

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Методические указания по выполнению контрольной работы
студентам заочной формы обучения
по дисциплине**

Б1.В.05 Болезни пчел и рыб

наименование дисциплины

36.05.01- Ветеринария

код и наименование направления подготовки/специальности

Болезни мелких и экзотических животных

(наименование профиля подготовки/специализации/направленность магистерской программы)

Специалист

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Форма обучения

2020

год набора на ОП

Ставрополь, 2020

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Болезни пчел и рыб» - освоить основные знания по основам сырьевой базы рыбоводства и пчеловодства, а также по вопросам, связанным с инфекционными и паразитарными заболеваниями; знания о закономерностях возникновения и проявления болезней; знания по биологии пчелиной семьи, инфекционным, инвазионным болезням пчел и способам их диагностики, лечения и профилактики; установление общих закономерностей строения организма пчёл и рыб.

Задачей изучения дисциплины является освоение методов планирования и проведения научно обоснованных мероприятий по борьбе с болезнями пчел и рыб, а также приобретение навыков в принятии правильных решений по профилактике заболеваний и их лечению, освоение аспектов клинической работы с учетом видовых особенностей, а также современных методов, используемых при лечении.

Согласно учебного плана, студент обязан выполнить контрольную работу, которая может быть зачтена после собеседования с преподавателем. Для написания контрольной работы можно использовать список рекомендуемой литературы:

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. ЭБС "Лань" Эпизоотология с микробиологией : учебник / А. С. Алиев, Ю. Ю. Данко, И. Д. Ещенко [и др.] ; под редакцией В. А. Кузьмина, А. В. Святковского. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 432 с. Режим доступа : URL: <https://e.lanbook.com/book/112071> (дата обращения: 26.03.2020).
2. ЭБС "Лань" Кривцов, Н. И. Пчеловодство [Электронный ресурс] : учебник / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Г. М. Туников. - 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 388 с. Режим доступа : URL: <https://e.lanbook.com/book/93716> (дата обращения: 26.03.2020).
3. ЭБС "Лань" Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность : учебник / Е. Б. Ивашевская, О. А. Рязанова, В. И. Лебедев, В. М. Позняковский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 384 с. Режим доступа : URL: <https://e.lanbook.com/book/130480> (дата обращения: 26.03.2020).
4. ЭБС «Лань»: Кузнецова, Т.А. Общая биология. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Кузнецова, И.А. Баженова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 114 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103906>. — Загл. с экрана.
5. ЭБС "Труды ученых СтГАУ" Биология с основами экологии. Раздел "Зоология" [электронный полный текст] : учеб.-метод. пособие / сост.: В. Г. Боднарчук, А. А. Ходусов, М. Е. Пономарев ; СтГАУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ставрополь : АГРУС, 2015. - 7,10 МБ.
6. ЭБС "Труды ученых СтГАУ" Практикум по рыбоводству [электронный полный текст] : [для студентов по направлению 36.03.02 – «Зоотехния»] / сост.: В. Г. Боднарчук, А. П. Марынич, А. А. Покотило, А. А. Ходусов ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2015. - 5,69 МБ.
7. ЭБС "Лань" Эпизоотология с микробиологией [Электронный ресурс] : учебник / А. С. Алиев [и др.] ; под ред. В. А. Кузьмина, А. В. Святковского. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 432 с.

Режим доступа : URL: <https://e.lanbook.com/book/112071> (дата обращения: 26.03.2020).

8. ЭБС "Лань" Аршаница, Н. М. Ихтиопатология. Токсикозы рыб : учебник / Н. М. Аршаница, А. А. Стекольников, М. Р. Гребцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-4403-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа : URL: <https://e.lanbook.com/book/122154> (дата обращения: 26.03.2020).

дополнительная учебная литература

1. ЭБС "Лань" Рожков, К. А. Медоносная пчела: содержание, кормление и уход : учеб. пособие / К. А. Рожков, С. Н. Хохрин, А. Ф. Кузнецов . - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 432 с. Режим доступа : URL: <https://e.lanbook.com/book/49471> (дата обращения: 26.03.2020)
2. Пчеловодство (периодическое издание) Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и микология : учебник для студентов аграрных вузов по специальности 111801.65 "Ветеринария" / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 624 с.
3. Гарлов, П. Е. Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением : учеб. пособие для студентов вузов по направлению (специальности) 111100 "Зоотехния" (квалификация бакалавр) / П. Е. Гарлов, Ю. К. Кузнецов, К. Е. Федоров. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 256 с.
4. ЭБС "Лань" Атаев, А. М. Ихтиопатология : учеб. пособие / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 352 с. - (Гр. УМО) – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61355
5. ЭБС "Лань" Фаритов, Т. А. Кормление рыб : учебное пособие / Т. А. Фаритов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1918-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа : URL: <https://e.lanbook.com/book/71737> (дата обращения: 26.03.2020).
6. Животноводство (периодическое издание)

