12	III	26,4	32,7	0,04	65,9
3192	Украина	0,28	II	27,5	34,5	0,10	66,7
7929	Швеция	0,18	II	25,8	35,5	0,07	68,0
7954	США	0,20	II	26,8	34,4	0,07	63,5
8067	Швеция	0,26	II	26,5	36,2	0,09	66,8
8099 FP-681	Канада	0,20	II	27,0	33,4	0,07	66,8
8124 FP-879	Канада	0,22	II	27,1	32,5	0,07	68,8
8133 FP-929	Канада	0,18	II	28,9	34,1	0,06	67,3
8156	Сибирская опытная станция	0,24	II	25,3	36,2	0,09	69,5
8158 Сокол	Сибирская опытная станция	0,33	I	24,8	37,2	0,12	69,4
8167 Linda	Сибирская опытная станция	0,32	I	25,9	36,6	0,12	68,9
5579 Воронеж	Россия	0,21	II	26,9	34,1	0,07	66,6
Б/н Ручеек	Пенза	0,37	I	26,5	35,2	0,13	65,9

содержание масел колебалось в пределах 34,1–40,2% (табл. 1).

По выходу масла выделились сортообразцы: №1310 (Афганистан) — выход масла 0,57 т/га; №8156 (Сибирская опытная станция) — 0,55 т/га; №1541 (Дагестан) — 0,48 т/га; №2070 (США, Миннесото) — 0,47 т/га; №8158 (Сибирская опытная станция, сорт Сокол) — 0,45 т/га. При этом содержание ненасыщенных жирных кислот по отношению к общей масличности у всех вышеуказанных образцов одинаково — 64,8–67,2%, что находится в пределах аналитических ошибок.

Жесткие богарные условия привели к снижению масличности льносемян на 3,6% — с 37,6% в орошаемых условиях до 34,0% в

богарных — при разбросе по сортообразцам от 31,1% до 37,2% (табл. 2).

Анализ частных различий между сортообразцами позволяет выделить среди них наиболее продуктивные для богарных условий: №1310 (Афганистан) — с выходом масла 0,13 т/га; б/н (Пенза, сорт Ручеек) — 0,13 т/га; образцы Сибирской опытной станции №8158 и №8167 — 0,12 т/га.

Положительным моментом при выращивании масличного льна в богарных условиях является улучшение биохимического состава масла. Так, содержание ненасыщенных жирных кислот в его составе у вышеуказанных образцов составило 67,4, 65,9 и 68,9–69,4%, соответственно.

Литература

1. Лукомец В. М. Биопотенциал возделывания масличных культур в России / Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. — № 2. — 2005. — С. 7–10.
2. Кутузова С. Н., Питко А. Г. Изучение коллекции льна. Методические указания. — Л.: 1998. — С. 8–23.

V. I. Mukhortov, A. V. Tararin

BIOCHEMICAL COMPOSITION OF OIL FLAX IN THE ARID ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

With a view to expanding of the cultivated crops' range for the arid zone of the Russian Federation, the flax collection of 19 varieties of different eco-geographical origin was studied – to identify the most drought-resistant and productive varieties for efficient using of irrigated land due to get two yields a year.

Key words: oil flax, biochemical composition, oil content, unsaturated fatty acids.

Методы математической статистики в исследованиях эффективности капельного орошения при возделывании сои

В. Н. Павленко (д.с.-х.н.), **Д. И. Нестеренко** (к.пед.н.),
Г. А. Любимова (к. пед.н.), **В. А. Павленко**

Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия,
Нижне-Волжский НИИ сельского хозяйства

В статье описана технология капельного орошения в условиях, отвечающих требованиям биологии сои и особенностям формирования водного режима почвы при локальном увлажнении для повышения урожайности этой культуры.

Ключевые слова: орошение, соя, опыт, предполивная влажность, почва, делянки, урожайность.

Основной задачей статистики является выявление и исследование общих закономерностей, присущих совокупностям, которые состоят из очень большого числа элементов. Эти закономерности обычно проявляются не как точный закон, а только как общая тенденция, с колебаниями и отклонениями от нее в свойствах отдельных элементов. Основным методом статистики является выборочный метод. Он основан на законе больших чисел, сформулированном и доказанном в теории вероятностей.

Использование функций регрессии, а также установление корреляционной зависимости исследуемых величин позволили нам определить особенности возделывания сои при капельном орошении.

Перспективным способом полива пропашных культур (к которым относится соя) является капельное орошение, обеспечивающее высокую степень равномерности увлажнения почвы, получение высокой и стабильной урожайности при значительном снижении эксплуатационных расходов и затрат оросительной воды, а также снижение негативных нагрузок на агроландшафты [1]. Отсутствие опыта производства семян сои при таком способе полива определило необходимость адаптации технологии капельного орошения к условиям, отвечающим требованиям биологии данной культуры и особенностям формирования водного режима почвы при локальном увлажнении.

Экспериментальная часть исследований сорта сои ВНИИОЗ 86 проводилась в фермерском хозяйстве «Хабаров М.А.» Илов-

линского района Волгоградской области. Полевой эксперимент проводился по трехфакторной схеме. Изучалось влияние уровня предполивной влажности (фактор **A**) и размеров зоны увлажнения (фактор **B**) почвы, уровня минерального питания (фактор **C**) в стохастической среде климатического ресурса на продукционный процесс, урожайность и качество зерна сои.

Схема опыта по фактору **A** включала следующие варианты: A_1 — поддержание порога предполивной влажности почвы на уровне 70% НВ в течение вегетационного периода; A_2 — поддержание предполивного уровня влажности почвы дифференцированно по фазам роста и развития растений (70% НВ в период от посева до начала массового цветения, 80% НВ — в фазы цветения, формирования и налива бобов); A_3 — поддержание постоянного в течение вегетационного периода сои порога предполивной влажности почвы на уровне 80% НВ.

Схемой опыта по фактору **B** предусматривалось поддержание заданного уровня предполивной влажности почвы в слое 0,3 м в течение вегетационного периода (вариант B_1) и дифференцированно (вариант B_2): 0,3 м — в период от посева до начала цветения, 0,5 м — в фазы цветения, формирования и налива бобов.

Схемой опыта по фактору **C** предусматривалось варьирование доз внесения удобрений, рассчитанных на получение трех различных уровней урожайности сои: C_1 — $N_{60}P_{60}K_{30}$ (урожайность — 3 т/га семян сои); C_2 — $N_{85}P_{80}K_{50}$ (урожайность — 4 т/га

семян сои); $C_3 - N_{110}P_{100}K_{70}$ (урожайность — 5 т/га семян сои).

Опыты закладывали методом расщепленных делянок при систематическом размещении вариантов по режиму орошения (факторы А и В) и рендомизированном — по уровню минерального питания (фактор С). Повторность опыта четырехкратная. Общая площадь опытного участка 1 га, учетная площадь единичной делянки, представленной сочетанием трех, — 125 м².

Наблюдения в 2004–2008 гг. показали, что повышение предполивной влажности почвы с 70 до 80% НВ в периоды цветения, формирования и налива бобов или в течение вегетационного периода способствует статистически достоверному повышению фотосинтетической активности посева.

Повышение постоянного в течение вегетационного периода сои порога предполивной влажности почвы с 70 до 80% НВ при глубине увлажняемой зоны почвогрунта 0,3 м или дифференцированной, 0,3–0,5 м, на 10,1–11,0 тыс. м²/га увеличивало максимальную площадь листьев на 23,9–37,0% — фотосинтетический потенциал; на 0,61–0,69 г/м² в сутки возрастала продуктивность фотосинтеза (таблица). Большие значения показателей соответствуют вариантам, где влажность почвы поддерживали в постоянном, 0,3 м, слое почвы.

При поддержании дифференцированного, 70–80% НВ, порога предполивной влажности в слое 0,3 м (в сравнении с вариантами, где порог предполивной влажности почвы поддерживали постоянно на уровне 70% НВ) существенно, на 20,5–27,8%, увеличились значения максимальной площади листьев, в меньшей степени, на 3,6–3,7%, — продуктивность фотосинтеза. Поддержание такого же режима влажности почвы в слое 0,3–0,5 м обеспечивало формирование 37,0–43,7 тыс. м²/га максимальной площади листьев, 1970–2303 тыс. м² × дней/га фотосинтетического потенциала при наибольших, в сравнении с другими вариантами опыта, значениях продуктивности фотосинтеза (3,97–4,51 г/м² в сутки).

По фактору пищевого режима (в сравнении с вариантами внесения удобрений дозой $N_{60}P_{60}K_{30}$) площадь листьев увеличивалась на 5,6–25,9%, продуктивность фотосинтеза возрастала на 0,36–0,54 г/м² в сутки.

Наибольшую массу сухого вещества, 11,21 т/га, посева сои накапливали при вне-

сении $N_{110}P_{100}K_{70}$ и поддержании порога предполивной влажности почвы 80% НВ в слое 0,3 м. Поддержание дифференцированного, 70–80% НВ, порога предполивной влажности почвы в слое 0,3 м существенно, на 2,60 т/га, снижало массу накопленной органики. При поддержании дифференцированного, 70–80% НВ, и постоянного, 80% НВ, порогов предполивной влажности почвы в слое 0,3–0,5 м посева накапливали сравнительно равное количество органического вещества, 10,39 и 10,75 т/га, соответственно. Закономерность сохранялась при всех уровнях минерального питания.

Наименьшие, 5,32–5,38 т/га, значения массы накопленного сухого вещества сои отмечены на участке, где минеральные удобрения вносили дозой $N_{60}P_{60}K_{30}$, а урожайность предполивной влажности почвы, 70% НВ, поддерживали в течение вегетационного периода.

Наибольшая урожайность семян сои, 4,97 т/га, была получена при поддержании порога предполивной влажности почвы не ниже 80% НВ в слое 0,3 м в сочетании с внесением минеральных удобрений дозой $N_{110}P_{100}K_{70}$ (см. таблицу).

Преимущественное влияние на уровень формируемой урожайности семян сои (свыше 62% объясненной дисперсии) в эксперименте оказывал фактор А (уровень предполивного влагосодержания увлажняемой зоны почвогрунта).

В зависимости от доз внесения минеральных удобрений и горизонта промачивания почвы урожайность семян сои при капельном орошении изменялась от 2,63–2,80 т/га на участках, где поливы производили для поддержания предполивной влажности почвы 70% НВ в слое 0,3–0,5 м, до 3,63–4,97 т/га при поддержании предполивного уровня влагосодержания почвогрунта 80% НВ в слое 0,3 м в течение вегетационного периода.

По фактору пищевого режима почвы (в сравнении с вариантами, где минеральные удобрения вносили дозой $N_{60}P_{60}K_{30}$) урожайность семян сои возрастала на 2,4–36,7%. Меньшие значения прибавки урожая были получены при поддержании постоянного порога предполивной влажности почвы на уровне 70% НВ в слое 0,3 м, большие — на участках, где поливы производили при повышении влажности почвы до 80% НВ.

Важно, что наибольшая урожайность на участках поддержания порога предполивной

Показатели фотосинтеза и продуктивность сои при капельном орошении												
Доза внесения минеральных удобрений, кг д.в./га	Уровень предполивной влажности почвы, % НВ; глубина увлажнения, м	Максимальная площадь листьев, тыс. м ² /га	Фотосинтетический потенциал, тыс. м ² × дней/га	Продуктивность фотосинтеза, г/м ² в сутки	Сухая масса посева, т/га	Урожайность семян, т/га	ΔУ на каждом агрофоне		Планируемая урожайность, т/га			Срок окупаемости инвестиций, годы
							т/га	%	3,0	4,0	5,0	
N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	70–70; 0,3	27,0	1 626	3,31	5,38	2,80	—	—	+	—	—	6
	70–80; 0,3	34,6	1 821	3,43	6,25	3,03	0,23	8,3	+	—	—	7
	80–80; 0,3	37,8	2 228	3,98	8,87	3,63	0,83	29,8	-	+	—	Э
	70–70; 0,3–0,5	26,5	1 603	3,32	5,32	2,63	—	—	+	—	—	8
	70–80; 0,3–0,5	37,0	1 970	3,97	7,82	3,53	0,90	34,2	+	—	—	4
	80–80; 0,3–0,5	37,7	2 076	3,91	8,13	3,53	0,90	34,2	-	—	—	-
N ₈₅ P ₈₀ K ₅₀	70–70; 0,3	30,4	1 860	3,67	6,83	2,87	—	—	+	—	—	
	70–80; 0,3	38,1	2 045	3,79	7,76	3,33	0,47	16,3	+	-	—	
	80–80; 0,3	42,7	2 359	4,34	10,25	4,33	1,47	51,2	—	+	—	
	70–70; 0,3–0,5	28,8	1 822	3,68	6,71	2,73	—	—	+	—	—	7
	70–80; 0,3–0,5	41,5	2 197	4,36	9,58	4,07	1,33	48,8	—	+	—	3
	80–80; 0,3–0,5	39,8	2 295	4,30	9,86	4,13	1,40	51,2	—	+	—	А
N ₁₁₀ P ₁₀₀ K ₇₀	70–70; 0,3	34,0	1 949	3,92	7,44	2,90	—	—	+	—	—	—
	70–80; 0,3	41,0	2 177	3,95	8,61	3,50	0,60	20,7	—	—	—	—
	80–80; 0,3	45,4	2 486	4,51	11,21	4,97	2,07	71,3	—	—	+	3
	70–70; 0,3–0,5	33,3	1 943	3,84	7,46	2,80	—	—	+	—	—	—
	70–80; 0,3–0,5	43,7	2 303	4,51	10,39	4,70	1,90	67,9	—	—	+	3
	80–80; 0,3–0,5	44,1	2 415	4,45	10,75	4,80	2,00	71,4	—	—	+	3

влажности почвы (70–80% НВ) формируется при дифференцированном горизонте промачивания почвы (в отличие от вариантов поддержания постоянных в течение вегетационного периода порогов предполивной влажности почвы). В этом проявляется эффект взаимодействия факторов А и В, которым, согласно результатам статистического анализа экспериментального материала, объясняется 10,2% дисперсии урожайных данных.

Повышение уровня формируемой урожайности зерна сои обеспечивалось в тесной корреляционной связи с улучшением параметров, характеризующих динамику продукционного процесса агрофитоценоза. Взаимосвязь урожайности и максимальной за вегетационный период площади листьев сои описывается уравнением регрессии вида [2]:

$$S_{\text{л}} = -2,73 \cdot Y^2 + 27,63 \cdot Y - 25,3,$$

где Y — уровень планируемой урожайности зерна сои (по реальным данным эксперимента), т/га; $S_{\text{л}}$ — максимальная за вегета-

онный период площадь листьев посева сои, тыс. м²/га.

Коэффициент корреляции зависимости (R) равен 0,87. Уравнение регрессии, определяющее форму взаимосвязи урожайности и продуктивности фотосинтеза, представлено формулой вида:

$$P_f = 0,48 \cdot Y + 2,24,$$

где P_f — средняя за вегетационный период чистая продуктивность фотосинтеза сои, г/м² в сутки.

Величина коэффициента корреляции (R=0,92) характеризует практическую надежность полученного выражения. Величина коэффициента корреляции (R=0,95) указывает на наличие тесной корреляционной связи между урожайностью зерна сои и накопленной посевами органической массы. Форма связи представлена уравнением регрессии вида:

$$M = 2,23 \cdot Y + 0,26,$$

где M — сухая биологическая масса посева, т/га.

Урожайность семян сои на уровне 4 т/га обеспечивается при поддержании постоянного порога предполивной влажности почвы, 80% НВ, в слое 0,3 м при внесении $N_{85}P_{80}K_{50}$, а дифференцированного, 70–80% НВ, — в слое 0,3 и 0,3–0,5 м в сочетании с внесением $N_{85}P_{80}K_{50}$ или $N_{60}P_{60}K_{30}$.

Урожайность, близкая к 5 т/га, формируется при внесении $N_{110}P_{100}K_{70}$ и поддержании постоянного порога предполивной влажности почвы 80% НВ в слое 0,3 и 0,3–0,5 м или дифференцированного, 70–80% НВ, — в слое 0,3–0,5 м.

В условиях дефицита водных и общехозяйственных ресурсов возможно снижение порога предполивной влажности до 70% НВ

(0,3 м) и дозы минеральных удобрений до $N_{60}P_{60}K_{30}$ при формировании урожайности зерна сои на уровне 2,7–2,9 т/га.

Экономически целесообразно возделывание сои на семена с использованием систем капельного орошения при получении урожайности не ниже 4 т/га в сочетании поддержания порога предполивного влагозадержания почвогрунта (70–80% НВ) в дифференцированном по фазам роста и развития растений горизонте почвы (0,3–0,5 м) с внесением минеральных удобрений дозой $N_{85}P_{80}K_{50}$ или $N_{110}P_{100}K_{70}$. Сальдо при таком сочетании факторов составляет 121 960 и 16 700 руб./га, соответственно, а срок окупаемости проекта с учетом капитальных вложений на приобретение и монтаж системы капельного орошения не превышает 3 лет.

Литература

1. Столяров О. В. Нут, соя и кормовые бобы в Центральном Черноземье: (вопросы теории и практики повышения азотофиксации, величины и качества урожая семян): автореф. дисс. на соиск. уч. степени. д.с.-х н. — Воронеж, 2005. — 47 с.
2. Остроумова Е. Н. Основы теории вероятностей и математической статистики: учебно-методическое пособие. — Волгоград: ИПК ФГОУ ВПО ВГСХА «Нива», 2009. — 72 с.

V. N. Pavlenko, D. I. Nesterenko, G.A. Lyubimova, V. A. Pavlenko
**MATHEMATICAL STATISTICS METHODS IN THE RESEARCHES
 OF DRIP IRRIGATION EFFICIENCY AT SOYBEAN GROWING**

The drip irrigation technology in the conditions specified by soybean biology and soil water regime formation features at drip irrigation for this crop capacity increase is given in the article.

Key words: irrigation, soybean, experience, prewatering moisture, soil, stint, crop capacity.

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СИСТЕМА КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА CAPILLARIS 2

Анализ белковых фракций сыворотки крови, мочи методом капиллярного электрофореза.



Лаборатория клинических методов исследований в ветеринарии
 в составе Центра инструментальных методов и инновационных
 технологий анализа веществ и материалов РУДН
 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН

Факторы, лимитирующие продуктивность зерновых культур в системе сухого земледелия Северо-Западного Прикаспия

Г. Е. Магер (к.г.н.), В. А. Федорова (к.с.-х.н.), М. В. Власенко
Прикаспийский НИИ аридного земледелия

Основными путями, снижающими отрицательный эффект аридности климата, является адаптивное размещение во времени и пространстве культивируемых видов и сортов растений на основе агроэкологического мезорайонирования территории с целью более полного использования биоклиматического потенциала каждой земледельческой зоны. Учет микрорельефа, а именно — подбор наиболее выровненных полей, при одинаковых затратах позволяет увеличить урожайность зерновых культур.

Ключевые слова: гидротермический коэффициент, мезорельеф, плакор, низина, урожайность.

Разработка и внедрение адаптивно-ландшафтных систем земледелия требуют агроэкологических характеристик отдельных участков в зависимости от следующих факторов: погодные условия, рельеф, содержание гумуса [1].