7. Главный зоотехник (периодическое издание)

8. Ветеринария (периодическое издание)

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

1. Система ветеринарно-санитарных мероприятий против заразных и незаразных болезней рыб. Технологии производства продукции аквакультуры: учебно-методическое пособие/ С.П. Скляров, М.Е.Пономарева, А.А. Покотило, А.С. Сридный; Ставропольский гос. аграрный ун-т.- – Ставрополь,2019. -120 с.

2. Методика проведения экспертизы генно - инженерно-модифицированных объектов и продукции, полученной от них, для определения ветеринарно-санитарной безопасности: учебно-методическое пособие/ С.П. Скляров, Ю.В. Дьяченко; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь,2019. -84 с.

3. Санитария и гигиена: учебно-методическое пособие/ С.П. Скляров, Е.Н. Стаценко, А.А. Нагдалян, С.Н. Поветкин, Н.И. Тарануха; Ставропольский гос. аграрный ун-т.- – Ставрополь,2020. -112 с.

4. Ветеринарная санитария на предприятиях. Ветеринарная дезинфекция и обеззараживание продуктов и сырья животного происхождения при инфекционных болезнях сельскохозяйственных животных: учебно-методическое пособие/ С.П. Скляров Ю.В. Дьяченко; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь,2019. - 92 с.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, базы данных, информационно – справочные и поисковые системы

1. <http://www.stgau.ru> информационный сайт СтГАУ
2. <http://cnshb.ru/akdil/> центральная научная сельскохозяйственная библиотека
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> научная электронная библиотека
4. <http://library.timacad.ru/> библиотека РГАУ – МСХА им. Тимирязева
5. <http://rsl.ru/> Российская государственная библиотека
6. <http://window.edu.ru/> единое окно доступа к образовательным ресурсам

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 2. 1.

Основы биологии пчел и рыб

Народнохозяйственное значение пчеловодства

Значение пчеловодства в народном хозяйстве нашей страны определяется не только тем, что оно служит источником специфических продуктов и сырья, но и той огромной ролью, которую пчелы играют как опылители сельскохозяйственных растений. Мед, получаемый от пчел, является ценным продуктом питания, обладающим лечебными свойствами. В условиях крупного социалистического сельского хозяйства, особенно при специализации и концентрации производства, пчеловодство приобретает неизмеримо большее народнохозяйственное значение как эффективное средство повышения урожайности и улучшения качества семян и плодов ряда ценных бобовых кормовых трав (клевер, люцерна, эспарцет и др.), зерновых (гречиха), технических (подсолнечник, хлопчатник), плодовых, ягодных, овощных и других энтомофильных (насекомоопыляемых) культур.

Значение пчеловодства:

1. опыление энтомофильных с/х культур
2. производство продуктов пчеловодства (продукты питания - мед и сырье для многих отраслей промышленности)
3. социальное значение:
 - повышение жизненного уровня
 - увеличение продолжительности жизни человека
 - воспитательное

4. апитерапия
5. экологическое - апимониторинг
6. как объект изучения в биологии, космосе.

Биология пчелиной семьи. Особи пчелиной семьи

Сильная пчелиная семья в середине лета состоит из 60 — 90 тыс. рабочих пчел, одной матки и нескольких сот трутней, живущих в семье только летом. Обилие рабочих пчел в семье дает ей возможность за 20 — 30 дней хорошего взятка обеспечить себя кормом до следующего медосбора. Совместная жизнь большого числа особей позволяет пчелиной семье легче перенести зимовку; при этом на поддержание необходимого тепла в расчете на единицу массы (на 1 кг или на 10 тыс. особей) пчелы значительно меньше расходуют энергии.

Матка длиннее и больше рабочих пчел. Средняя ее масса в период откладывания яиц равна 0,25 г, тогда как масса рабочих пчел составляет 0,1 г. Длина тела матки 18 — 20 мм, рабочих пчел — 12 — 15 мм. Матка только откладывает яйца и никаких других работ в семье не выполняет и развитых для этого органов не имеет. Самостоятельно без пчел матка живет не более 2 — 3 дней, а в клеточке с небольшим количеством пчел — 15 — 20 дней, иногда месяц. В семье матка может жить до пяти лет, но высокой яйценоскостью обладает в первые два года. С третьего года большинство маток снижает кладку яиц и пчеловоды заменяют их молодыми. Иногда это делают сами пчелы. Матка всегда находится в улье, вылетая только в первые дни жизни на облет и спаривание, а затем при роении. Кормом ее снабжают рабочие пчелы, кал она выделяет в улье, и рабочие пчелы его удаляют. Летом при благоприятных условиях матка

может отложить 2000 яиц и более в сутки. Масса яиц, отложенных маткой за сутки, может равняться массе самой матки. За весенне-летний сезон хорошая матка откладывает 100 — 150 тыс. яиц.