Необходимо иметь оптимальные или же ограничительные параметры характеристик указанных факторов. Погодные условия для ранних яровых зерновых культур представлены на рисунке.

По климатическому районированию (табл. 1) Астраханская область относится к

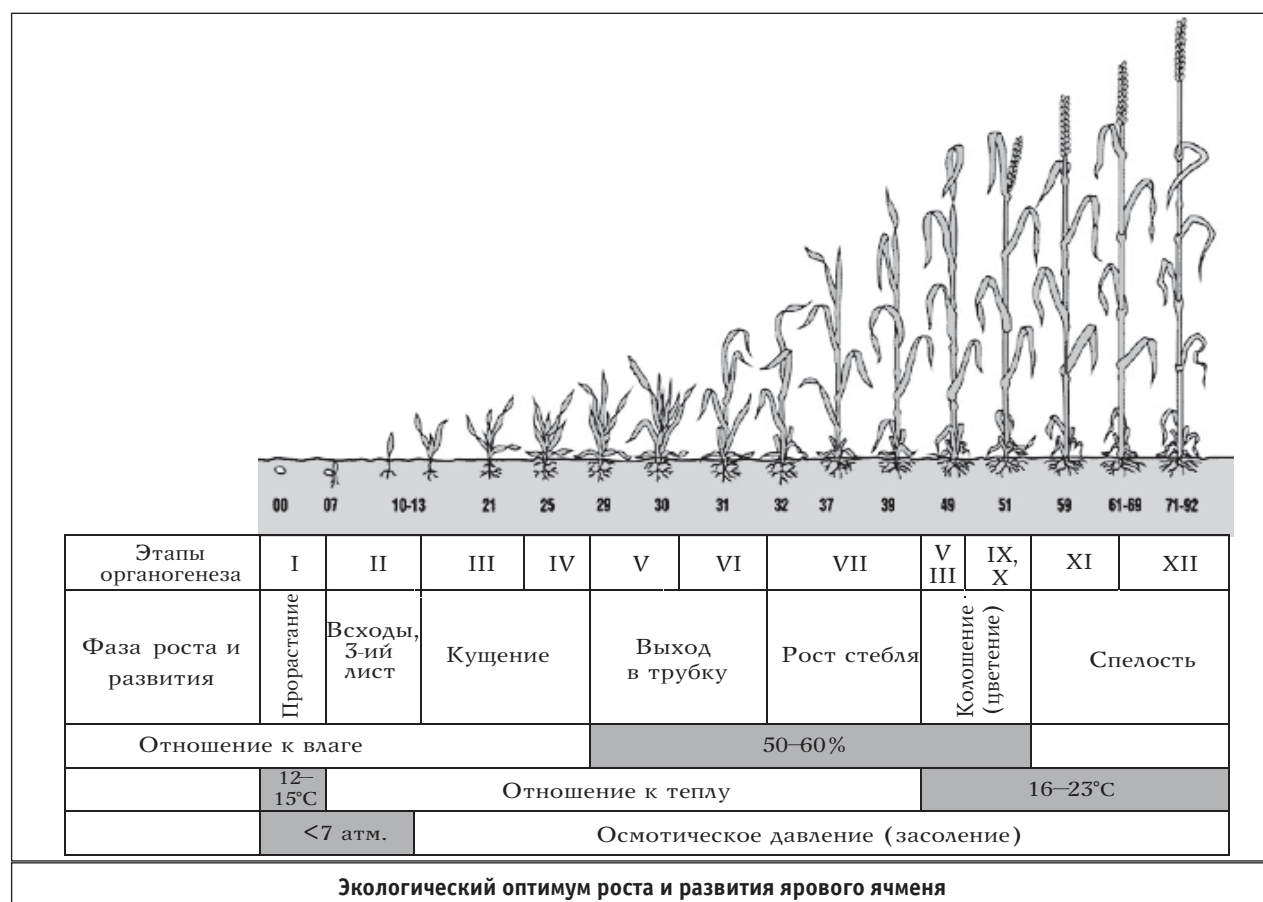


Табл. 1. Климатические показатели подзоны светло-каштановых почв северной части Астраханской области

Показатели	Среднее за 1981–2001 гг.	Среднее много-летнее	Отклонение от средних многолетних
Сумма осадков за календарный год, мм	275,0	256,0	+19,0
Средняя годовая температура воздуха, °С	9,0	7,9	+1,1
ГТК (за апрель—октябрь)	0,42	0,33	+0,09
Испаряемость, мм	1017	1050	–33
Дефицит увлажнения, мм	742	731	–11

континентальной восточноевропейской области умеренного пояса.

Континентальность климата выражается в значительной контрастности между жарким летом и холодной, ветреной и малоснежной зимой.

Продуктивность сельскохозяйственных культур при достаточном количестве тепла и других факторов роста (питательных веществ, света) в основном определяется обеспеченностью их влагой.

Характеристику увлажнения территории с учетом количества выпавших осадков и испаряемости дает гидротермический коэффициент (ГТК) Г. Т. Селянинова [2].

С. А. Сапожникова [3] предложила градации ГТК по оценке увлажнения территории (табл. 2.).

Астраханская область по условиям увлажнения характеризуется как сухая — при рассмотрении с севера на юг.

Исследуемый участок обладает хорошо выраженным микрорельфом: замкнутые углубления — западины (поперечник которых варьирует от 2–5 до 10–20 м, а относительная глубина — в пределах нескольких дециметров) отделены одна от другой микроповышениями, сплетающимися в сплошную сеть и составляющими в общем плоскую поверхность. С микрорельфом тесно связан почвенный покров. Почвы обладают различным водным режимом, что зависит от поверхностного перераспределения влаги как в виде снега, так и в виде талых вод.

Табл. 2. Градации ГТК по оценке увлажнения территории

Зоны	Подзоны	ГТК
1. Влажная	—	1,6–1,3
2. Засушливая	Незначительно засушливая	1,3–1,0
	Засушливая	1,0–0,7
	Очень засушливая	0,7–0,4
3. Сухая	—	<0,4

Общей закономерностью для почв мезозападины можно считать их сильную промытость, что наиболее отражается на содержании гумуса и обменного калия. По содержанию воднорастворимых солей почвы являются незасоленными.

Водно-физические свойства светло-каштановых почв Астраханской области в мезозападине являются неблагоприятными для роста и развития растений. В результате слитизации происходит уплотнение почв до 1,56 т/м³ (выше оптимальных параметров на 29%), их порозность снижается до 36% (ниже на 45%). Показатели физического состояния почв на плакоре говорят о более благоприятных условиях для роста и развития растений (табл. 3).

В целях определения влияния различных форм мезорельефа на продуктивность колосовых культур проведены учеты и наблюдения на посевах яровых зерновых (табл. 4).

В среднем за годы исследований сохранялась тенденция превосходства посевов на плакорных участках. Урожайность яровых зерновых культур на днищах мезозападин ниже, чем на плакоре и склонах: ячменя — на 0,16 т/га (26%), пшеницы — на 0,07–0,16 т/га (22–30%). Дополнительный чистый доход от посева на плакорных участках ярового ячменя составил 150 руб./га (Южный), 300 руб./га (Субмедикум), 280 руб./га (Нутанс); от посева яровой пшеницы — 180 руб./га (Саратовская 55). Наибольшими адаптивными возможностями и пластичностью среди исследуемых яровых зерновых культур обладали сорта ячменя Субмедикум и Нутанс (0,62 и 0,61 т/га) и сорт яровой пшеницы Саратовская 55 (0,36 т/га).

По степени накопления обменной энергии среди сортов зерновых культур выделились ячмень Субмедикум (24,2 тыс. МДж/га) и яровая пшеница Саратовская 55 (15,4 тыс. МДж/га) в посевах на плакоре. Коэффициент энергетической эффективности производства зерна по этим сортам

Табл. 3. Водно-физические свойства почв опытного участка Прикаспийского НИИ аридного земледелия

Слой почвы, м	Низина			Плакор		
	Влажность устойчивого завядания, %	Плотность сложения, т/м ³	Порозность, %	Влажность устойчивого завядания, %	Плотность сложения, т/м ³	Порозность, %
0,00–0,10	3,1	1,56	35,5	3,4	1,41	46,6
0,10–0,20	5,7	1,56	36,0	5,2	1,40	45,1
0,20–0,35	3,3	1,40	43,3	5,0	1,40	44,7
0,35–0,55	3,6	1,65	31,5	4,8	1,44	38,5
0,55–0,65	3,3	1,67	34,0	3,5	1,60	37,7

Табл. 4. Урожайность яровых зерновых в зависимости от мезорельефа, т/га

Культура, сорт	Урожайность		
	плакор	склон	низина
Ячмень яровой Южный	0,48	0,51	0,40
Ячмень яровой Субмедикум	0,72	0,70	0,45
Ячмень яровой Нутанс	0,67	0,64	0,53
Пшеница яровая Саратовская 55	0,44	0,36	0,28
Пшеница яровая Альбидум 28	0,30	0,30	0,24

составил 2,01 и 1,26, соответственно. Дополнительный чистый доход от посева этих сортов на плакорных участках составил 300 руб./га (Субмедикум) и 180 руб./га (Саратовская 55).

Учет микрорельефа, а именно подбор наиболее выровненных полей, при одинаковых

затратах позволяет увеличить урожайность зерновых культур. Поля с низинным микрорельефом следует исключать из севооборотов. Западинные участки необходимо трансформировать в биорекреационные стационары, создаваемые по типу оптимальных фитоценологических агроландшафтов.

Литература

1. Шорин А. С. Агроэколого-географическое районирование мезотерритории и адаптивно-ландшафтное размещение сельскохозяйственных культур и животных в Северо-Кавказском регионе. — Ст. Орджоникидзевская: Изд-во Сунженская типография, 1997. — С. 16–17.
2. Селянинов Г. Т. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. — Л., 1960. — Т. 32. — Вып. 2. — С. 183–198.
3. Сапожникова С. А. Опыт агроклиматического районирования СССР. — Л.: Гидрометеиздат, 1975. — 302 с.

G. E. Mager, V. A. Fedorov, M. V. Vlasenko

LIMITING FACTORS OF GRAIN CROPS' PRODUCTIVITY IN THE DRY FARMING SYSTEM OF NORTH-WESTERN CASPIAN

The basic ways, reducing the negative effect of climate aridity, is the adaptive placement in time and space of cultivated plant species and cultivars on the basis of agroecological territory meso-zoning in order to a better using of bioclimatic potential for each agricultural zone. Accounting of microrelief – namely, selection of the most leveled fields, under the same expenses, increases the yield of grain crops.

Key words: hydrothermal coefficient, mesorelief, flat areas, hollow, productivity.

Водоросли — индикаторы ацидификации в водоемах южных склонов Большого Кавказа (Азербайджан)

Ш. Дж. Мухтарова, С. К. Джафарова

Институт Ботаники НАН Азербайджана, г. Баку

Исследован видовой состав водорослей более 100 водоемов различного типа на южных склонах Большого Кавказа (Балакен-Шекинский регион Азербайджана). Всего в альгофлоре водоемов региона обнаружено 416 видов и внутривидовых таксонов водорослей из 9 отделов. Показано, что алкалифилы составляют 75% видов, число видов, индифферентных к pH среды, существенно ниже — 18%. Значительное число видов — индикаторы вод с высокой концентрацией кислорода.

Ключевые слова: пресноводные водоросли, индикаторы pH, реофилы, Большой Кавказ, Азербайджан.

Как известно, водородный показатель (pH) — мера активной реакции среды, который не только определяет границы распространения гидробионтов, но и влияет на характер их жизнедеятельности. В конце 30-х годов Ф. Хустедт предложил систему классификации для диатомовых водорослей, которая включает 11 групп видов-индикаторов pH от ацидобионтов до алкалибионтов [1]. Впоследствии эта система дополнялась и уточнялась альгологами [2–6] и до сих пор используется ими. В настоящее время списки видов-индикаторов pH включают до 1800 видов [7]. С другой стороны, система неоднократно подвергалась критике [8, 9], и нельзя не согласиться с критикующими её авторами в том, что, только принимая во внимание относительную плотность популяции вида, можно оценивать требование этого вида к pH. Установлено, что в ручьях, реках и других водотоках суточные колебания pH незначительны, тогда как в стоячих водоемах он может меняться в значительных пределах. Так, Ф. Шуман отметил изменения активной реакции среды в стоячих водоемах Южной Африки в течение суток — от 7,2 до 10,2 [9]. Игнорирование этого факта в свое время повлияло на точность оценки отношения некоторых видов к pH. Известно, что многие виды водорослей выживают при сильно флуктуирующем pH водной среды, с трудом поддерживая свое существование в водоемах, и таким образом, границы pH, при которых они обнаружены в небольших количествах, непоказательны. Целью настоящего исследования было изучение видового состава водо-

рослей в водоемах южных склонов Главного Кавказского хребта (Балакен-Шекинский регион Азербайджана), выявление видов-индикаторов pH воды и индикаторов концентрации кислорода в воде, особенностей распространения водорослей.

Материалом для исследований служили сборы пресноводных водорослей разных экологических группировок (планктон, бентос, перифитон), собранные в указанном регионе в 2000–2006 гг. Пробы обрабатывали в живом и фиксированном состоянии. Обилие водорослей оценивали по 6-балльной шкале. Исследованы более 100 пресноводных водоемов различного типа (реки, минеральные холодные и термальные источники, эфемерные водоемы, водопады). Сбор и обработка материала проводились по общепринятым альгологическим методикам [10–11]. Параллельно с отбором проб водорослей были измерены основные показатели среды: температура, pH. Видовой состав водорослей определяли с помощью светового микроскопа Amplival (увеличение от $\times 120$ до $\times 1000$). Для выявления видового состава водорослей использовали ряд определителей, монографий и атласов. Экологические характеристики видов приведены по литературным данным.

В водоемах Балакен-Шекинского региона Азербайджана нами было обнаружено 416 видов и внутривидовых таксонов водорослей. Как показали наблюдения и анализ литературных данных, огромное большинство видов, выявленных нами в альгофлоре региона, являются алкалифилами (75%). Среди наиболее обильных из них можно отметить *Fragilaria*

vaucheriae (Kutz.) J. B. Petersen, являющуюся, по мнению Ф. Шумана, индикатором щелочных условий (в Балакен-Шекинском регионе она широко распространена в реках и источниках, кроме термальных, при $pH=5,0-8,0$ и $t=8-16^{\circ}C$) [9]. В исследованных водоемах с большим постоянством встречалась *Craticula cuspidate* (Kutz.) D. G. Mann — алкалифил, для которого Б. Чолноки отмечает оптимум при $pH=8,3-8,6$ [8]; нами она была обнаружена при pH от 5,0 до 9,0 и $t=6-26^{\circ}C$, но наиболее заметной роль этого вида была в бассейне термального источника Огланбулаг-Гызбулаг при $pH=9,0$. Другой алкалифил — *Navicula lanceolata* (Ag.) Ehr., оптимум развития которого, по литературным данным, имеет место при $pH=7,5-8,4$, в заметном количестве встречается в реках Ганых, Гапычай, Гумчай, Зарначай, Пешбиначай, в источниках Мацым, Мехкенбулаг, в стоячем водоеме у источника Гымырбулаг при $pH=5,0-8,0$ и $t=10-22^{\circ}C$.

Число видов, индифферентных к pH воды, оказалось значительно меньшим (18%). Среди них отметим один из наиболее широко распространенных видов в исследованном регионе — *Achnanthidium minutissimum* (Kutz.) Czarn. В водоемах США оптимум его отмечен при $pH=6,5-9,0$ [12], в водоемах Африки — при $pH=7,5-7,8$ [14]. Ф. Шуман не считает этот вид надежным индикатором данного фактора [9]. В исследованных нами водоемах эта водоросль достаточно хорошо развивалась при $pH=5,0-9,0$ и была наиболее обильна в источниках Гайнама (у села Алибейли) и Гайнама-Хамам при $pH=5,0-7,0$ и $t=8-14^{\circ}C$. Другой индифферент — *Sellaphora rupestris* (Kutz.) — имеет оптимум развития при pH воды 6,0 (D.G.Mann, по мнению Б. Чолноки) [8]; в исследуемом регионе часто встречается в реках и источниках при pH 5,0–8,5 и $t=6-22^{\circ}C$. В этой группе водорослей, индифферентных к активной реакции водной среды, следует также отметить *Pinnularia microstauron* var. *brebissonii* (Kutz.) Mayer — один из наиболее широко распространенных представителей этого рода в исследованном регионе; в небольшом количестве он обнаружен в реках Гапычай, Гумчай, источниках Мацым, Лекитбулаг, Гарасу и Гайнама (у села Алибейли), в термальном источнике Мохсу при $pH=5,0-8,0$ и $t=10-20^{\circ}C$. *Cymbella amphicephala* Nag. также широко распространен в водоемах региона, главным образом в реках и источниках (но

отсутствует у термальных выходов) при $pH=5,0-7,0$ и $t=8-25^{\circ}C$.

В водоемах Балакен-Шекинского региона число ацидофилов невелико, но среди них массовым развитием отличается *Diatoma hiemale* (Roth) Heib. — вид, для которого оптимум развития отмечен при $pH=7,0$ [8]; Д. Бакхаус встречал его при $pH=6,2-6,8$ [13]. В исследованных нами водоемах этот вид с двумя разновидностями был очень широко распространен, встречался повсюду, кроме термальных вод; преобладает в высокогорных районах, особенно обилён в источнике Сангербулаг и артезианском источнике Гымыр при $pH=5,0-6,0$. Другой ацидофил — *Encyonopsis cesatii* (Rabenh.) Kram. — по данным Б. Чолноки, имел оптимум развития при $pH=6,0$ [14], по данным Ф. Хустедта — при $pH=6,7-7,2$ [15], Б. Кавецка отмечает оптимум при $pH=6,2-6,9$ [16]. В исследованном нами регионе данный вид встречается в источниках Гайнама, Лекитбулаг, Онджалыбулаг, Алатемирбулаг при $pH=5,0-7,0$ и $t=9-15^{\circ}C$.

Единичны в наших водоемах представители двух родов — *Pinnularia* Ehr. и *Eunotia* Ehr., в своем общем распространении тяготеющих в основном к водоемам с кислой реакцией воды, а также отдельные ацидофильные представители рода *Navicula* Bory. Рассмотрим лишь некоторые из них. *Pinnularia subcapitata* Greg. является, по мнению Б. Чолноки, хорошим индикатором кислых вод с оптимумом при $pH=5,5-5,8$ [14], она отмечается также в болотах с нейтральной реакцией; нами она была обнаружена в реках Лекитчай, Огузчай, в минеральных источниках Бешбулаг и Алатемирбулаг при $pH=6,0-7,0$. *Kobayasiella parasubtilissima* (H. Kobayasi et Nagumo) Lange-Bert. [= *Navicula subtilissima* Cl.] — характерный компонент моховых сообществ, где активная реакция среды обычно низка; этот вид не выдерживает флуктуации pH [17]. В Балакен-Шекинском регионе встречается довольно редко, был обнаружен в реке Илису, минеральных источниках Лекитбулаг и Гайнама-Алибейли при $pH=5,0-6,0$.

Алкалибионты и ацидобионты в альгофлоре региона представлены очень небольшим числом видов. Интересны полученные нами данные о видах с малоисследованной экологией. Так, два морфологически близких вида отличались по своим требованиям к активной реакции среды: *Nitzschia archibaldii* Lange-Bert. широко распространен в регионе, осо-

бенно обильно — в термальных источниках при pH=6,0, а *Nitzschia supralitoria* Lange-Bert. — в источниках с pH=8,0–9,0.

Исследованные нами водоемы в большинстве своем относятся к хорошо аэрируемым, кислород не является в них лимитирующим фактором. Даже в загрязненных, но быстро текущих водах насыщение кислородом достигает довольно высоких показателей. Неудивительно, что в исследованной флоре значительное число видов являлось индикаторами вод с высокой концентрацией кислорода, а именно: *Hydrurus foetidus* (Vill.) Trev., *Achnanthes minutissimum*, *Cymbella amphicephala*, *C. microcephala* Grun., *Encyonema minuta* (Hilse ex Rabenh.) D. G. Mann, *Diatoma vulgare* Bory f. *vulgare*, *Fragilaria vaucheriae*, *Denticula kuetsingii* Grun., *Nitzschia clauzii* Hantzsch., *N. dissipata* (Kutz.) Grun., *N. linearis* (Ag.) W. Sm., *Pinnularia subcapitata* Greg. и др.

Помимо вышеуказанных? нами выявлены виды, не являющиеся индикаторами, но в своем распространении предпочитающие воды, богатые кислородом: *Ellerbeckia arenaria* (Moore ex Ralfs) Crawford, *Planorhynchium lanceolatum* (Breb.) Bukht., *Encyonopsis cesatii*, *Sellaphora pupula*, *Navicula schroeterii* A. Meister, *Surirella angustata* Kutz. var. *angustata*, *Phormidium favosum* (Bory) Gom., *Hyalotheca dissilens* (G. Sm.) Breb., *Microspora stagnorum* (Kutz.) Lagerh., *Chantransia chalybea* (Roth) Fries и др. Последний вид часто отмечается как обитатель небольших водопадов, где покрывает каменистые субстраты, но нами он был найден в небольшом количестве в источнике Гайнама. Все остальные виды из этого списка обычно достигают заметного развития в исследованных водоемах.

Отметим, что большинство вышеперечисленных водорослей, являясь реофилами и образуя комплекс характерных видов, широко распространены в горных водотоках других районов Большого Кавказа [18], Европы [19], Средней Азии [20, 21]. Помимо потребности в определенной концентрации

кислорода в воде, для этих видов имеет значение и способность к адаптации к такому фактору, как течение, хорошо развитой у многих бентосных водорослей. Интересны приспособительные реакции к течению воды у *Hydrurus foetidus*, который на участках с очень сильным течением образует не шнуровидные, а пленчатые слизистые колонии. Прикрепление к субстрату с помощью слизи характерно и для большинства реофильных диатомовых водорослей. Общеизвестны формы колоний в виде слизистых трубок или пленок у видов из родов *Cymbella* Ag., *Navicula* Bory, *Nitzschia* Hass. и др., у *Achnanthes* Bory колонии прикреплены к субстрату слизистыми ножками. Для некоторых видов рода *Planorhynchium* Round et Bukht., в частности для *Pl. lanceolatum* (Breb.) Bukht., в условиях сильного течения характерно прикрепление к субстрату не ножкой, как обычно, а всей поверхностью шовной створки. Подобное плотное прикрепление — адаптивный признак, обеспечивающий виду выживание при воздействии гидродинамических сил [22]. Об этом же свидетельствуют эксперименты со *Stigeoclonium tenue* (Ag.) Kutz., образующим при сильном течении воды укороченные нити до 1,55 мм и, напротив, в отсутствие течения — нити длиной до 18 мм [23]. Плотные дерновинки сине-зеленых гормогониевых водорослей также хорошо прикреплены к субстратам и противостоят течению воды.

Большинство видов водорослей (75%), обнаруженных в водоемах Балакен-Шекинского региона Азербайджана, являются бентосными видами, предпочитающими среду обитания со щелочной реакцией, — алкафилами. Число видов, indifferentных к активной реакции среды значительно ниже (18%). Роль ацидофилов незначительна, но среди них массовым развитием в верхнегорном поясе отличается *Diatoma hiemale*. Значительное число видов — индикаторы вод с высокой концентрацией кислорода.

Литература

1. Hustedt F. Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeen-Flora von Java, Bali und Sumatra. — Archiv für Hydrobiologie, Suppl. 15, 1937-1939. — S. 131–177.
2. Foged N. Freshwater diatoms from Spitsbergen. — Tromsø Mus. Skrifter. Tromsø, Oslo, Universitetsforlaget, 1964. — 204 p.
3. Foged N. Freshwater diatoms from China. — Kongl. Danske Vidensk. Selskab. Biolog. Skrift., 15(1), 1966. — 69 p.
4. Meriläinen J. The diatoms flora and the hydrogen-ion concentration of the water. — Ann. Bot. Fennici, 4, 1967. — P. 51–58.

5. Merilainen J. Distribution of diatoms frustules in recent sediments of some meromictic lakes. - Mitt. Internat. Verein. Limnol. Stuttgart, 17, 1969. — P. 186–192.
6. Порк М. И. Диатомовые водоросли (Bacillariophyta) озер Эстонской ССР. — Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. — Тарту, 1967. — 28 с.
7. Бафинова С. С., Медведева Л. А., Анисимова О. В. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. — Тель-Авив: Русское издательство «Pilies Studio», 2006. — 498 с.
8. Cholnoky B. J. Diatomeen aus drei Staueeen in Venezuela. — Revista Biol., 6, 1968. — S. 235–271.
9. Schoeman F. R. A systematical and ecological study of the diatom flora of Lesoto with special reference to the water quality. — Pretoria, Nat. Inst. Water Res. — 1973. — 355 p.
10. Диатомовые водоросли СССР. Ископаемые и современные. — Т. 1. — Л.: Наука, 1974. — 403 с.
11. Водоросли: Справочник. — Киев: Наукова думка, 1973. — 608 с.
12. Patrick R., Reimer C. W. The diatoms of the United States. — Vol. I. — Philadelphia, Acad. Nat. Sci, 1966. — 688 p.
13. Backhaus D. Okologische Untersuchungen an den Aufwuchsalgen der obersten Donau und ihrer Quellflusse. IV. Systematisch-autokologischer Teil. — Archiv fur Hydrobiol. Suppl. 34 (Donau-Forschung III), 1968. — S. 251–317.
14. Cholnoky B. J. Diatomeenassoziationen aus einigen Quellen in Sudwest. Afrika und Bechuanaland. — Beih. Nova Hedwigia, 21, 1966. — S. 163–244.
15. Hustedt F. Die Diatomeen-Flora einiger Hochgebirgsseen der Landschaft Davos in den Schweizer Alpen. — Int. Rev. Hydrob. Hydrogr., 43, 1973. — S. 124–197/
16. Kawecka B. Sessile algae in European mountain streams. The ecological characteristics of communities. — Acta Hydrobiol., 22, 1980. — P. 361–420.
17. Jorgensen E. G. Diatom communities in some Danish lakes and ponds. — Det. Kongl. Danske Vidensk. Selskabs, Biol. Skrift., 5(2), 1948. — 140 p.
18. Флора споровых растений Грузии (Конспект). — Тбилиси: Мецниереба? 1986. — 885 с.
19. Kawecka B. Sessile algae in European mountain streams. Taxonomy and autecology. — Acta Hydrobiol., 23(1), 1981. — P. 17–46.
20. Коган III. И. Материалы по флоре водорослей водоемов горного массива в юго-восточной Туркмении. — Тр. Ин-та зоол. и паразитол. АН Туркменской ССР, 1960. — С. 116–126.
21. Музаффаров А. М. Флора водорослей водоемов Средней Азии. — Ташкент: Наука, 1965. — 569 с.
22. Rosowski J. R., Roemer S. C., Palmer J., Hoagland K. D. Extracellular association and adaptive significance of the basrelief mucilage pad of Achnanthes lanceolata (Bacillariophyceae). — Diatom Res., 1(1), 1986. — P. 113–129.
23. Leuther K., Brauner J. F. Experimentally induced morphological variability in Stigeoclonium tenue. — N. D. Acad. Sci., 42, 1988. — P. 74.

Sh. D. Mukhtarova, S. K. Jafarova

FRESHWATER ALGA — ACIDIFICATION INDICATORS IN RESERVOIRS OF SOUTHERN SLOPES OF THE BIG CAUCASUS (AZERBAIJAN)

The specific structure of alga of more than 100 reservoirs of various type of southern slopes of the Big Caucasus (Belokan-Shekinsky region of Azerbaijan) is investigated. In total in algaflora of region reservoirs 416 kinds and intraspecific tacsons of alga from 9 departments are revealed. It is shown that alkaliphiles are 75% of species, number of species, indifferent to the pH of the environment is considerably lower – 18%. Considerable number of kinds – indicators of waters with high concentration of oxygen.

Key words: freshwater alga, pH indicator, reophils, Big Caucasus, Azerbaijan.

ЛАБОРАТОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА МАТЕРИАЛОВ

ИК-ФУРЬЕ-СПЕКТРОМЕТР VARIAN SCIMITAR 2000 NIR (1000)

Назначение: спектрофотометрический анализ, связанный с определением подлинности и количественного содержания оптически активных веществ в материалах, пищевых продуктах, продовольственном сырье, кормах для животных.



Лаборатория стандартизации и сертификации в пищевой промышленности
в составе Центра инструментальных методов и инновационных технологий анализа веществ и материалов РУДН,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.

Влияние нефтяного загрязнения на микробиологическую активность почв

В. П. Зволинский, Е. К. Батовская, А. Ф. Туманян

Прикаспийский НИИ аридного земледелия,
Российский университет дружбы народов

Нефтяное загрязнение приводит к существенным нарушениям в структуре почвенных микроорганизмов (изменяется их численность и видовой состав), а следовательно, и к изменениям в биохимической активности почв. При этом изменение в результате загрязнения целостности микробиоты, обеспечивающей устойчивость сложившегося в почве микробиоценоза, приводит к его частичной или полной деградации. Выявлены закономерности в развитии микрофлоры на нефтезагрязненных почвах.

Ключевые слова: нефтяное загрязнение, почва, микрофлора.

Нефть оказывает влияние на развитие микрофлоры и ее биохимическую активность. Реакция почвенных микроорганизмов зависит от концентрации и индивидуальных особенностей этих микроорганизмов, а также от состава нефти. Из почвенных водорослей наиболее чувствительны к нефтяному загрязнению желто-зеленые и диатомовые, менее — сине-зеленые, особенно азотфиксаторы. Нефтяное загрязнение почвогрунтов ведет к резкому сокращению видового состава и численности водорослей в целом и активной части альгофлоры в частности. Жидкие отходы бурения имеют в своем составе и минеральные соли. Их попадание в почву приводит к нарушению равновесия между ионами кальция, магния и натрия [1]. В результате растения испытывают сильное голодание.

Первоначальное, даже относительно слабое, загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами приводит к снижению количества микроорганизмов и образованию углекислого газа. Восстановление численности микроорганизмов наблюдается примерно через 6 месяцев после загрязнения. Нефтяное загрязнение почвогрунтов вызывает значительное ослабление биохимических процессов. На загрязненных участках формируется высокая фитотоксичность почвы, что объясняется избыточным содержанием в ней хлоридов, сульфатов и гидрокарбонатов натрия.

Содержание, состав и свойства гумуса в почвах в значительной степени зависят от биологической активности почв. Она определяется численностью, составом и активностью почвенных микроорганизмов и почвенной фауны, активностью ферментов, которые непосредственно участвуют в трансформации

недоступных растениям элементов питания и растительных остатков в доступные им соединения. С биологической активностью почв связано образование в ней микробных продуктов, стимулирующих рост растений или оказывающих на них токсическое действие [2, 3]. В зависимости от экологических условий в почве формируется определенный тип микробных ценозов, который является одним из главных факторов, определяющих специфику почвообразовательных процессов в различных зонах и регионах. Почвы различных типов различаются по численности и видовому составу микроорганизмов.

Плодородие почв формируется под воздействием сложного комплекса природных и антропогенных факторов, ведущая роль среди которых принадлежит биохимической деятельности микроорганизмов. Почвенная микрофлора принимает участие в формировании и регулировании практически всех агрономически ценных свойств почвы. К наиболее важным из них относится микробная трансформация свежего органического вещества, прежде всего процессы синтеза и минерализации гумуса.

Выявлены закономерности в развитии микрофлоры на нефтезагрязненных почвах. При свежем разливе нефти почвенная биота значительно подавлена, низок коэффициент биологической активности. В процессе адаптации численность микроорганизмов существенно увеличивается, при этом максимального содержания достигают углеводород-окисляющие бактерии, источником питания которых являются метано-нафтенновые и ароматические углеводороды. Со временем, в процессе самоочищения почвы от нефти,

численность микроорганизмов приближается к фоновой, но и спустя 15–20 лет отмечается повышенное содержание углеводородокисляющих бактерий в микробном сообществе.

Почвенные микроорганизмы, как компонент наземных экосистем, испытывают на себе действие загрязнения, и при этом могут служить его индикатором. В настоящее время можно считать установленным, что нефтяное загрязнение почв вызывает изменения в функционировании почвенной микробиоты. При загрязнении почв органическими соединениями в верхних горизонтах возрастает биологическая активность и скорость распада органического вещества, что связано с активным развитием групп микроорганизмов, использующих в качестве субстрата органические загрязнители. Большинство исследований, проведенных в различных биоклиматических зонах, свидетельствуют, что почвенные микроорганизмы отвечают на слабое нефтяное загрязнение повышением валовой численности и усилением активности [4].

В мировой практике широко применяются два основных подхода в использовании микробиологических процессов для очистки почвы от углеводородных загрязнений: интенсификация природного микробного сообщества путем добавки в загрязненную среду биогенных элементов, как правило, минеральных удобрений, и выделение микроорганизмов-деструкторов загрязняющих веществ, искусственное наращивание их биомассы и интродукция вместе с биогенными элементами в загрязненную среду.

Перспективным направлением в микробиологической очистке от нефтяных загрязнений является использование культур микромицетов, адаптированных к усвоению углеводородов, а также стимулирование активности микрофлоры внесением питательных веществ. Эффективность использования микромицетов в качестве утилизаторов нефти в почве обусловлена их высокой устойчивостью в условиях загрязненных почв и мощной ферментативной системой. Их штаммы способны расщеплять макромолекулы нефти с потреблением ароматических структур. Остатки макромолекул поглощаются другими видами почвенных микроорганизмов, что ускоряет очистку почвы от нефти.

Таким образом, загрязнение почв нефтью и продуктами ее переработки приводит к заметному сдвигу в составе почвенной био-

ты, что является основой для диагностики степени загрязнения и разработки методов реабилитации загрязненных почв.

Микроорганизмы, деградирующие нефть, являются обычными представителями биоценозов почв. Во всех почвах в большом количестве содержатся микроорганизмы, способные окислять жидкие парафины и значительно реже — летучие углеводороды. В почвах, загрязненных нефтепродуктами, находится значительно больше микроорганизмов, использующих *n*-алканы и ароматические углеводороды, чем в почвах без нефтепродуктов. Установлено, что выделенные из почвы микробные культуры в большинстве случаев представляют собой консорциумы. Известна ассоциация штаммов *Arthrobacter* и *Micrococcus varians*, обладающая выраженной способностью биodeградировать нефтепродукты, а также синтезировать и выделять в очищаемую среду биоэмульгаторы нефтяных углеводородов.

В почве обнаружены бактерии, относящиеся к родам *Mycobacterium*, *Rhodococcus*, *Arthrobacter*, *Bacillus*, *Flavobacterium*, *Brevibacterium*, *Pseudomonas*. Для нефтезагрязненных почв характерно присутствие узкоспециализированных форм микроорганизмов, окисляющих газообразные углеводороды; термофилов, усваивающих твердые парафины; бактерий, деградирующих ароматические углеводороды. Термофильные аэробные углеводородокисляющие бактерии относятся к видам спорообразующих *Bacillus subtilis*, *Bacillus brevis* с оптимальной температурой роста 45–65°C.

Биоразложение легких парафинов (C_6 – C_{10}) изучено относительно мало. К бактериям, их усваивающим, относятся *Pseudomonas* и *Nocardia*.

В почве, пропитанной нефтью, содержатся также аспорогенные дрожжи: *Candida*, *Torulopsis*, *Rhodotorulla*, *Cryptococcus*, *Trichosporon* и др. Среди бактерий и дрожжей обнаружены виды, способные фиксировать азот атмосферы при использовании углеводородов в качестве единственного источника углеродного питания и энергии.

В ходе исследований велось наблюдение за воздействием нефти и нефтепродуктов на микробиологическую активность почв. Численность микроорганизмов определяли после загрязнения общепринятыми методами. Было установлено, что слабое загрязнение приводит к незначительным колебаниям

численности отдельных видов микроорганизмов, в частности — актиномицетов. Средний уровень загрязнения, доза нефти 5 л/м², вызывает качественные изменения в составе почвенной микробиоты. Высокий уровень загрязнения (10 л/м²) приводит к подавлению отдельных видов (актиномицеты группы *Niger*) и развитию других.

Почвенно-экологические условия вызывают структурные изменения в функционировании экосистем, что определяется участием различных групп почвенных микроорганизмов в биохимических процессах. Например, в северных биоценозах преобладает грибное сообщество; в южных — бактерии и актиномицеты (рис. 1).

Исследованиями показали, что функционирование различных экосистем связано с видовыми особенностями микроорганизмов. Так, в почвах с высокой активностью процессов гумификации (дерново-подзолистая почва) преобладают виды, разлагающие органическое вещество на ранних стадиях, в частности бациллы *Bac. agglomeratus*, *Bac. cereus*, *Bac. virgulus*. Более глубокая трансформация органического вещества происходит благодаря *Bac. idosus*, *Bac. mesentericus* и др.

Во всех исследуемых почвах при увеличении дозы нефти происходит значительное снижение численности группы актиномицетов и увеличение числа грибов. Что же касается бацилл и неспороносных бактерий, то их численность сначала возрастает при увеличении нефтяного загрязнения до 5 л/м², а затем, при дальнейшем загрязнении до 10 л/м² — уменьшается. В светло-каштановых почвах грибы обнаружены не были (рис. 1, в).

Нефтяное загрязнение почв вызывает изменения в численности и соотношении групп микроорганизмов. Доза нефти 10 л/м² в дерново-подзолистой почве приводит к увеличению численности грибов (в 3 раза) и неспороносных бактерий (в 1,2 раза), при этом общая численность бацилл не меняется, а количество актиномицетов значительно снижается (в 4 раза). Данная тенденция наблюдается и в черноземе: количество грибов увеличивается в 4 раза, неспороносных бактерий — в 1,4 раза, а актиномицетов — уменьшается в 2 раза. Доза нефти 10 л/м² в светло-каштановой почве приводит к незначительному увеличению количества неспороносных бактерий — в 1,2 раза — и уменьшению актиномицетов — в 1,5 раза.