Рабочие пчелы являются женскими особями с недоразвитыми яичниками и другими частями половых органов, в результате чего рабочие пчелы не способны к спариванию с трутнями. В случаях, когда семья длительное время находится без матки и не имеет возможности вывести себе новую матку, у части пчел под влиянием усиленного белкового питания начинают развиваться яичники, и такие пчелы приобретают способность откладывать небольшое количество неоплодотворенных яиц, из которых развиваются карликовые трутни. Эти пчелы получили название пчел-трутовок. Все многочисленные работы в улье выполняют рабочие пчелы. Они чистят, охраняют и вентилируют гнездо, строят соты, выкармливают расплод, собирают нектар и пыльцу, перерабатывают их в мед и пергу, которые складывают в запас, поддерживают в гнезде необходимые температуру и влажность воздуха, приносят в улей воду, прополис — пчелиный клей, используя его для замазывания щелей и уменьшения летков в улье.

Всех рабочих пчел в семье можно разделить на две группы. Наиболее молодые (до 14 — 20 дней) составляют группу ульевых (нелетных) пчел, которые выполняют, главным образом, работы внутри улья. Для освобождения кишечника от кала и ознакомления с местонахождением своего улья эти пчелы вылетают в хорошую погоду среди дня.

Вторую группу составляют полевые (летные) пчелы, которые при благоприятной погоде и наличии взятка вылетают в поле для сбора нектара и пыльцы. Пчелы, выведенные весной и летом, живут в среднем

35 — 45 дней. Долгожителями являются пчелы, выведенные осенью. Они доживают до весны, то есть живут 9-10 месяцев.

Трутни появляются в пчелиной семье весной и летом. Они значительно большего размера и имеют массу 0,2 г. Никакой работы трутни в семье не выполняют. Их назначение — спаривание с маткой. Большое количество трутней в семье обеспечивает быструю встречу матки в радиусе лета маток. При этом имеет значение не только сама встреча, но и спаривание с наиболее сильными, быстрыми и развитыми самцами. Трутни живут около двух месяцев. Осенью пчелы изгоняют их из улья за исключением семей с неплодными матками или вовсе безматочных семей. В таких семьях трутни могут оставаться на зиму.

Следует отметить, что при нарушении условий содержания пчел в семье могут изменяться последовательность и продолжительность выполнения ими той или иной функции. В сильной семье при обильном медосборе пчелы могут начать сбор нектара с недельного возраста. Воспитывают расплод в конце зимовки и строят соты ранней весной пчелы 6-7-месячного возраста, которые родились поздно осенью.

При жизни и деятельности пчелиной семьи взаимосвязь у пчел осуществляется при помощи пищевых контактов, химических, обонятельных, звуковых, тактильных раздражений и специальных сигнальных движений, получивших название "танцы пчел".

Пчелиная семья состоит из 20-80 тыс. рабочих пчел, одной матки и нескольких сотен трутней. Она живет в гнезде, заполненном сотами, которые расположены один относительно другого вертикальными параллельными пластами. Соты состоят из шестигранных восковых ячеек. В них пчелы выводят потомство, складывают и хранят свои кормовые

запасы - мед и пергу. На сотах живет вся семья. Летом пчелы размещаются в промежутках между сотами, а зимой, особенно при холодной зимовке, собираются клубом и в его пределах занимают свободные от корма ячейки сотов.

В естественных условиях (например, в дуплах деревьев), а также в неразборных ульях пчелы строят соты толщиной 25 мм на расстоянии 10-12 мм один от другого и прикрепляют их к стенкам улья. Расстояния между сотовыми пластинами называются улочками.

В настоящее время пчел содержат в разборных ульях с передвижными рамками, в которых обеспечивают все вышеуказанные размеры.

Чтобы пчелам было легче строить соты и они правильно размещались в рамке, в нее (по средней линии планок, составляющих рамку) прикрепляют вощину. Она представляет собой тонкую пластинку воска, на обеих сторонах которой сделаны углубления по форме и размерам доньшек ячеек пчелиных сотов. По краям этих углублений имеются небольшие зачатки стенок ячеек. Следовательно, вощина - это восковые листы с тисненными машинным способом доньшками пчелиных ячеек.