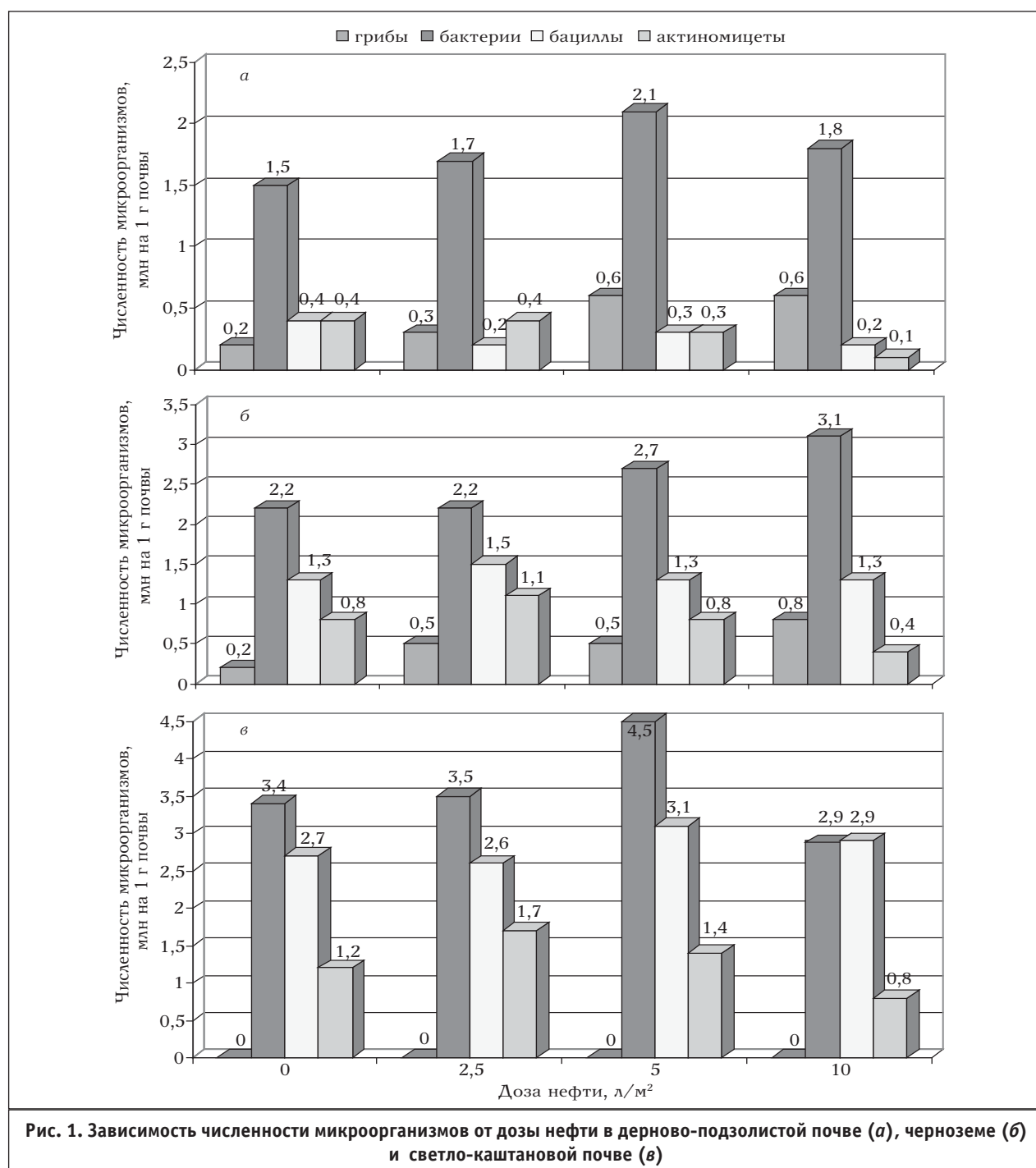
На светло-каштановой почве и черноземе доза нефти 2,5 л/м² приводит к увеличению численности актиномицетов в 1,4 раза.

Численность бацилл *Bac. cereus*, *Bac. virgulus*, *Bac. agglomerates* вначале резко увеличивается при появлении питательной среды, но при дальнейшем увеличении дозы нефти до 10 л/м² начинает уменьшаться.

Разные уровни нефтяного загрязнения вызывают различные изменения в видовом составе бацилл. Незначительное загрязнение стимулирует рост количества большинства изучаемых видов (за исключением *Bac. megatherium*) на всех исследуемых почвах. Доза нефти 5 л/м² увеличивает численность *Bac. agglomeratus*, *Bac. mesentericus trevisan*, *Bac. cereus*, *Bac. virgulus* и *Bac. astersporus* в черноземе; *Bac. mesentericus trevisan*, *Bac. agglomeratus*, *Bac. cereus*, *Bac. virgulus* в дерново-подзолистой почве; *Bac. agglomeratus*, *Bac. megatherium*, *Bac. mesentericus trevisan*, *Bac. cereus*, *Bac. astersporus*, *Bac. gasificans* и *Bac. mesentericus niger* в светло-каштановой почве. Высокий уровень загрязнения (10 л/м²) приводит к увеличению численности *Bac. agglomeratus* и *Bac. cereus* в черноземе; *Bac. agglomeratus* на дерново-подзолистой почве; *Bac. agglomeratus*, *Bac. cereus*, *Bac. mesentericus niger* и *Bac. gasificans* в светло-каштановой почве. В светло-каштановой почве присутствуют бациллы *Bac. mesentericus niger* и *Bac. gasificans*, количество которых увеличивается при дозах нефти до 5 л/м², в дерново-подзолистой почве и черноземе данные виды бацилл не обнаружены.

На дерново-подзолистых почвах преобладают виды, участвующие в разложении органического вещества на ранних этапах (*Bac. cereus*, *Bac. virgulus*, *Bac. agglomerates*). Более глубокое разложение органического вещества происходит при участии *Bac. idosus*, *Bac. mesentericus*, *Bac. Subtilis*, численность которых выше. Общие закономерности при этом сохраняются: сначала значительное увеличение количества микроорганизмов, затем их снижение.

Bac. gasificans выступают в роли индикатора засоленных почв. *Bac. mesentericus niger* выступают доминантами при высокой засухливости экосистем в структуре почвенных микроорганизмов. Эти виды бацилл обычно появляются только в загрязненных зонах, неблагоприятных условиях. В наших исследованиях они обнаружены только в светло-каштановых почвах. При увеличе-



нии дозы нефти их численность возрастает (рис. 2).

Под влиянием загрязнения нарушается репродуктивная функция актиномицетов, что выражается в увеличении доли их аспорогенных форм, появлении актиномицетов группы *Niger*, а также фитопатогенных грибов. Фитопатогенные грибы занимают освобождающиеся экологические ниши.

Активность образования органов спороношения у пенициллов при нефтяном загрязнении увеличивается и наблюдается прямая зависимость между дозой нефти и числом спороношений грибов (рис. 3).

В исследуемых почвах численность отдельных видов микроорганизмов различна. Изучение дерново-подзолистых, светло-каштановых почв и черноземов с различным уровнем нефтяного загрязнения показало

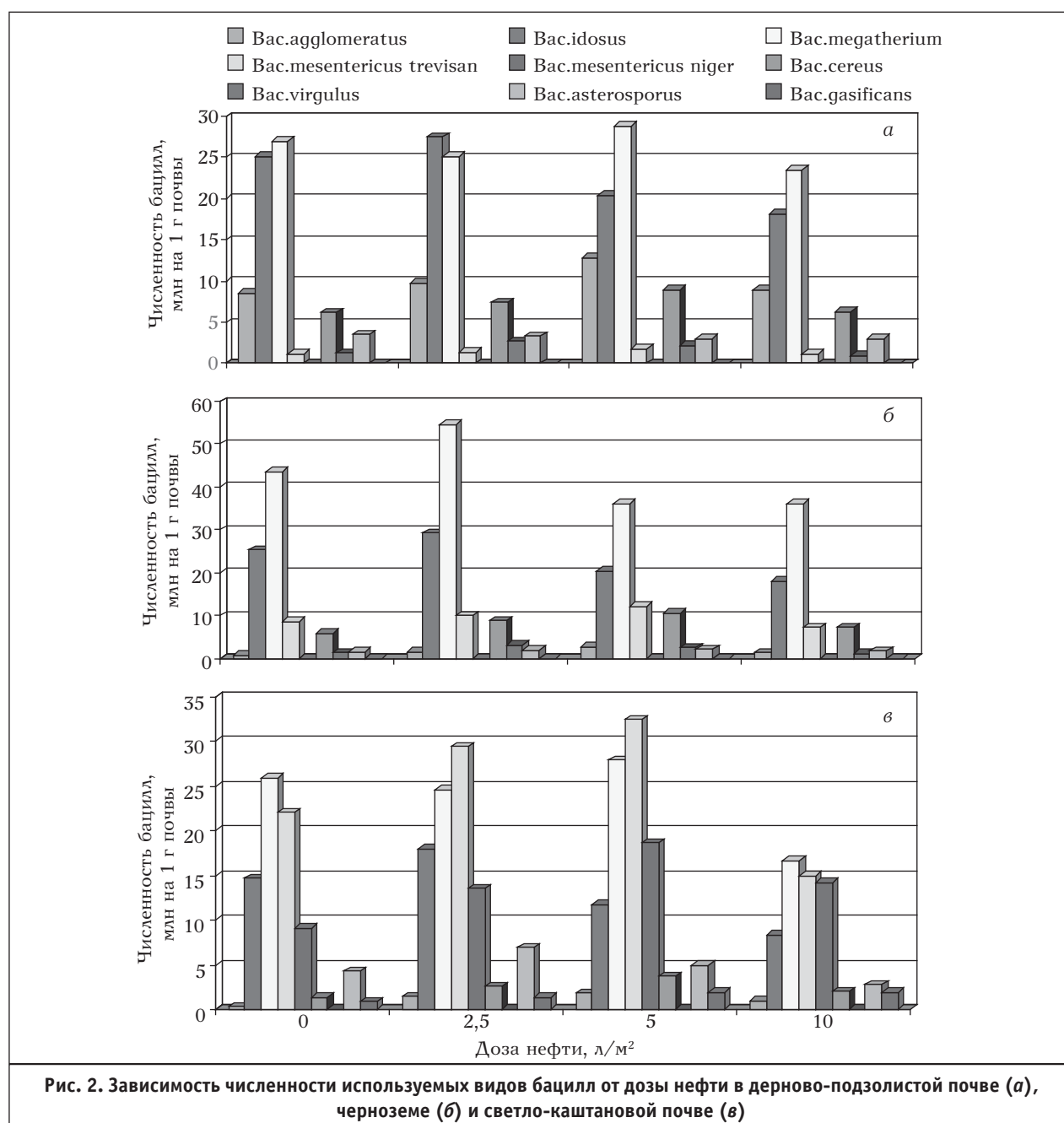
прямое влияние дозы нефти на численность различных групп микроорганизмов в почве. Низкие дозы нефти оказывают стимулирующий эффект на активность микроорганизмов, а более высокие ингибируют жизнедеятельность почвенной биоты.

Под влиянием загрязнения нарушается репродуктивная функция актиномицетов, что выражается в увеличении доли их аспорогенных форм, появлении актиномицетов группы *Niger*, а также фитопатогенных грибов.

Нефтяное загрязнение приводит к существенным нарушениям в структуре почвенных

микроорганизмов (изменяется их численность и видовой состав), а следовательно, и к изменениям в биохимической активности почв. При этом изменение в результате загрязнения целостности микробиоты, обеспечивающей устойчивость сложившегося в почве микробиоценоза, приводит к его частичной или полной деградации.

На основе полученных экспериментальных данных и анализа природных особенностей различных типов почв России, можно сделать вывод об увеличении опасности накопления нефтепродуктов в почвенном



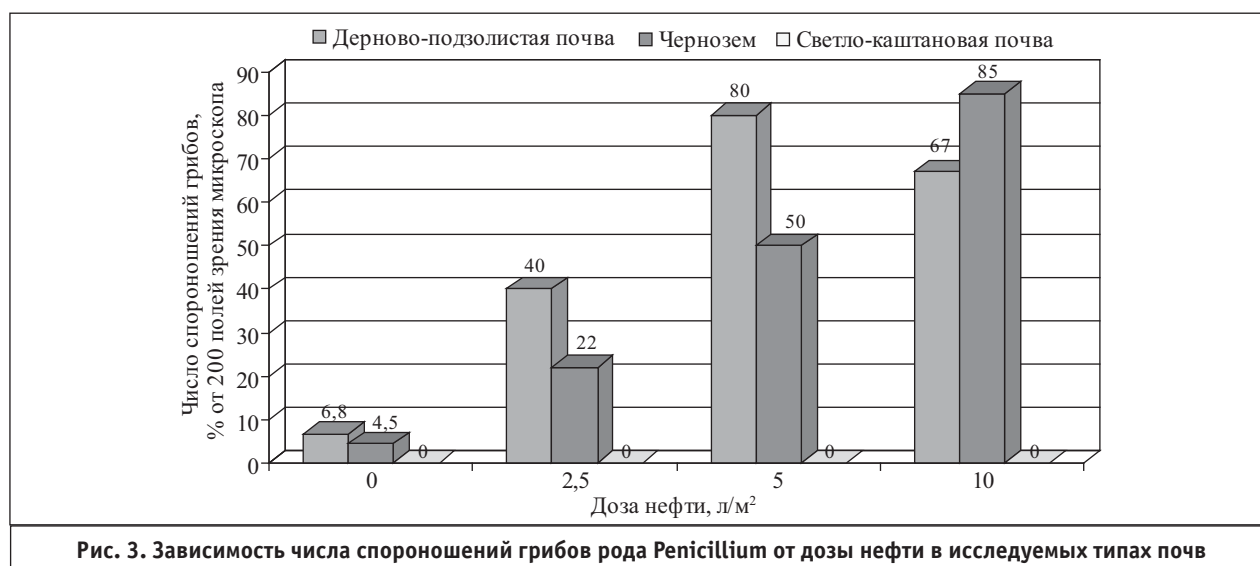


Рис. 3. Зависимость числа спороношений грибов рода *Penicillium* от дозы нефти в исследуемых типах почв

покрове в направлении с юга на север, что подтверждается литературными источниками [2, 5, 6]. При этом большое значение имеют свойства почвы, ландшафтно-геохимическая обстановка и буферность всей экосистемы. Полученные экспериментальные данные по изучению почвенной микробиоты создают

предпосылки для дальнейших исследований, направленных на разработку как способов активизации процессов биологической очистки нефтезагрязненных почв, так и проведения исследовательских работ по выделению и селекции микроорганизмов — активных деструкторов нефтяных углеводородов.

Литература

1. Большаков В. А. Аэротехногенное загрязнение почвенного покрова тяжелыми металлами: источники, масштабы, рекультивация. — М., 1993. — 90 с.
2. Ильин В. Б. Тяжелые металлы в системе почва—растение. — Новосибирск: Наука, 1991. — 151 с.
3. Умаров М. М. Некоторые биохимические показатели загрязнения почв тяжелыми металлами // Тяжелые металлы в окружающей среде. — М.: Изд-во МГУ, 1980. — С. 109—115.
4. Касимов Н. С. Геохимия степных и пустынных ландшафтов. — М.: Изд-во МГУ, 1988. — 253 с.
5. Ковальский В. В. Субрегионы биосферы и биохимические провинции Армении, обогащенные свинцом. // Биохимическое районирование — метод изучения экологического строения биосферы. — М.: Наука, 1987. — С. 75—88.
6. Кузнецов Н. А. Микроэлементы в почвах Среднего Предуралья и эффективность применения микроудобрений: автореф. дис. на соиск. уч. ст. докт. биол. Наук. — М., 1996. — 43 с.

V. P. Zvolinsky, E. K. Batovskaya, A. F. Tumanyan

EFFECT OF OIL POLLUTION ON MICROBIOLOGICAL SOIL ACTIVITY

Oil pollution leads to essential infringements in structure of soil microorganisms: their number and specific structure is changing, hence, biochemical activity of soils is changing too. Thus the change in result of pollution of integrity microbiota, providing stability of the microbiocenosis which has developed in soil, leads to its partial or full degradation. The objective laws in microflora development on the petropolluted soils are revealed.

Key words: oil pollution, soil, microflora.

Биолого-экологические особенности изучаемой биоты ксилотрофных базидиомицетов долины Нижней Волги

А. В. Левченко

Астраханский государственный университет

Целью исследования явилось изучение влияния основных факторов, определяющих наличие и смену ксилотрофных базидиомицетов, приуроченность их к древесным породам и характеру вызываемой ими гнили в долине Нижней Волги.

Ключевые слова: ксилотрофные базидиомицеты, экологические факторы, субстрат, типы гнили, макромицеты, ферменты, микориза, лигнинразрушители, целлюлозоразрушающие грибы.

Нами изучено влияние основных факторов, определяющих наличие и приуроченность ксилотрофных базидиомицетов к древесным породам [1]. Изучались преимущественно трутовые грибы — виды различного таксономического статуса, но имеющие трубчатое или производное от него строение гименофора [2, 3].

Определение базидиом трутовых грибов проводили в лаборатории кафедры биологии и экологии растений Естественного института Астраханского государственного университета.

Коллекция ксилотрофных грибов хранится в гербарии Астраханского государственного университета. При определении грибов и изучении их географического распространения были использованы работы отечественных и зарубежных микологов [2–4].

Использовали световые микроскопы: «МБС–10», «БИОЛАМ РФН-11», «BiChem Anallette-Cel 326».

Отмечено, что на рост и развитие трутовых грибов влияет целый ряд экологических факторов, среди которых важное значение имеют температура, влажность и освещённость. Под влиянием температуры изменяется скорость разложения древесины. Мицелий трутовых грибов проникает внутрь древесины и развивается в стабильных условиях, то есть отрицательное воздействие как низких, так и высоких температур значительно смягчено. Исходя из литературных данных, предельные температуры для развития грибницы 3–44°C, наиболее благоприятные температурные условия для их роста лежат в пределах 18–36°C. Споры большинства дереворазрушающих

грибов лучше всего прорастают при температуре 28–32°C [5].

Влажность тоже является важным экологическим фактором, так как при недостаточном ее уровне развития дереворазрушающих грибов не происходит. Трутовые грибы, как эколого-трофическая группа, способны расти на стволах и корнях живых деревьев, сухостое и пнях при более или менее постоянном количестве влаги [6, 7].

На характер распространения грибов особое влияние оказывает освещённость. При исследовании долины Нижней Волги нами была отмечена приуроченность *Lentinus tigrinus*, *Pholiota aurivella*, *Phellinus igniarius* к древесным породам, произрастающим вдоль рек на более освещенных местах: на опушках и просеках. В густых зарослях чаще встречается *Fomes fomentarius*. В Приволжском районе в окрестностях села Бирюковка при выходе на поляну на пнях в большом количестве были обнаружены плодовые тела *Laetiporus sulphureus*. При исследовании долины нижней Волги наблюдалась интересная закономерность: ярко-расцвеченные плодовые тела *Laetiporus sulphureus* предпочитают освещенную сторону стволов [8].

Все вышеуказанные факторы оказывают влияние на развитие ксилотрофных базидиомицетов, но М. А. Бондарцева [9] считает, что одним из основных факторов, который определяет наличие и смену видов данной группы макромицетов в конкретном биогеоценозе, является субстрат.

Одним из заселённых грибами субстратов является валежная древесина на различных стадиях разложения. Причём некоторые виды отмечаются на свежих крупномерных

валежных деревьях, другие — на валежах средней степени разложения или на сильно разрушенной древесине [5].

Среди трутовых грибов имеется определенное количество видов, развивающихся на живых деревьях и вызывающих стволовые и корневые гнили. Часть видов связана только с живым деревом и погибают вскоре после его отмирания, значительно большее число начинает свое развитие на ослабленных деревьях и продолжает жизнедеятельность на мертвой древесине — сухостое, валеже и т. д.

В долине Нижней Волги на живых деревьях зарегистрированы следующие грибы: *Heterobasidion annosum*, *Pleurotus ostreatus*, *Phellinus igniarius*. На высыхающих стволах с последующим продолжением развития на отмершей древесине найдены: *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Polyporus squamosus* и др. Интерес представляют такие виды, как *Bjerkandera adusta*, *Ganoderma applanatum*, которые отмечены на живых деревьях и известны как сапротрофы. Эти виды проявляют избирательность. Остальные виды собраны с отмершей древесины. На пнях отмечены *Fomes fomentarius*, *Schizophyllum commune*, *Bjerkandera adusta* и др. На сухостое найдены *Fomes fomentarius*, *Inonotus radiatus*, *Lenzites warnieri*, *Phellinus igniarius*. На относительно разложившейся древесине удалось найти *Oxyporus populinus*. По отношению к породе хозяина трутовые грибы проявляют относительно слабую избирательность. Поскольку основными лесообразующими породами в условиях Астраханской области оказываются лиственные (*Salix alba*, *S. triandra*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Morus alba*, *M. nigra*), то распространенные там трутовики также связаны преимущественно с этими породами (особенно часто встречаются на *Salix alba*).

Однако известно, что многоядные виды в каждой конкретной местности выбирают одну или немногие породы, которым оказывают предпочтение, причем один и тот же вид в разных регионах проявляет избирательность к разным породам [10, 11].

Суммируя полученные данные, можно констатировать, что в биоте трутовых грибов долины нижней Волги преобладают виды, связанные с лиственными породами. Относительно высок процент грибов, связанных с живыми деревьями, причем среди них много активных патогенов, причиняющих значительный ущерб лесному хозяйству и садово-парковым насаждениям [12].

Узко специализированных и всеядных видов немного, большинство ксилотрофных базидиомицетов приурочены к определенным группам пород (хвойные или лиственные), причем в каждом районе предпочтение оказывается одному-двум хозяевам [13]. Из отмеченных нами на древесине 52 видов около 70% (32 вида) можно отнести к группе «всеядных»: они встречаются на древесине как лиственных, так и искусственно высаженных пород. При этом некоторые из этих видов встречаются на нескольких породах лиственных деревьев (*Coniophora puteana*, *Fomitopsis pinicola*, *Oxyporus populinus*, *Polyporus varius* и др.), тем самым обнаруживая довольно высокую степень трофической пластичности. Однако «всеядность» как по отношению к группе пород, так и по набору пород каждой группы возрастает по мере разложения субстрата, когда теряется специфичность древесины. Так, например, *Fomitopsis pinicola* — один из представителей всеядных видов, который поселяется на многих породах, но, как правило, на древесине, относительно мало разрушенной.

Среди ксилотрофных грибов незначительное количество видов связано в своем развитии с какой-то одной определенной породой древесины. Например, к *Salix alba* на исследованной территории относятся: *Phellinus igniarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Oxyporus populinus*, *Polyporus varius*, *Coniophora puteana*, *Ganoderma applanatum*, *Ganoderma lucidum*, *Lentinus tigrinus* и др.

Из 52 видов, приуроченных исключительно к лиственным породам, около 47% было отмечено только на одной из них (*Salix alba*). На *Populus nigra* — 8 видов или 15,4% общего числа видов. Наибольшей специфичностью видового состава ксилотрофных базидиомицетов отличаются тополь белый (9 видов или 17,3 %) и вяз (11 видов или 21,2 %). Для остальных лиственных специфичность низкая — менее 3 видов (*Morus alba*, *M. nigra*), — или не прослеживается вовсе (*Quercus robur*, *Elaeagnus angustifolia*).

В процессе жизнедеятельности дереворазрушающие базидиомицеты способны выделять специфические ферменты, которые химическим путем разрушают клеточные стенки древесины, в состав которых входят целлюлоза, гемицеллюлоза и лигнин. Все ксилотрофные макромицеты разделяют на две большие группы целлюлозо- и лигнинразрушителей, согласно тому, каким комплексом

ферментов они обладают и какую составляющую часть клеточной стенки они разрушают. Принадлежность грибов к конкретной группе определяют посредством тестов на оксидазную активность [14, 15].

Лигнинразрушители (грибы белой гнили) способны разлагать все три главных компонента древесины, так как кроме гидролитических ферментов они выделяют и оксидазы, вследствие чего происходит разложение не только полисахаридного комплекса, но и лигнина. Все же в ходе гниения происходит большее потребление лигнина, поэтому оставшаяся целлюлоза придает перегнившему субстрату белый цвет, а также мягкость и волокнистость [3, 5, 16–19].

Целлюлозоразрушители (грибы бурой гнили) способны разлагать только полисахаридный комплекс (целлюлозу, гемицеллюлозу), а оставшийся лигнин придает субстрату красновато-бурю окраску и рыхлую кубически рассыпчатую структуру. Этот оставшийся лигнин не подвергается эффективному разложению другими микроорганизмами. Такой ствол способен играть большую роль в жизни леса: семена деревьев в таком субстрате прорастают и укореняются лучше, чем в прочем гумусе, так как он содержит идеальный питательный и водный баланс и является хорошим субстратом при формировании микоризы между грибным мицелием и корнями проростков [19].

В аридных условиях долины Нижней Волги в настоящее время было исследовано 52 вида ксилотрофных базидиомицетов, для которых по литературным данным удалось установить типы разложения ими древесины. Ведущее положение занимают лигнинразрушители (грибы белой гнили), к которым относятся 44 вида (84,6% общего числа

видов, способных инициировать гниль). Подавляющая часть ксилотрофных базидиомицетов принадлежит к лигнинразрушающим, которые вызывают белую гниль древесины. Эта группа способна к химической трансформации всех соединений клеточных оболочек и поэтому в состоянии самостоятельно — без участия других организмов — осуществить полное биологическое разложение древесины [17].

Целлюлозоразрушающие грибы, вызывающие бурю гниль, насчитывают 8 видов (15,4%). Количество целлюлозоразрушающих грибов, по литературным данным, всегда несколько выше в северных регионах по сравнению с южными [13, 20].

При изучении биолого-экологических особенностей биоты ксилотрофных базидиомицетов отмечено:

1) на развитие ксилотрофных базидиомицетов долины Нижней Волги оказывает влияние целый ряд факторов: температура, влажность, освещенность, — но одним из основных является субстрат;

2) в долине Нижней Волги ксилотрофные базидиомицеты обитают на разных субстратах: живой древесине, выходящих стволах, на отмершей древесине, — некоторые виды поселяются и на живой древесине, и как сапрофиты, но в основном трутовые грибы проявляют относительно слабую избирательность;

3) узкоспециализированных и всеядных видов ксилотрофных базидиомицетов выявлено небольшое количество;

4) по процентному соотношению грибов белой и бурой гнили можно сказать, что изучаемая биота ксилотрофных базидиомицетов долины Нижней Волги типична для южной зоны.

Литература

1. Левченко А. В. Дереворазрушающие грибы Волго-Ахтубинской поймы // Естественные науки: журнал прикладных и фундаментальных исследований. — Астрахань, 2009 — №1. — С. 74–77.
2. Бондарцева М. А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые; Вып. 2: Семейства альбатрелловые, апорпиевые, болетопсиевые, бондарцевиевые, ганодермовые, кортициевые (виды с порообразным гименофором), лахнокладиевые (виды с трубчатым гименофором), полипоровые (роды с трубчатым гименофором), пориевые, ригидопоровые, феоловые, фистулиновые. — СПб.: Наука. — 1998. — 391 с.
3. Ryvarden L., Gilbertson R. L. European polypores. Part 1. Abortiporus-Lindtneria. — Oslo: Fungiflora, 1993. — 387 p.
4. Бондарцев А. С. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа. — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953. — 1106 с.
5. Рипачек В. Биология дереворазрушающих грибов. — М.: Лесная пром-ть, 1967. — 276 с.
6. Бурова Л. Г. Экология грибов макромицетов. — М.: Наука, 1986. — 222 с.
7. Дудка И. А. Грибы. — Киев: Изд-во Наукова думка, 1987. — 536 с.

8. Закутнова В. И. Экологические особенности ксилотрофных базидиомицетов аридной зоны Астраханской области // Известия Высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. — Ростов н/Д., 2005. Естественные Науки. Приложение № 6. — С. 25–30.
9. Бондарцева М. А. Факторы, влияющие на распространение афиллофоровых грибов по типам леса // Проблемы изучения грибов и лишайников. — Тарту: АН ЭССР, 1965. — С. 23–28.
10. Бондарцева М. А. Обзор порядка Aphyllophorales Ленинградской области. — Дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. — Л.: БИН АН СССР, 1963. — 482 с.
11. Бондарцева М. А. Жизненные формы базидиальных макромицетов // Новости систематики низших растений, 1971. — Т. 11. — С. 29–40.
12. Закутнова В. И. Биомониторинг Приволжского района Астраханской области // Естественные науки: журнал прикладных и фундаментальных исследований. — Астрахань, 2004. — № 7. — С. 31–35.
13. Бондарцева М. А. Стратегии адаптации и функции афиллофороидных базидиомицетов в лесных экосистемах // Купревические чтения, III. — Минск: Техноложия, 2001. — С. 5–49.
14. Bavendamm W. Uber das Vorkommen und dem Nachweis von Oxydasen bei holzerstirrenden Pilzen // Pflanzenkrankheiten, 1928. — Bd. 38. — P. 257–276.
15. Nobles M. K. A rapid test for extracellular oxidase in cultures of wood-inhabiting Hymenomycetes // Can. J. Bot., 1958. — Vol. 36. — P. 91–99.
16. Давыдкина Т. А. Стереумовые грибы Советского Союза. — Л.: Наука, 1980. — 143 с.
17. Степанова Н. Т. Основы экологии дереворазрушающих грибов. — М.: Наука, 1979. — 100 с.
18. Шиврина А. Н. Биологически активные вещества высших грибов. — М.-Л.: Наука, 1965. — 199 с.
19. Niemela T., Renvall P. Luoppon Tutkija. — Helsinki, N 5, 1994. — P. 2–8.
20. Бондарцева М. А. Эколого-биологические закономерности функционирования ксилотрофных базидиомицетов в лесных экосистемах // Грибные сообщества лесных экосистем (Материалы координационных исследований). — Москва — Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2000. — С. 9–25.

A. V. Levchenko

SPECIAL BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL FEATURES OF BOTTOM VOLGA VALLEY KSILOTROPHIS BASIDIOMICETES OF THE RESEARCHED BIOTA

The purpose of research was studying the influence of major factors determining the presence and change of ksilotrophis basidiomicetes, their connection with tree species and kind of a decay caused by them in the Bottom Volga valley.

Key words: ksilotrophis basidiomicete, ecological factor, the substratum, types of decay, macromicetes, enzymes, micoriza, lignindestroytes, celluloseodestroy mushrooms.

ПЦР-ЛАБОРАТОРИЯ

REAL-TIME PCR SYSTEM, APPLIED BIOSYSTEM 7500



Область применения:

- пищевая промышленность;
 - сельское хозяйство;
 - клиническая медицина;
 - экология;
 - криминалистика;
- общая и частная биология;
 - фармакология;
 - ветеринария.

Лаборатория стандартизации и сертификации в пищевой промышленности
в составе Центра инструментальных методов и инновационных технологий анализа веществ и материалов РУДН,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.

Перспективные направления развития сельскохозяйственной кооперации в Астраханской области

О. В. Зволинская

Прикаспийский НИИ аридного земледелия

По результатам исследований мелкотоварного производства определены процессы и причинно-следственные связи, происходящие в данном секторе экономики. Выделены факторы, влияющие на развитие кооперации в регионе. Предложена перспективная модель организационной структуры сельскохозяйственной кооперации, которая позволит повысить эффективность сельскохозяйственного производства в Астраханской области.

Ключевые слова: кооперация, товаропроизводитель, интеграция, союзы, ассоциации.

В Астраханской области, как и в большинстве субъектов Российской Федерации, преобладает мелкотоварное производство основных видов сельскохозяйственной продукции. Данная форма сельхозпроизводства оказалась наиболее гибкой и легко приспособляемой к изменившимся экономическим условиям. Личные подсобные хозяйства (ЛПХ), являясь основной формой сельхозпроизводства, обладают значительным производственным потенциалом и выступают в роли существенного резерва социальной и экономической активности на селе. Особая роль ЛПХ состоит в обеспечении самозанятости сельского населения и сохранении продовольственной безопасности страны.

В перспективе социально-экономическая роль индивидуально-семейного сектора (прежде всего крестьянских (фермерских) хозяйств и высокотоварных ЛПХ) усилится, особенно в наполнении местных и региональных агропродовольственных рынков [1].

Указанные обстоятельства способствовали изменению научных взглядов ученых на роль и место хозяйств населения в экономике государства, на формирование системы государственной поддержки и направлений их развития.

По мнению А. С. Миндрин и Н. И. Оксанич, российские экономисты всё активнее проводят мысль о том, что мелкотоварное производство в сельском хозяйстве — это не просто вынужденная форма функционирования в период перестройки, а такая форма, которая способна оказать серьёзную конкуренцию крупному производству и с которой следует считаться [2].

Несмотря на внешнее признание мелкотоварного производства, и в первую очередь

ЛПХ, в качестве важной формы сельхозпроизводства, государство еще не смогло сформировать идеологию ее развития. До настоящего времени отмечается несовершенство действующего законодательства в сфере деятельности ЛПХ, главным образом, в области обеспечения полноценной занятости населения в этих хозяйствах и социальных гарантий данной категории граждан (трудовой стаж, трудовые пенсии, социальное и медицинское страхование).

При значительной численности хозяйств населения их деятельность никоим образом не скоординирована, у них отсутствует четко сформулированная общность интересов и проблем. Вследствие низкой эффективности государственного управления и регулирования, ЛПХ функционируют бессистемно, не имея долгосрочных перспектив развития. При этом следует выделить их низкую доступность к основным экономическим ресурсам производства, в том числе к кредитным ресурсам. В условиях экономического кризиса и ужесточения обеспечительных (залоговых, поручительских) требований к заемщикам проблема доступности к заемным средствам будет обостряться.

С другой стороны, разобщенность мелкотоварного производства, готового развивать свои производственные возможности, без инфраструктурной системы государственной поддержки не позволяет хозяйствам населения организоваться наиболее эффективным образом и обеспечить доступ к современным технологиям и полному «бизнес-пакету» услуг.

Указанные проблемы вызваны низким уровнем развития кооперативного движения

в регионе и могут быть решены следующими путями:

1) через кооперацию самих товаропроизводителей во всех сферах (производство, снабжение, переработка, социальная и финансово-кредитная сферы и т.п.);

2) благодаря горизонтальной и вертикальной системам кооперации сельскохозяйственных товаропроизводителей на региональном и федеральном уровнях.

Постепенное формирование оптимальной формы кооперации по мере сближения экономических интересов членов кооперации, поэтапное и экономически обоснованная передача функций в кооперативное предприятие при специализации хозяйствующих субъектов предусматривает принцип поэтапности формирования. Он обеспечивает построение организационных форм от самых простейших до более сложных. Каждая последующая ступень кооперации образуется исходя из реальных потребностей в ней предыдущей ступени и возможностей ее обслуживания первичным звеном кооперативов.

В современных условиях многоукладной экономики и при развитии конкуренции товаропроизводителей кооперирование в сельскохозяйственном производстве на хозяйственном уровне может развиваться по трем основным направлениям.

Первое направление. Кооперирование сельскохозяйственных субъектов по производству продукции: по возделыванию трудоемких культур, по откорму и выращиванию скота и др. Это производственная кооперация, где пайщики и трудовой коллектив одни и те же люди.

Второе направление. Кооперирование в сфере материально-технического обслуживания. Такая форма кооперации может получить распространение из-за отсутствия финансовых и материальных средств и неразвитости сферы обслуживания.

Первое и второе направления могут иметь смешанный характер; поскольку цель этих коопераций — производство сельскохозяйственной продукции, в чистом виде выделение их крайне затруднено.

Третье направление. Создание крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, малыми предприятиями и ЛПХ кооперативов на основе объединения денежных средств и материально-технических ресурсов по переработке и реализации продукции.

В современных условиях структуризация сельскохозяйственного производства

вызывает необходимость ускорения кооперирования частных товаропроизводителей в сфере производства, переработки и сбыта продукции, агросервиса, взаимного кредитования. Приоритетными направлениями развития сельскохозяйственной кооперации в Астраханской области являются:

- сельскохозяйственная производственная кооперация, в том числе кооперация крестьянских (фермерских) хозяйств, которая базируется на объединении имущественных, земельных паев для производства, переработки и сбыта сельскохозяйственной продукции;

- кооперация с целью переработки сельскохозяйственной продукции;

- снабженческая, сбытовая кооперация;

- кредитная и страховая кооперация;

- потребительская, создающая возможности для повышения занятости сельского населения и улучшения его торгового обслуживания, сбыта сельскохозяйственной продукции, оказания помощи ЛПХ, садоводческим и огородническим товариществам;

- иные формы кооперации.

Перспектива развития экономических отношений в АПК региона заключается в развитии разнообразных формирований, объединяющих эффективное производство, закупку, транспортировку, переработку и реализацию продукции на основе взаимовыгодных отношений.

Агропромышленная интеграция должна осуществляться путем организации деятельности концернов, агрокомбинатов, агрофирм, иных объединений по производству, переработке, хранению и продаже сельскохозяйственной продукции.

Сельскохозяйственная кооперация в Астраханской области представлена 24 сельскохозяйственными потребительскими кооперативами, из которых 12 кредитных (СГТКК «Харабалинский фермер», СПКК «Камызякский фермер», СПКК «Икрянинский народный кредит», СКПК «Приволжский кредит», ВРСКПК «Народный кредит», СКПК «Ахтубинский Агросоюз», СКПК «Лиманский фермер», НСКПК Агро-кредит», СПКК «Черноярское подворье», ЕРСКПК «Народный кредит», СКПК «Народный кредит «Красноярск», АСКПК «Народный кредит»), 8 снабженческо-сбытовых (СПК «Фермер», ВРСКПК «Колос», СССПК «АгросоюзС-набСбыт», РССКССПК «Разночиновец», СССПК «Черноярский фермер», СССПК «СКИФ», АОСССПК «Астраханский фермер», СССПК «Приволжский фермер»), 3

перерабатывающих (СПоК «Меркурий», СПоК «Возрождение», Сельскохозяйственный Потребительский Кооператив «Прогресс») и 1 обслуживающий (Сельскохозяйственный Потребительский Транспортный Кооператив «Старт»).