Построенные пчелами соты состоят из четырех видов ячеек: пчелиных, трутневых, маточных, в которых выводятся и выращиваются соответственно рабочие пчелы, трутни и матки, а также переходных ячеек, расположенных между пчелиными, трутневыми и в местах, соприкасающихся с рамкой.

Большинство ячеек в сотах составляют пчелиные - до 200 тыс. в улье, трутневых бывает до 1 тыс., а маточных (их называют маточниками) только в период вывода маток всего лишь до нескольких десятков.

В обычной пчелиной семье в Северо-Западной зоне с 1 марта (нередко

и раньше) и до 1 октября имеется разновозрастный расплод. Яйца, отложенные маткой в ячейки сотов, называют засеvom. Яйца и личинки пчел, находящиеся в открытых пчелиных ячейках, - это открытый расплод, а личинки и куколки пчел в запечатанных крышечками - печатный расплод. Расплод может быть пчелиным и трутовочным. Последний запечатывается выпуклыми крышечками.

Отравления и незаразные болезни пчел

Незаразные болезни возникают вследствие нарушения необходимых условий жизни пчел — кормления, содержания и разведения. Эти болезни исчезают, как только устраняется причина их возникновения. Они не передаются от больных семей к здоровым и не распространяются с одной пасеки на другую.

Особое внимание уделяют кормлению, потому что без меда, перги и воды пчелы не могут ни жить, ни активно работать. Запасы кормов должны быть доступными для семьи в любую пору года.

Весной, в период воспитания расплода, у пчел возникает большая потребность в воде. В период же медосбора эта потребность существенно уменьшается, поскольку цветочный нектар уже содержит 50—80 % воды. По окончании медосбора пчелы опять переходят на потребление меда и потребность в воде увеличивается пропорционально количеству открытого расплода. В это время за сутки сильной семье требуется около 200—400 г воды.

В содержании пчел необходимо стремиться к созданию наиболее благоприятных условий для роста и развития здоровых семей: сокращать и утеплять гнезда весной, своевременно ставить дополнительные рамки и

расширять гнезда, выставлять магазины для меда. После откачки меда лишние корпуса убирают, а гнездо сокращают.

Разведение пчел — это продуманная племенная работа, главной задачей которой является выращивание сильных высокопродуктивных пчелосемей. В племенной работе надо не допускать близкородственного разведения семей, так как это может привести к снижению жизнеспособности потомства, большому проценту отхода пчел и возникновению некоторых заболеваний.

Основы рыбоводства

В основе рыбоводства лежат глубокие знания об особенностях поведения рыб, используются рекомендации ученых. Особенно успешно развивается прудовое рыбоводство. Основные виды, которые разводят таким образом, это карп, пестрый и белый толстолобики, форель, линь, сом.

Большое значение рыб в природе определяется тем, что в водных системах они занимают господствующее положение. Рыбы являются важнейшими потребителями органического вещества. В жизни человека рыба в основном является источником пищи, богатой белками и витаминами.

Человек добывает рыбу двумя основными способами - промыслом и разведением.

На организм рыбы оказывают воздействие многообразные факторы среды обитания: физические - движение воды, её плотность, температура, освещенность, звук, электричество и т. д., химические - влияние растворенных в воде различных веществ и газов и, наконец,

биологические, или биотические, - живые организмы, населяющие водоемы.

Икра у речных рыб, как правило, тонущая, липкая; она оседает на различные подводные предметы: камни, щебень и гальку, на коряги, залитые кусты и водную растительность и приклеивается к ним. Молодь держится в прибрежье, на мелководьях, в заливах, затолах, часто - среди растительности, где нет течения или оно очень слабое.

В текущей речной воде, если она не загрязняется стоками,— всегда хороший газовый режим, достаточное количество кислорода. В непроточных озерах, наоборот, есть опасность замора, так как возникает недостаток кислорода.

Ветер усиливает насыщение воды кислородом, но охлаждает её и приводит к ухудшению клева летом. При устойчивом ветре теплые прогретые поверхностные слои воды сдуваются от одного берега к другому. Сними обычно и уходит рыба. На смену теплой воде из глубин поступает более холодная и более бедная кислородом.

Уровень воды. Сильное влияние на рыб оказывает его неустойчивость. Колебание его в период размножения рыбы губительно для икры и молоди. Одинаково плохо, если упадет вода в это время или поднимется. И в том и другом случае развивающаяся икра и личинки оказываются в ненормальных условиях и массами гибнут. Особенно большой отход икры происходит при её обсыхании.