Проведенные исследования выявили потребность крестьян в страховых организациях, созданных на кооперативных началах. Частные страховщики вместе с лоббистами выстроили правовые загородки перед взаимным страхованием. Между тем в развитых странах, на взаимное страхование приходится более четверти всего объема страхования.

Для преодоления данных проблем необходимо сделать своеобразную инвентаризацию страхового законодательства. Надо избавиться от законов и норм, которые способствуют не защите граждан от социальных и природных неприятностей, а извлечению сверхприбыли. Для этого должна быть иная правовая философия организации страхового дела. Во главу угла нужно поставить защиту интересов гражданина, а не благополучие отечественных страховщиков. Поучиться такой постановке дела можно и на примере зарубежных стран. Правда для этого надо более активно участвовать в международном кооперативном движении.

Кооператив является наиболее демократичной формой ведения сельскохозяйственного производства. Но эта форма требует проверки союзов кооперативов в целях соблюдения кооперативами норм законодательства и устава, обеспечения норм кооперативной демократии. Однако в процессе реформирования аграрного сектора контроль за деятельностью СХПК в значительной мере был утрачен.

Осуществление аудиторских проверок, защита имущественных интересов, координация деятельности требуют от сельскохозяйственных кооперативов в соответствии со статьей 31 Федерального закона от 8 декабря 1995 г. №193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации» быть членами одного из аудиторских союзов по своему выбору. Однако, в Астраханской области, большинство кооперативов не вступило в эти союзы либо уклоняется от аудиторских проверок, ссылаясь на отсутствие средств на оплату этих союзов. Эта проблема особо остро стоит в неплатежеспособных кооперативах, которые следует проверить для определения их дальнейшей судьбы [3].

Кроме того, на селе не используется потенциал сельской кредитной кооперации,

дальнейшее развитие которой сдерживается отсутствием соответствующего законодательства [4].

Действующее налоговое законодательство не учитывает социальную направленность деятельности потребительской кооперации, что замедляет проводимую работу, направленную на развитие социальной инфраструктуры села.

Таким образом, можно выделить следующие факторы, влияющие на развитие кооперации в регионе:

- несовершенство законодательства о кооперации;
- отсутствие мотивационного механизма развития кооперации;
- недостаточность методического обеспечения организационно-экономической деятельности кооперативных формирований;
- неоптимальное и неэффективное использование имеющихся ресурсов уже созданными кооперативными хозяйствами;
- отсутствие развитой инфраструктуры сбыта, переработки и хранения продукции.

Потенциальными кооператорами являются фермеры, владельцы личных подсобных хозяйств и коллективные сельскохозяйственные предприятия. Масштабы кооперирования этих товаропроизводителей в последние годы свидетельствует о медленном развитии социальной базы сельскохозяйственной кооперации. Крупные предприятия, как правило, не заинтересованы в развитии кооперативных связей, они предпочитают решать свои проблемы самостоятельно. Многие КФХ ведут мелкотоварное производство и еще не готовы для организации кооперативных структур. Причем низкая рентабельность созданных кооперативов, их последующее банкротство во многом определяют нежелание мелких производителей вступать в кооперативы, они предпочитают действовать самостоятельно.

Конечно, сдерживают кооперативное движение и ряд других факторов. Прежде всего следует указать на диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию и присутствие в агробизнесе различного рода посреднических структур, ущемляющих интересы сельскохозяйственных товаропроизводителей, слабая материально-техническая база рыночной инфраструктуры и системы рыночной информации. И пока в Астраханской области этих элементов рыночной системы не будет, не будет активно развиваться и кооперация как хозяйственное звено рыночной инфраструктуры.

Все эти трудности невозможно устранить без четко определенной региональной политики в сфере развития кооперации, которая будет учитывать местные особенности развития сельскохозяйственного производства и способствовать повышению его эффективности путем создания кооперативных структур.

Для совершенствования организационно-экономических структур сельскохозяйственных кооперативов специалистами Прикаспийского НИИ аридного земледелия разработана *Перспективная модель организационной структуры сельскохозяйственной кооперации*, которая позволит обеспечить повышение эффективности сельскохозяйственного производства в Астраханской области (рисунок).

Данная модель строится на следующих принципах:

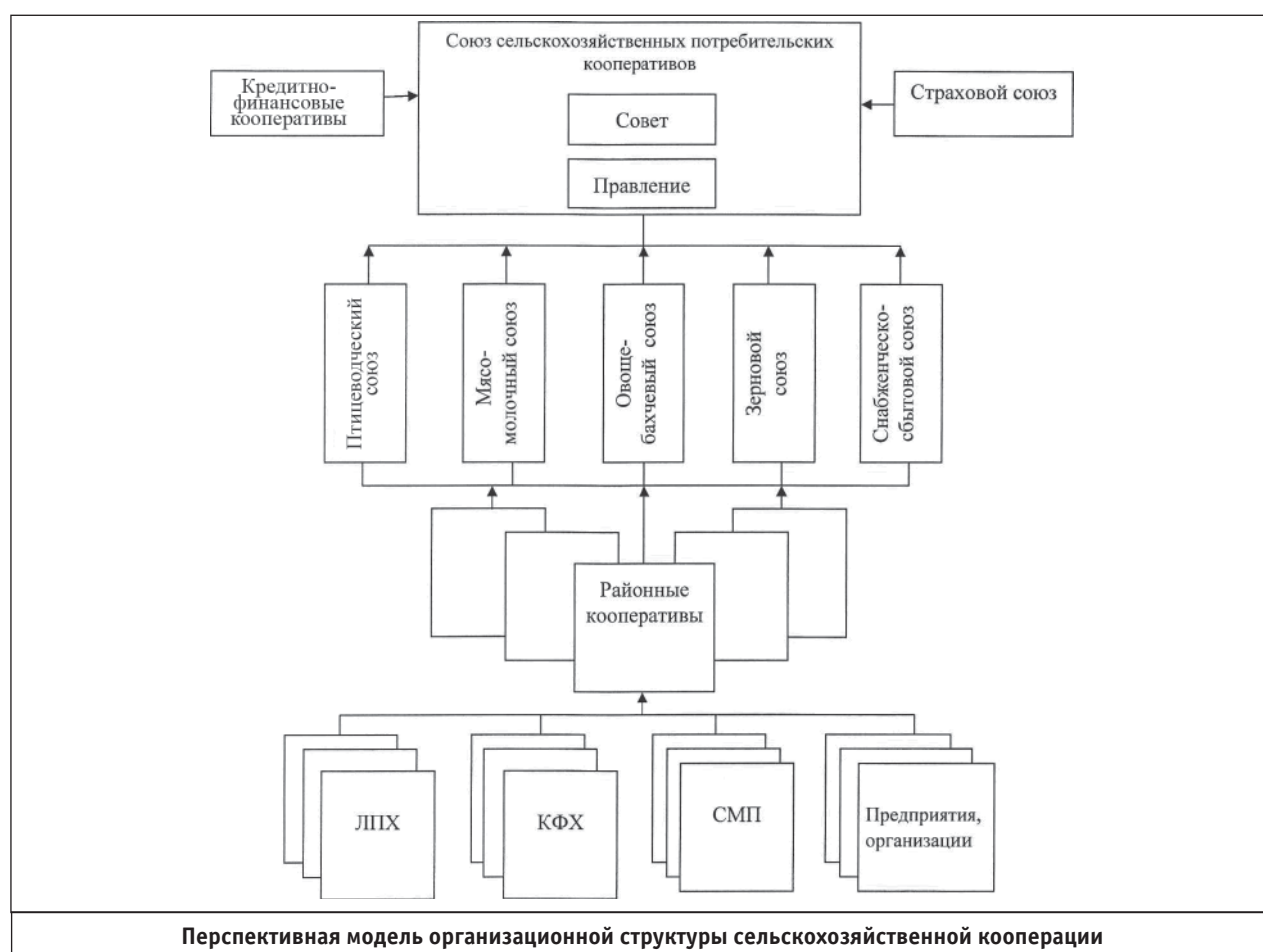
1) ядром сельскохозяйственной кооперативной системы должны являться производственные кооперативы, крестьянские (фермерские) хозяйства, личные подсобные хозяйства;

2) система сельскохозяйственной кооперации должна организовываться путем

вертикальной концентрации процессов, подлежащих кооперированию;

3) вышестоящие кооперативные организации не должны иметь самостоятельного экономического значения и полностью подотчетны перед нижестоящими кооперативами предприятия.

Первая ступень в структуре модели относится к производителям сельскохозяйственной продукции, то есть к производственным кооперативам, КФХ и ЛПХ (к членам первичных кооперативных предприятий). Вторая ступень – первичные кооперативные организации, созданные по территориальному принципу. Такие кооперативы формируются по роду конкретной деятельности (птицеводческие, мясо-молочные, зерновые, овоще-бахчевые и т. п.), а также в зависимости от осуществляемой экономической функции (кредитные, страховые, снабженческие и сбытовые). Третью ступень образуют кооперативные объединения (или союзы), организованные по территориальному или отраслевому принципу первичными кооперативами. Эти ассоциации создаются на ре-



гиональном уровне и образуют региональный сельскохозяйственный кооперативный союз. Кооперативные союзы реализовывают свою деятельность на основе долгосрочных прогнозов и перспективных планов, координируя входящие в союз кооперативные организации и направляя их на достижение поставленной цели.

Наряду с этим региональные кооперативные объединения отстаивают интересы регионов в соответствующих объединениях на федеральном уровне. Последние образуют федеральный кооперативный союз, основная функция которого — представление интересов своих членов на государственном и международном уровнях.

Учитывая вышеизложенное, исполнительным органам государственной власти Астраханской области необходимо:

1) создать условия по развитию кооперации сельскохозяйственных товаропроизводителей в сфере переработки и сбыта продукции, снабжения, производственно-технологического обслуживания, кредитования и страхования, в том числе на базе государственных, муниципальных и частных пищевых и перерабатывающих предприятий, налаживанию эффективной хозяйственной деятельности производственных и потребительских кооперативов, повышению квалификации их работников;

2) оказывать поддержку действующим кредитным кооперативам и инициативным группам по формированию кредитных кооперативов путем создания благоприятных условий, разработки и принятия целевых программ;

3) оказывать всемерное содействие созданию отраслевых и территориальных объеди-

нений сельскохозяйственных кооперативов и субъектов малого предпринимательства, аудиторских союзов сельскохозяйственных кооперативов на региональном уровне;

4) рассмотреть вопросы о возможности:

- создания регионального фонда за счет финансовых средств региона, обеспечивающего поддержку и развитие сельскохозяйственных производственных и потребительских кооперативов, проведение аудиторских проверок сельскохозяйственных кооперативов;

- распространения на сельскую и другие формы кредитной кооперации, иные небанковские кредитные организации мер по субсидированию процентной ставки по займам для сельскохозяйственных товаропроизводителей;

5) создать организационно-экономические условия по воплощению в жизнь соглашений с кооперативными организациями, предусматривая в них поддержку в развитии инфраструктуры села, сферы услуг, решении проблем занятости сельского населения, оказания помощи потребительской, производственной, кредитной кооперации в части реализации социальной миссии;

6) активнее привлекать кооперативные организации к обслуживанию бюджетных организаций (школ, больниц, закрытых учреждений); содействовать возврату кооперативной собственности, расположенной в городах и районных центрах (рынков, магазинов), в частности, предоставлять торговые площади на льготных условиях в долгосрочную аренду; обеспечивать участие организаций потребительской, кредитной и других видов кооперации в региональных программах социального развития села.

Литература

1. Концепция развития сельскохозяйственных потребительских кооперативов. — М., 2006.
2. Миндфин А. С., Оксанич Н. И. Управление устойчивостью сельского хозяйства и сельских территорий (опыт и проблемы). — М.: ВНИЭТУСХ, 2007. — 120 с.
3. Имярек С. Теория и практика развития сельскохозяйственной кооперации в России. — М.: Академический Проект, 2005. — 160 с.
4. Козенко З. Н. Сельская кредитная потребительская кооперация: теория, опыт, тенденции развития. — Волгоград: Изд-во Волгоградской с.-х. академии, 2005. — 119 с.

O. V. Zvolinskaya

SPECIAL BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL FEATURES OF BOTTOM VOLGA VALLEY KSILOTROPHIS BASIDIOMICETES OF THE RESEARCHED BIOTA

According to the studying results of petty commodity production, the processes and causal relationships, that occur in this sector of the economy, are defined. The factors, influencing on the development of cooperation in the region, are described. The model of the organizational structure of agricultural co-operatives, which will increase the efficiency of agricultural production in the Astrakhan region, is offered.

Key words: cooperation, commodity producer, integration, unions, associations.

Собаки и кошки в жизни человека

Т. Г. Шавырина, Г. А. Ветошкина

Российский университет дружбы народов,
Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии им. К. И. Скрябина

В статье приводятся исторические сведения о доместикации и ареале расселения таких домашних животных, как собака и кошка. Они единственные из животных, кто делит с человеком дом, но пес и кошка по-разному близки к человеку. Собака — часть окружающего мира, она живет взглядом и жестом хозяина. Кошка гораздо более независима, хотя она и живет рядом с человеком, больше пребывает в собственном мире. В отличие от собаки, друга и помощника человека, кошку можно рассматривать как симпатичного приживальщика.

Ключевые слова: доместикация, ареал расселения, собака, кошка.

Пес и кошка с незапамятных времен тесно связаны друг с другом и являются спутниками человека. Оба этих животных гораздо ближе к человеку, чем, например, корова, свинья, лошадь, овца и др. Домашние животные лишились природных связей и больше не способны добывать себе корм, они превратились в зависимых от человека, в служащих ему. Кошку и собаку нельзя отнести к служителям человека, поэтому их по-настоящему нельзя причислить к домашним животным. Они единственные из животных, кто делит с человеком дом, даже если для пса строят отдельное «жилище», конуру, а кошке определяют в доме «место». Пес и кошка по-разному близки к человеку. Собака — часть окружающего мира, она живет взглядом и жестом хозяина. Кошка гораздо более независима, хотя она и живет рядом с человеком, больше пребывает в собственном мире. В отличие от собаки, друга и помощника человека, кошку можно рассматривать как симпатичного приживальщика.

В древние времена пес и кошка всегда были дружны и стояли особняком от других домашних животных. Почему между ними произошел разрыв, явствует из одного палестинского предания. «Некогда, когда мир был еще юн и нов, каждому животному была дана определенная задача. Кошка и собака были освобождены от всякой низкой работы. Пса освободили за верность, а кошку за чистоплотность и опрятность. Им был выдан письменный документ, подтверждающий это решение. Пес спрятал грамоту в надежном месте, там, где хранил старые кости. Лошади, ослы, волю, изнемогающие от непосильной ра-

боты, считали это решение несправедливым. Они подговорили крысу найти и уничтожить документ. Крыса выполнила просьбу. С тех пор пес за потерю бдительности был посажен хозяином на цепь, а кошка так никогда и не простила пса» [1]. Ученые считают, что в этой истории в завуалированной форме просматривается рассказ о грехопадении. Тема грехопадения звучит и в сказке «Бременские музыканты», где осел представляет физическое тело, пес и кошка — эфирное тело, а кукарекающий и хлопающий крыльями петух символизирует образ души. Только объединившись, вчетвером они могут действовать как один человек.

Кошки

История кошки необычна. После того как человек стал вести оседлый образ жизни и возделывать землю, перед ним встал вопрос: как оградить урожай от мелких грызунов? Разные народы для этой цели использовали хорьков, мангустов, древние египтяне и греки использовали ужей и ласок. Но с природной охотницей кошкой сравниться никто не мог.

О происхождении кошки до сих пор нет единого мнения. Большинство ученых полагают, что предком домашней кошки является вывезенная египтянами во время набегов на Нубию 5 тыс. лет назад дикая нубийская степная буланая кошка (*Felis libyca*). Древнейшее государство Нубия находилось на территории современного Восточного Судана, между первым и шестым порогом Нила. Благодаря божественным почестям, оказывавшимся кошкам в Древнем Египте, ученые смогли,

распеленав их мумии, представить себе, как они выглядели. Кошка имела непропорционально длинное тело, покрытое короткой шерстью, маленькую головку с остренькой мордочкой и длинные ноги. Семейство кошачьих — *Felidae* — представляет центральную группу в отряде хищных млекопитающих, оно включает 4 рода и 40 видов. Кошачьи имеют немногочисленную, но разнообразную родню. К ним относятся «крупные кошки»: тигр, ягуар, лев, пантера (он же леопард), каракал, сервал, оцелот, — а также «мелкие кошки», в число которых попадают дикие камышовые кошки, называемые хаус, рыси и совсем не мелкая пума. Особняком стоит дымчатый леопард и гепард, иногда в отдельные роды зоологи выделяют снежного барса, ирбиса, и рысь. Гиены внешне похожи на собак, но анатомически ближе к кошкам, сходство заключается в строении косточек внутреннего уха. В 1967 г. в Японии, на острове Ириомота, обнаружили неизвестный вид дикой кошки, который сегодня называется как манул. В 1986 г. ученые открыли последний вид кошачьих, живущий в Мексике, назвали его «онцилла». В России насчитывается 12 видов домашней кошки (*Felis catus*). За тысячелетия многочисленные разновидности диких лесных кошек (*Felis silvestris*), начиная от безволосой кенийской кошки и кончая длинноволосыми, культивируемыми в Азии, так перепутались между собой, что появилось множество пород, резко отличающихся друг от друга. Многие ученые выступают против разделения кошек на породы.

Одомашнивание кошки произошло гораздо позже собаки, примерно между VII и IV тысячелетиями до н.э. в Египте. Древние египтяне скрещивали нубийскую кошку с болотной рысью, получая новые разновидности. Способность кошки истреблять мышей была высоко оценена человеком. Кошку стали относить к священным животным. Кошка была посвящена Баст — богине с туловищем женщины и головой кошки [2]. Первые изображения кошки относятся к 2600 г. до н.э. Кошка охотилась не только на мышей, сохранились изображения кошек в ошейниках, охотящихся с человеком. Как охотились египтяне с кошками нам неизвестно, по всей видимости, так же, как охотились с близким родственником кошек гепардом — на антилоп. В древнерусских летописях сохранились описания охоты на Руси с пардусом — так называли охотничьего гепарда. За убийство

кошки грозило серьезное наказание, вплоть до смертной казни. Смерть домашней кошки накладывало траур на всю семью, в знак траура все члены семьи подрезали волосы и сбривали брови. Во время пожара первой спасали кошку. Из-за кошек египтяне однажды проиграли сражение персам. Персидский царь Камбис (600—559 до н.э.) использовал поклонение египтян кошкам, собрав перед сражением несметное количество кошек. Персы пошли в наступление, держа в руках по кошке и пустив отловленных кошек вперед. Египтяне сдались без боя.

Умерших кошек бальзамировали и хранили в ящичках, имеющих форму кошки. В 1860 г. в Египте, недалеко от Бени-Хасана, обнаружили кошачье кладбище, где было похоронено 180 тыс. кошек. Культ кошек продолжался и тогда, когда в Египте утвердилось мусульманство и в стране действовала уже арабская культура. Сохранился документ XIII в., в котором страстный поклонник кошек Ель-Дахер-Бибарс завещал им свой огромный фруктовый сад, расположенный в окрестностях Каира. В современном Египте кошки стали настоящим бедствием. Шеф ветеринарной службы Египта заявил, что в стране их 8 млн, а это многовато даже для таких больших любителей этих животных, как египтяне.

Вывозить кошку за пределы страны категорически запрещалось. Но природная охотница за мышами была предметом желаний финикийских купцов, заходивших на торговых кораблях в Египет. Финикийские купцы похищали египетских кошек, торговые отношения с Грецией, Индией и Китаем способствовали тому, что кошки попали в эти страны.

Кошка обладает природной чуткостью, поэтому в Тибете ее использовали для охраны храмов и храмовых богатств. Кошка, почуяв чужого, начинала жутко мяукать, приводя в смещение воров.

Кошка не сразу стала одним из самых могущественных союзников человека в борьбе с грызунами. О пользе кошек в хозяйстве знали мало, так как ни нубийцы, ни египтяне крыс не знали, были знакомы лишь с мышами. Крысы появились из-за Гималаев, перейдя горы, они только-только достигли Персии и двигались к Малой Азии. Основным бедствием для земледельческого Египта были мыши. Мыши уничтожали зерно, подрывая тем самым экономическое могущество страны. Для

борьбы с мышами египтяне использовали сов и змей. Рабочие качества кошки оценивали по форме хвоста. Хвост должен был быть длинным и тонким, кошки, у которых хвост был толстым и малоподвижным, считались ленивыми и малопригодными к охоте на мышей. Кошка в Китае считается символом долголетия, что связано с китайским иероглифом «мао», означавшим два понятия: «кошка» и «восемьдесятлетие». В Древнем Китае кошку использовали в борьбе с грызунами. В VI в. н.э. китайские буддисты на корабле везли рукописи в Японию и для сохранения их от мышей во время пути взяли с собой кошку. Так кошка попала в Японию. Японцы кошек держали в монастырях, где те охраняли библиотеки от мышей. Постепенно кошек стали содержать и разводить в императорском дворце, их держали, как экзотических животных, на поводке и кормили из золотой и серебряной посуды. Знаком особого императорского расположения считалось получить в подарок кошку, выращенную во дворце. В Древней Греции кошку узнали благодаря финикийским купцам, о египетских кошках впервые упоминают Геродот и Аристофан, намного позже это животное описал Аристотель. Греки использовали кошку для ловли мышей и кротов в садах, она заменила ласку, черного хорька и хорька-альбиноса, ранее выполнявших эти функции. В Римской империи кошки, заменившие хорька, ежа, удавчика, ужа и ласку в борьбе с грызунами, появились лишь в III–IV вв. Знатные римляне до знакомства с кошками любили принимать гостей или позировать художникам держа на руках ручных ласок. Слово «catulus» (детеныш четвероногого животного, чаще кошек и собак), давшее начало современному названию кошки в европейских языках, впервые употребил римский писатель V в. н.э. Палладий в «Работе о сельском хозяйстве». Латинское слово *feles* (*felis*), означавшее «кошка», встречается у римского политического деятеля Цицерона и поэта Публия Овидия, позже слово употребляет Плиний Старший (24–79 н.э.) в «Естественной истории». У римлян свободолюбивая кошка являлась атрибутом богини Либертас, олицетворявшей свободу. Спартак, вдохновитель крупнейшего восстания рабов в 74–71 гг. до н.э., поместил на боевое знамя войска, созданного по типу римской армии, изображение кошки [3].

В IV в. римские легионеры завезли кошек в Англию. Англичане очень ценили кошек:

живущая в доме кошка считалась залогом счастливой семейной жизни. Черная кошка являлась добрым знаком, и английские моряки брали их на корабль как символ благополучного плавания. За убийство кошки англичанин обязан был отдать ягненка или взрослую овцу. Иногда взымали штраф зерном, которое сыпали на подвешенную за хвост кошку — оно должно было полностью скрыть животное. В V в. в Уэльсе кошка входила в официальный список вещей, необходимых домохозяйке, а поселение получало официальный статус деревни при обязательном наличии в нем животных, состоящих из одного быка, одного петуха и одного кота. В IX в. изображение кошки было занесено в ирландскую рукопись «Книга кельтов». В Америку кошек привезли европейские завоеватели и поселенцы. В Южную Америку кот попал в конце XV в., конкистадор Диего де Альмага завез его для ловли грызунов, заплатив 600 серебряных монет. На Руси в X–XI вв. кошки считались ценными животными. В средневековом судебнике «Правосудье митрополичье» кошке посвящено много пунктов: по цене она приравнивалась к волам, но стоила дороже коровы, за украденное животное полагался штраф серебром. Сохранился любопытный судебный документ XVII в. о расследовании дела о похищении кота-мышелова. Похититель обязан был выплатить штраф, равный стоимости дома. Основной разновидностью на Руси была так называемая сибирская кошка, хотя ее специально не разводили. На Ямайке для борьбы с крысами использовали мангустов. Известно, что первую мангусту завезли в 1872 г. Зверьки быстро истребили крыс и стали поедать птиц, жаб, ящериц, превратившись, таким образом, из полезного зверька во вредителя. Итак, кошку такой, какая она сейчас, какой мы ее знаем, «сделала» крыса. После почестей в Египте кошке какое-то время неплохо жилось в Европе.

Но в Средние века в Европе отношение к кошкам меняться, их начали подозревать в сношениях с нечистой силой, черные кошки стали считаться подручными ведьм. Человека могли обвинить в колдовстве только потому, что он держал кошку черной масти.

Причина такого отношения к кошкам, особенно черной масти, кроется в языческих обрядах разных народов, у которых отдельные божества были связаны с кошками и считались богами-котами. У египтян это

Ра, Исида, богиня радости Баст, у греков Артемида и Деметра. У древних германцев богиня-кошка Фрейя разъезжала на колеснице, запряженной двумя дикими черными котами. Церковь начинает борьбу с язычеством, стараясь уничтожить все, что пришло с Востока. В XV в. Папа Иннокентий VIII издал декрет, согласно которому поклонников кошек обвиняли в колдовстве, их сжигали. А все потому, что кошка ведет ночной, скрытый образ жизни. Где кошка бывает ночью и что делает? Почему ходит бесшумно и почему ночью ее глаза горят?

В Японии, например, появилась легенда о живущей в горах огромной кошке с раздвоенным хвостом, в котором сосредоточены человеческие болезни и, как следствие, смерть. Тотчас же все хозяева во избежание неприятностей стали обрезать домашним кошкам хвосты. Кошек стали безжалостно истреблять. В Голландии и Фландрии, вплоть до конца XIX века, была установлена специальная «кошачья среда» — день, в который массово уничтожали кошек, сбрасывая их с городских башен. В России кошек отлавливали в Иванов день, когда, по преданию, цветет колдовское растение папоротник. Щадили лишь тех кошек, у которых рисунок на лбу напоминал большую латинскую букву «М». Согласно Библейской легенде Дева Мария родила Иисуса в хлеву среди различных животных. Новорожденный громко плакал, и мать не могла его успокоить. На помощь пришла кошка, которая легла рядом — младенец затих и уснул. В благодарность Мария начертила на лбу кошки начальную букву своего имени. По мнению мусульман, знак начертал пророк Мухаммад — большой любитель кошек, и именно он наделил кошек способностью падать на четыре лапы.

Уничтожение кошек привело к почти полному их истреблению, что, в свою очередь, привело к размножению огромного количества крыс и блох, переносящих бубонную чуму. Начались эпидемии, унесшие миллионы жизней. Постепенно борьба с кошками затихла и в XVII—XVIII вв. к кошкам, прошедшим путь от «богини» до «ведьмы», вернулось заслуженное уважение со стороны людей. Известно, что кардинал Ришелье держал кошачий приют, а вместе с ним проживали 14 любимцев. Кошка английской королевы Виктории (XIX в.) имела даже собственного биографа.

В 1824 г. в Англии было создано Королевское общество по предотвращению жестокого обращения в отношении животных. Кошки незаменимы там, где существует угроза появления грызунов. Кошка хоть и не способна полностью уничтожить грызунов, но в состоянии сократить их количество и сдерживать тем самым размножение. Советский ученый Б. Берг писал: «...без кошки человечество никогда бы не достигло высокой численности». В 1868 г. Британская почта учредила специальный Отдел кошек, с выделением денежной суммы на их содержание. В библиотеке Британского музея и в Государственном Эрмитаже до сих пор содержат кошек, охраняющих книги и рукописи. Во Франции, в Сорбонне, перед зданием университета, стоит памятник кошке, поставленный на средства преподавателей и студентов как дань уважения тем кошкам, которые помогли постигнуть тайны физиологии.

Перестав преследовать кошку, человек стал считать ее коварной и хитрой, связав с ней выражение «кошачья натура».

На протяжении Средних веков ценились шкурки кошек, из которых шили дамские шубки и головные уборы. Животные могли выступать в судах не только в качестве ответчиков, но и в качестве свидетелей. Человек, подвергшийся, например, в своем доме нападению грабителей, если никто из людей, кроме него самого, этого не видел, мог привести в качестве свидетеля свою кошку, или собаку и даже петуха.

В ряде мифологических традиций кошка выступает как воплощение божественных персонажей высшего уровня. В египетской мифологии кошка имела прямую связь с богом солнца Ра. В текстах на гробницах египетских фараонов XIX и XX династий в восхвалении Богу встречается надпись: «Ты — великий Кот, мститель богов» [2]. Бог Ра в образе кота каждую ночь вступал в сражение со змеем Апопом — воплощением мрака и зла. Богиня плодородия и деторождения Баст олицетворяла полную луну, поэтому ей посвящались кошки, способные видеть в темноте и бодрствовать ночью. По свидетельству греческого историка Геродота, для празднеств в честь Баст в городе Бубастис — «дом Баст» — специально разводили храмовых кошек, там же их хоронили. Хотя закармливаемые храмовые кошки не способны были ловить мышей, египтянам это уже было не важно, их интересовали теперь «божественные призна-

ки» кошки, к которым они относили кошачьи глаза. Чем выше солнце, тем уже зрачки у кошки. Чем солнце ниже, тем зрачки кошки шире. С заходом солнца, когда становится темно, зрачки кошки расширяются, а глаза становятся круглыми, как маленькие солнца. В этом заключается свидетельство тесной связи ночного животного кошки с дневным светилом. Древние египтяне настолько высоко чтили кошку, что представляли в ее образе зодиакальное созвездие Овна (лат. Aries). Греческая богиня Артемида, обладающая функциями Луны, ассоциировалась у греков с египетской богиней-кошкой Баст, богине плодородия Деметре посвящены кошки, отличающиеся плодовитостью.

Следы древнего почитания кошек сохранились в приметах и суевериях. В России, согласно поверьям, кошку надо заводить той масти, какого цвета волосы у хозяина дома. В новый дом первой должна войти кошка, а затем только хозяева. Поверья связаны с домовым, охраняющим дом, и если не соблюсти традиции, он будет мстить и в дом придет беда. Если кошка свернулась клубочком или лежит ближе к теплу — значит, будет мороз; если крепко спит животом вверх — к теплу; кошка, точащая когти, предчувствует непогоду. Кошка обладает хорошей пространственной памятью, она может найти дорогу домой, оказавшись в незнакомой местности. До сих пор неясно, при помощи каких органов кошка ориентируется и находит дорогу домой. Известный зоолог П. Мариковский в книге «Животные предсказывают землетрясения» пишет, что кошки могут предсказывать погоду, землетрясение, они предчувствуют серьезную болезнь хозяина, некоторые из них способны лечить. Для здоровья человека кошку, как и собаку, полезно гладить, от этого снижается кровяное давление, падает содержание холестерина в крови, улучшается пищеварение. Перед землетрясением кошка возбуждается, уши прижаты, шерсть взъерошена, она громко и постоянно мяукает. Ученые единодушны во мнении, что кошки чутко реагируют на изменение магнитного поля Земли и на увеличение статического электричества, которые предшествуют землетрясению.

Кошки — единственные домашние животные, никогда не жившие стаями, они «одиночки». Таких животных трудно приручить, а иногда просто невозможно. Как человеку удалось приручить кошку? Кошка сама вы-

брала человека, ведь рядом с ним сытнее и надежнее, ведь амбары человека полны зерна, значит, у кошек достаточно еды — мышей. Поймать мышь достаточно трудно. Мышь, как и кошка, обладает тончайшим слухом и чутко реагирует на запах. Кошка должна обмануть ее. Отсюда предельная чистоплотность кошки. Постоянное вылизывание себя — это не к гостям, ведь чистота для кошки вопрос жизни.

Живя с человеком, кошка осталась собой. Недаром существует выражение «кошка, гуляющая сама по себе». Но кошка не взбалмошное существо, она не ходит куда хочет, когда хочет, не делает что хочет. Для путешествий у кошки есть три определенные зоны. Первая зона — это дом, где она живет и приносит котят. Вторая зона — территория для прогулок вблизи дома. Третья зона — охотничья. Зоны имеют границы, и кошка строго их соблюдает. Существуют нейтральные территории, где кошки встречаются, устраивают «кошачьи» концерты и поединки с другими кошками. Они никогда не нападают исподтишка, они всегда предупреждают противника о своих намерениях выгибая спину дугой и злобно шипя. Столкновений с собаками и человеком кошка старается избегать, мгновенно залезая на дерево.

Кошка — персонаж многочисленных сказок, как, например, «Кот в сапогах» (написана французским сказочником Шарлем Перро в 1697 г.). Немецкий писатель, композитор и художник Эрнст Теодор Амадей Гофман написал блестящее сочинение, в котором рассказ, отчасти автобиографический, ведется от имени кота, «Житейские воззрения кота Мурра» (1820—1822 гг.). Замечательный английский писатель Редьярд Киплинг написал удивительную сказку «Кошка, гуляющая сама по себе». В романе Михаила Афанасьевича Булгакова «Мастер и Маргарита», с которым читатель познакомился только спустя двадцать шесть лет после его написания, в 1966—1967 гг., одним из главных персонажей выступает представитель потусторонних сил кот Бегемот. В 2003 г. в России вышел сборник фантастических рассказов современных писателей, посвященный кошкам, под названием «Человек человеку — кот».

Кошки выступают героями и музыкальных произведений. Английский композитор Эндрю Ллойд Уэббер создал известный мюзикл «Кошки» (1981 г.). С. Я. Маршак написал пьесу для детей «Кошкин дом», где

одной из главных героинь выступает кошка, в 1958 г. пьесу переложил на музыку Никита Богословский.

Собаки

На латинском языке «собака» — это «canis», производное от латинского глагола «canere» (петь), названа она так потому, что лаем как бы поют сигнал тревоги. Собакам посвящены крылатые латинские выражения:

Canis timidus vehementius latrat, quam mordet — боязливая собака сильнее лает, чем кусает. Сравните с русским выражением «Не та собака кусает, которая лает».

Venatum ducere invitas canes — насильно вести собак на охоту. Выражение употребляется, когда кто-либо поступает с кем-либо по своему произволу.

Canis caninem non edit — собака не ест собачины. Выражение соответствует русскому «Ворон ворону глаз не выклюет».

Hac urget lupus, hac canis angit — с одной стороны угрожает волк, с другой — собака. Выражение соответствует русскому «из огня, да в полымя».

Canem morsum repetere — нападать на (укусившую) собаку. Выражение означает безрассудный гнев.

Собака — это бывший волк. Волк, по мнению канадского натуралиста Эрнеста Сетона-Томпсона, — «...просто большой дикий пес...». Все породы собак нередко рассматриваются как особый подвид волка, поэтому неудивительно, что в название домашней собаки включено слово «волк» — *canis lupus familiaris*. С таким формальным объединением согласны не все зоологи, как и с утверждением, что предком всех собак является волк. Собака относится к отряду хищных млекопитающих, которых зоологи относят ко второй, после кошки, группе. В этой группе, кроме волков, шакалов, койотов и лисиц, есть и нестандартные виды псовых, как например гривастый волк, енотовидная собака, фенек, кустарниковая собака. Самый редкий вид среди псовых — эфиопский шакал (*canis simensis*). Этот уникальный зверь занесен в Красную книгу, живет несколькими группами на травянистых лугах и высокогорьях Эфиопии, на высоте 3000 м над уровнем моря. Когда и как человек приручил волка, точно неизвестно. Археологи полагают, что это произошло 14–11 тыс. лет назад — на основании найденных на стоянках в Германии и в Ираке черепов с «волкоподобными» челюстями. Любопытен

факт, что черепа были раздроблены, это значит, древний человек съедал не только мясо, но и мозг убитых животных. В настоящее время лучше всего изучены стоянки древнего человека в Европе и частично в Азии, которые дают основные сведения о времени приручения собак. В 1862 г. Рютимейер провел в свайных постройках, относящихся к мезолиту XIII–XVII тысячелетий до н.э., швейцарских озер археологические исследования, в ходе которых было обнаружено захоронение собаки вместе с человеком. Рютимейер назвал собаку «торфяной». В 1886 г. на побережье Ладожского озера (и во Владимирской области) археологи Иностранцев и Путятин также обнаружили рядом с захоронением человека захоронение собаки, более крупной, чем торфяная. Первобытные захоронения относятся к XII тысячелетию до н.э. (неолитический период каменного века), собаки представлены тремя типами, получившими в науке следующие названия: торфяная собака, собака Иностранцева, собака Путятина. Захоронение собаки рядом с человеком свидетельствует о том, что люди приручили волков уже в то время. Одомашненный волк является первым домашним животным, сопровождавшим хозяина в царство мертвых. Приручение волков происходило, по всей видимости, естественным путем. Волк, привлеченный остатками добычи первобытных охотников, часто приходил к человеческому жилищу и даже оставался там жить. Люди боялись волков, но терпели их, так как животные своим поведением предупреждали о приближении враждебных племен или крупных хищников. Так начиналось сближение волка и человека. По мере расселения в новые места обитания человек одомашнивал волков и шакалов, которые имели много разновидностей. Отсюда и появление разнообразия древних собак, постепенно приведшее к возникновению различных пород. Трудно представить, что маленькая чиахуахуа, длиной 8 см и огромная, по сравнению с ней, борзая, крошечный той-терьер и 70-килограммовая московская сторожевая являются близкими родственниками. До сих пор спорят о происхождении австралийской собаки динго (*canis dingo*). Проникновение динго в Австралию и ее одомашнивание произошло в I–II тысячелетии до н.э. [4]. В Америку собака попала уже домашней вместе с арктическими переселенцами, с людьми собака появилась и в сравнительно мало заселенной Океании [5].

В Китае зафиксированы останки собак, относящиеся к неолиту (встречаются исключительно в мужских захоронениях) [6]. С тех пор как человек приручил волка-собаку, он стремился приспособить его к своим потребностям. По своему назначению домашние собаки классифицируются как служебные, охотничьи, пастушьи, комнатно-декоративные и лабораторно-экспериментальные. Самыми древними породами считаются охотничьи, первобытному охотнику достаточно было умения волка-собаки выслеживать добычу, гнаться за намеченной жертвой, замирать перед броском на добычу. У тех народов, которые содержали больше мелкого рогатого скота, было больше пастушьих собак. В фольклоре народов Севера (период от верхнего палеолита до конца эпохи камня) описываются ездовые собаки, и до сих пор собака является привычным видом транспорта у лесных и тундровых народов Западной Сибири (обские угры, ненцы, ханты, манси, селькупы).

Древнейшее домашнее животное собака использовалось в пищу. Об этом свидетельствует остеологический материал из тарденуазского слоя Шан-Коба, в котором встречаются останки собак с нарезками расчленения на плечевой кости, аналогичными нарезкам на костях диких животных [5]. В настоящее время в Азии и среди аборигенов Южной Америки собак также используют как средство питания. Однако собака не входит в состав их основной пищи, их едят только тогда, когда другая пища становится относительно редкой. Аборигены австралийского племени вальбири утверждают, что мясо местной собаки динго и мясо завезенных собак самое не вкусное. Русский географ и путешественник Н. Н. Миклухо-Маклай писал в 70-е годы XIX в., что собак, крыс и кроликов ели на острове Пасха и на Новой Гвинее, но там собак было мало и их в основном использовали для охоты. В Западной Тропической Африке собак употребляли в пищу наряду с козами и овцами. У жителей Суматры мясо собак до сих пор считается деликатесом и его приберегают для особо торжественных случаев.

Собака во все времена была постоянным и верным спутником человека. Достаточно вспомнить трогательную историю возвращения Одиссея в родной дом спустя 20 лет, когда его узнал Аргус, некогда знаменитая охотничья собака. Греческий писатель и философ Плутарх описал историю о верности собаки, принадлежащей некоему Ксантиппе.

Хозяин отплыл на корабле, оставив собаку на берегу. Собака долго плыла за кораблем, пока не выбилась из сил и не стала тонуть. Собаку похоронили на острове Самонине. С этой историей связано выражение «вот где собака зарыта», имеющее сейчас смысл «вот в чем тайна». Верная собака, как никакое другое животное, испытала на себе влияние человека, она вынуждена выполнять его волю. О нравах древних бактрийцев (область, расположенная в северной части Афганистана, была завоевана Александром Македонским и включена в состав Греции.) и иранских племен согдийцев (область в Средней Азии, расположенная на территории современного Узбекистана) сообщает греческий географ Страбон: «...людей, изнуренных старостью и болезнями, они бросали живым собакам, специально содержащимся для этого, которых на своем родном языке они называли «могильщиками... Александр (Македонский), завоевав Согдию (329—327 гг. до н.э.), уничтожил этот обычай». Сведения Страбона подтвердились во время археологических исследований древней столицы согдийцев (ныне город Самарканд), когда были обнаружены наусы — костехранилища, заполненные обгрызенными человеческими костями [7]. Римские писатели упоминают об использовании собак в спортивной охоте, любимом развлечении патрициев, и оставили описания лучших пород собак своего времени. Поэт Оппиан (II в. н.э.) сообщает о «сарматских псах», предлагая для улучшения породы скрестить их с иберийской самкой. Поэт Граттий (I в. до н.э.—I в. н.э.) упоминает Гелонскую собаку как отличную природную ищейку, подчеркивая её злобность, унаследованную от тирканского пса. Из охотничьих лучшими были признаны лаконские собаки, за ними следовали молосские доги. Римским ветеринарам было известно об опаснейшей собачьей болезни — бешенстве, как следствии укусов больной собаки, в качестве профилактики от которой они применяли лекарственное растение чемерицу (лат. *Veratrum*), добавляя его в корм собаки.

У египтян для захоронений собак, в отличие от кошек, не существовало специально отведенного места, их хоронили сами хозяева на своей территории. С собакой связано множество поверий. Добрым знаком считается собака, увязавшаяся за кем-нибудь.

Мир существует исключительно благодаря разуму пса — так сказано в одной

древнеперсидской книге [1]. Это мнение обосновано, ведь в представлениях древних народов собака являлась посредником между миром людей и миром духов. В царстве теней пес в облике Цербера охраняет вход в преисподнюю. Пес сопровождает хозяина до самой его смерти, в этом смысле пес стоит у порога смерти, который должен переступить человек. Это объясняет, почему на многих английских и французских гробницах умершие рыцари изображены стоящими ступнями на спине пса.

В мифологических представлениях греков и римлян собака занимает промежуточное положение между жизнью и смертью, соединяя в конечном итоге жизнь и смерть, являясь в этом смысле воплощением души человека. Собаку изображали в ритуальных сценах прощания идущих на бой воинов — рядом с тем персонажем, которому предстоит погибнуть. Героя Троянской войны Ахилла всегда сопровождает собака, идущая вправо — движение от жизни к смерти. Для жертвоприношений выбирали одноцветных собак определенной породы и окраски, в соответствии с родом деятельности богов.

Охотничьи собаки

Самое древнее назначение собаки — охота. За 6 тысячелетий до н. э. в Египте существовало полтора десятка ясно выраженных пород, среди которых выделялись охотничьи длинноногие борзые — любимая порода египтян, ставшая впоследствии «гордостью русского человека». На стенах гробниц египетских фараонов сохранились изображения гончих, коротконогих такс и борзых. На блюде из Египта изображена сцена охоты, где охотники удерживают на поводках четырех африканских борзовидных собак в ошейниках, украшенных драгоценными камнями. У египтян были собаки, похожие внешне на современных пойнтеров, были пастушьи собаки, «рабочие» собаки, приводившие в движение водяные колеса. Сохранился документ, в котором сказано, что царский писец Нагар-Гу разводил комнатных собачек. В Египте собака была посвящена богу Анубису, поэтому они считались священными, по умершей собаке носили траур, ее бальзамировали и торжественно хоронили. В I тысячелетии до н.э. финикийцы вывезли борзых в Северную Африку и Испанию, откуда они попали к кельтским племенам, о чем сохранились свидетельства античных авторов I—III вв. н.э. В Древней

Греции борзых на охоте не использовали, так как гористая местность делала их бесполезными. В домах содержали красивых борзых. Гомер в 17 песне поэмы «Одиссея» упоминает о знаменитой охотничьей собаке царя Итаки Аргосе. Собака узнала хозяина, вернувшегося в родной дом через 20 лет, переодетшегося нищим бродягой. Аргус, «плешивый, дряхлый и мучимый мухами, вильнул обрубок хвоста в знак признания — дождался. И Одиссей украдкой смахнул слезу, видя, как собака вздрогнула и навеки затихла».

Римляне собак не почитали. Собаки провинились тем, что крепко спали и пропустили галлов. А вот чуткие гуси гоготом пробудили стражу и тем самым спасли Рим. Римляне предпочитали охоте бои диких зверей на аренах амфитеатров. Арабы доисламского периода воспевали свою любимую салуки — арабскую борзую. Когда Коран объявил собак «нечистым» животным, бедуины-кочевники не захотели расстаться со своими друзьями и перестали считать салуку собакой. Древняя Русь узнала о борзых в XIII—XV вв. от монголов, которые в свою очередь познакомились с собаками этой породы, захватив во второй половине XIII в. Персию и Багдадский халифат. В русских летописях этого времени появляются описания псовой охоты. Большим любителем этого вида охоты был великий князь Василий III (1505—1533 гг.), смертельно простудившийся на псовой охоте под Волоколамском. Сын его Иван IV Грозный после присоединения к России Казанского (1552 г.) и Астраханского (1556 г.) ханств стал переселять на русские земли татарских князей, наделяя их землями и обращая в православие. Татары привезли с собой борзых. На Руси борзых стали скрещивать с местными лайками, что привело в конце XVI в. к возникновению новой породы, известной теперь как русская борзая. Охота с борзыми была популярна на Руси с XVII в. вплоть до Октябрьской революции.

В Древнем Египте с охотничьими собаками связана любопытная история. Накануне ежегодного разлива Нила на небе появляется яркая звезда. Древние египтяне, не умея связать появление звезды и начало разлива реки, видели в этом сверхъестественный знак. В сознании людей это явление было крепко связано с собакой, всегда предупреждавшей лаем о приближении опасности. Египтяне называли звезду Сириус, что означает «гончая собака», а сама собака стала символом бдительности.

Изображение собаки стали вешать над входами в храм Исида и Осириса. С Сириусом связано любимое всеми школьниками слово «каникулы». Сириус, самая большая и яркая звезда в созвездии Большого Пса, всходит на небе в конце июля — в самое жаркое время года. С этого момента наступали каникулярные дни — каникулярии (лат. *caniculares*), иначе «дни собачек», самые знойные дни в году. Созвездие Гончих Псов составлено из мелких звезд, расположенных между созвездиями Большой Медведицы, Большого Льва и Волопаса. Звездное небо разделено на 88 участков, называемых созвездиями. Они носят названия в честь животных, например, льва, жирафа, предметов (Весы, Лира), таких греческих мифических героев, как Гераклес и Персей. Наиболее яркие звезды в созвездиях обозначаются греческими буквами с добавлением названия созвездия, а наименее яркие обозначаются латинскими буквами и цифрами. Например, самая яркая звезда на небе Сириус обозначается следующим образом: Альфа (α) Большого Пса (*Canis Major*).

Охотничьи собаки в греческой мифологии связаны прежде всего с богиней охоты Артемидой, изображавшейся с луком, стрелами и нередко с одной или несколькими охотничьими собаками. Первых собак богиня получила от покровителя пастухов Пана, вручившего ей трех лопоухих гончих: двух пестрых и одну пятнистую. Ее брат-близнец Аполлон покровительствует собакам охотничьих пород сухого типа, с косо поставленными глазами, высокой шеей и острой мордой, напоминающим колли или борзых. Повелителю огня, богу кузнечного ремесла Гефесту посвящены огненно-рыжие собаки типа ирландского сеттера, окрасом напоминающие огонь.

Сторожевые, пастушьи собаки

С переходом людей к скотоводству и земледелию собака стала охранять дома, посева и пасти стада. Первые служебные собаки были известны на Древнем Востоке во II тысячелетии до н.э., о чем свидетельствуют их изображения, обнаруженные археологами в Месопотамии (область в среднем и нижнем течении рек Тигр и Евфрат) и Древнем Египте. Эти собаки в наше время относятся к породе мастиф, являющиеся прямыми потомками молоссов (так называли этих собак древние греки и римляне). В «Истории» Геродота описана битва 490 г. до н. э. при Марфоне (северо-восточное побережье Ат-

тики), в которой наравне с воинами участвовали боевые псы молоссы, одетые в доспехи. В этом сражении греческий полководец Мильтиад разгромил персидскую армию. Посланный в Афины с радостной вестью гонец, пробежав 40 км, упал замертво. В 1896 г. были утверждены Олимпийские игры (по типу античных), в спортивную программу которых включили обязательный марафонский бег. К торжественному открытию Олимпиады был преподнесен шлем Мильтиада, обнаруженный во время археологических раскопок в Олимпии. В Европе молоссы появились IV—III вв. до н.э., куда их привезли с Востока воины Александра Македонского (336—323 гг. до н.э.). В армии Александра Македонского имелись особые воинские подразделения собак, несущих караульную службу. Появляются собаки-ищейки. Издаются законы, обязывающие граждан вносить определенную плату на содержание собак. Собаки участвовали в войнах и гораздо позже. В XII—XIII вв. английские короли использовали собак в борьбе с шотландцами. Граф Эссекс взял в поход 800 собак, через три столетия Генрих VIII, заключив союз с Карлом V, послал ему 400 собак для борьбы с французами. Римский писатель Плиний Старший (23—79 н.э.) в трактате «Естественная история» писал, что молосс способен в одиночку справиться со львом и даже со слоном. Отсюда их средневековые названия: «беренбейсер» (нем. *Barenbeisser* — «медведедав») и «булленбейсер» (нем. *Bullenbeisser* — «быкодав»). Бесстрашие и агрессивность молосса учитывали древние римляне, используя их вместе с гладиаторами, в травле диких животных на аренах амфитеатра.

Декоративные собаки

Со II тысячелетия до н.э. декоративных собак стали разводить в Китае, а с середины I тысячелетия до н.э. — в Древнем Риме. Комнатно-декоративную породу чиахуахуа, ацтеки знали еще до появления в Америке испанцев. Мексиканская собачка получила имя по названию мексиканского штата Чиахуахуа. Раньше ее называли мексиканским терьером или орнаментальной собакой. В Европу она попала в XVIII в., но не прижилась. Вновь она появилась в Европе в конце XIX в. и быстро завоевала симпатии европейцев. Мексиканцы считали собак священным животным, но религиозного фанатизма не испытывали. Время от времени собак откармливали и съедали.

Современный шпиц относится к декоративным породам. На немецком языке «Spitz» означает «остроконечный» — по форме заостренной морды. Порода немецкий вольфшпиц ведет свое происхождение от торфяной собаки. Наиболее ранняя фигурка шпица с закрученным вверх хвостом, относящаяся к неолиту, была обнаружена в Джармо во время археологических исследований Р. Брейдвуда. Фигурная ваза II в. до н.э. в виде шпица была найдена в 1836 г. в Керчи. Греческие воины на своих щитах изображали невысоких, с пушистым загнутым кольцом хвостом, с развитой грудной клеткой и плотным телосложением собак, напоминающих современного шпица.

Беспородные бродячие собаки

У греков бродячие псы связаны с Гермесом, олицетворявшим в архаическом прошлом силы природы. В его честь на перекрестках дорог ставили столбы-гермы, вокруг которых совершались местные праздники плодородия и, конечно же, крутилось множество бродячих псов. Гермес, как глашатай Аида, сопровождал души умерших в царство мертвых, в этом скорбном шествии его сопровождали бездомные собаки. Отсюда эпитет Гермеса «Психопомп» и связь с египетским сопровождающим души умерших Анубисом, изображавшимся как человек с головой собаки или шакала, иногда просто в образе этих животных. Центром культа Анубиса был город Касса, который греки называли Кинополь («город собаки»). Бездомные собаки в поиске пищи, стаями бродившие по кладбищам, разрывая свежие могилы и подбирая остатки поминальной трапезы, считались священными животными богини смерти Гекаты. Богиня сама представлялась в виде собаки (превращение в собаку в науке называется куантропия), пожирающей падаль [8]. Собака-кормилица, вскормившая младенца Асклепия, собаки-целители, способные зализывать человеку раны, были посвящены врачу-лечителю. Собака может выступать как мститель, вынужденная выполнять волю своих хозяев-богов. Сын Аполлона Лин, известный музыкант, имел неосторожность победить отца в музыкальном состязании — за что был растерзан собаками отца. Артемиды натравила собак на свою спутницу нимфу Калисто и сделала так, что знаменитого охотника Актеона растерзали его собственные собаки.

Роль посредника между миром живых и миром мертвых отводилась собаке и в об-

рядах тюркоязычных народов Сибири. Но для традиционной культуры тюрков Сибири характерно двойное отношение к собаке. С одной стороны, собака являлась оберегом, с ней связаны ритуалы, относящиеся к обряду сохранения жизни ребенка. Клык собаки обязательно вешали на кровать ребенка, в случае его преждевременной смерти клык вешали ему на шею, на ручку обязательно надевали нитку, ссученную из волокон крапивы и собачьей шерсти, выпавшие молочные зубы обязательно отдавали на съедение собаке [9]. Образ собаки в этих магических обрядах проявляется по принципу: «собака лает — чёрта отгоняет». В то же время она нечто враждебное человеку. В греческой мифологии в собаке видели олицетворение смерти, поэтому собачий вой считается предвестником смерти. Такая двойственность связана с промежуточным положением собаки, которое она занимала между двумя мирами. У тюркоязычных народов Южной Сибири собака не входит в число почитаемых. Собака считалась нечистым животным, сравнение с ней считалось оскорблением. В то же время у тюркских народов Сибири собака являлась непременным фольклорным персонажем, участником многих обрядов, занимала определенное место в традиционных верованиях. Согласно представлениям обских угров, самодийцев, тюрков, собака обладала способностью чувствовать духов и предупреждать человека об их появлении. В этом случае собака выступает как оберег человека. Но эти качества собаки не всегда нужны человеку. Например, во время похоронного ритуала собака лает могла спугнуть душу умершего, поэтому хоронить старались ближе к ночи, когда собаки замолкали. Тем не менее во время погребальной трапезы еду получали и дух умершего и собака, которую специально приводили с собой [10].

Обряд жертвоприношения собаки зафиксирован у народа тунгусо-маньчжурской группы — нанайцев: во время похорон хозяина происходило ритуальное убийство его собаки, труп которой зарывали рядом. В священной книге «Тэлунгу», в которой собраны предания о происхождении нанайцев, собаки упоминаются как транспортное средство, на котором души умерших отправляются в последний путь [11]. В Западной Туве распространен миф, где персонажем является Черная Собака, о ко-

торой говорили как о «звезде и не звезде». У тюркоязычных народов Сибири, как и у древних греков, собака может выступать в качестве небожителя: три собаки богатыря Кан-Ергека превратились в созвездия и живут на небе.

Собаки-волки являются персонажами литературных произведений. В повести «Зов предков» (1903 г.) и романе «Белый клык» (1906 г.) американского писателя Джека Лондона собаки и волки живут в собственном, непохожем на человеческий, мире.

Литература

1. Кёниг К. Брат зверь: человек и животное в мифах и эволюции. — Калуга, 1997. — С. 228, 299, 205.
2. Топоров В. Н. Кот // МНМ. — Т. 2. — М., 1988. — С.11.
3. Словарь античности. — М., 1992. — С. 314, 542–543.
4. Народы Африки. — М., 1954. — С. 645.
5. Сергин В. Я. Об одной гипотезе одомашнивания собаки // Советская археология. — 1971. — № 1. — С.195, 197.
6. Народы Юго-Восточной Азии. — М., 1966. — С. 53, 62.
7. Масон В. М. Кочевнические компоненты кушанского археологического комплекса / Проблемы античной культуры. — М., 1986. — С. 261.
8. Кагаров Е. Д. Культ фетишей, растений и животных в Древней Греции. — СПб., 1913. — С. 229.
9. Крейнвич Е. А. Собаководство гиляков и его отражение в религиозной идеологии / Этнография. — М.-Л., 1913. — С. 50.
10. Алексеев Н. А. Ранние формы религии тюркоязычных народов Сибири. — Новосибирск., 1980. — С.101, 172.
11. Самар А. П. Некоторые аспекты традиционных верований нанайцев, связанных с собакой. — Владивосток, 2001. — С. 49–50.

T. G. Shavyrina, G. A. Vetoshkina
DOGS AND CATS IN HUMAN'S LIFE

In the article historical data about domestication and an area of moving of such pets, as dogs and cats are resulted. They are unique from animals, who divides the house with the person, but affinity kinds of a dog and a cat to a person are different. A dog – a part of world around, he lives a sight and gesture of the owner. A cat is much more independent of the person and though she lives near to a person, stays in the own world more. In contradistinction to a dog, the friend and the assistant of a person, a cat is possible to be considered as a nice lodger.

Key words: domestication, an area of moving, a dog, a cat.

ЛАБОРАТОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА МАТЕРИАЛОВ



ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОМЕТР НА ОСНОВЕ ТАНДЕМНОЙ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ VARIAN SATURN 2100T

Назначение: анализ содержания летучих органических соединений в лекарственных препаратах (действующие вещества и примеси), пищевых продуктах, продовольственном сырье, питьевых водах и в открытых водоемах.

Лаборатория стандартизации и сертификации в пищевой промышленности в составе Центра инструментальных методов и инновационных технологий анализа веществ и материалов РУДН,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.