Много рыбы погибает при зимнем падении уровня под массой обрушившегося льда.

Температура воды играет огромную роль в жизни рыб, так как от нее зависит скорость всех физиологических процессов в их организме, а также

питание, размножение и другие проявления жизнедеятельности. Температура определяет и все сезонные явления.

Зачастую зимуют в одном месте несколько видов рыб. В нормальных условиях, то есть при достаточном поступлении чистой, не загрязненной стоками воды, большинство наших рыб так и стоит неподвижно вплоть до весны.

После ледохода, когда вода начинает постепенно прогреваться, рыбы размножаются (нерестуют), каждый вид - в свое время, точнее - при определенной температуре.

Раньше всех, при 4 - 6°, происходит икрометание у щуки, язя и ельца. Последними мечут икру карась, линь, красноперка. Они ждут, пока вода прогреется до 18—20°.

Химические факторы. Пресная вода рек и озер содержит небольшое количество минеральных солей. Это преимущественно карбонаты, то есть главным образом углекислые соединения кальция. Вода, протекающая по известнякам, - жесткая, так как содержит много кальция. Наоборот, болотная рыжая вода, имеющая в растворе органические гуминовые кислоты, - мягкая.

Существенное значение имеют растворенные газы и в первую очередь — кислород. Он необходим для дыхания всем живым организмам, в том числе и рыбе. Насыщается вода им из воздуха, особенно в ветер, шторм. Но главным источником кислорода являются зеленые растения - и в первую очередь микроскопические водоросли.

Сильнейшее влияние на подводных обитателей оказывают сточные воды промышленных предприятий. В больших концентрациях вблизи от мест сброса они производят прямое отравляющее действие. Ниже по реке

они являются причиной зимних, а иногда и летних заморозов.

Биотические факторы, или биологическая (живая) среда. Рыбы находятся в сложных взаимоотношениях с живыми организмами, населяющими водоем.

Внутривидовые связи более сложны и разнообразны. В целом они направлены на процветание вида. Но при недостатке корма, мест размножения и т. п. возникает антагонизм. Порой борьба внутри вида или популяции (стада) доходит до каннибализма (окунь, щука и другие иногда поедают собственную молодь).

В растительных зарослях находит убежище молодь, а также питаются многие мирные рыбы. В толще воды в огромном количестве взвешены микроскопические водоросли. Они образуют растительный, или, как его называют, фитопланктон.

Пищевыми объектами для рыб служат некоторые простейшие животные: коловратки, черви, моллюски, рачки, насекомые и их личинки. Однако отдельные представители беспозвоночных животных - враги рыб. Одни - возбудители опасных инфекционных (заразных) и инвазионных (паразитарных) заболеваний, другие поедают икру и молодь рыб.

Животные организмы подразделяются на две группы:

а) зоопланктон, то есть мельчайшие, микроскопические или видимые простым глазом существа, взвешенные в толще воды или в беспорядке передвигающиеся в ней,- это рачки, коловратки, инфузории и т. п.;

б) зообентос или просто бентос, как чаще говорят,- животные дна. Это более крупные организмы: черви, моллюски, личинки различных насекомых и т. д.

Многие птицы и звери систематически поедают рыбу: это цапля серая,

крачки, поганки, орлан-белохвост, скопа. В силу своей немногочисленности ущерба рыбному населению они не причиняют. Коршуны и чайки, которых часто видят на водоемах, подбирают с поверхности больную или ослабевшую рыбу, выполняя, таким образом, полезную роль санитаров.

Из зверей питаются рыбой выдра, выхухоль, норка, водяная землеройка. Но и они в междуречьях Ока—Волга встречаются редко, так что говорить о причиняемом ими вреде не приходится.

Единственный зверь, который встречается часто, - это грызун ондатра. Но он вреден лишь в условиях прудовых хозяйств, где беспокоит спящую рыбу и портит плотины и дамбы, устраивая в них ходы и гнезда.

Основы биологии рыб

Все наши речные и озерные рыбы размножаются путем икрометания, то есть откладки икры (яиц), которая оплодотворяется молоками (спермой) самцов.

Способными к размножению рыбы становятся в разном возрасте, причем на юге страны - на 1 - 2 года раньше, а на севере - на столько же позже, чем в средней полосе. В Верхней Волге, Оке, Вятке рано созревают щука, уклея, верховка (2 - 3 года), довольно поздно - лещ (5 - 7 лет) и осетровые (7 -10 и более лет).

Икрометание может происходить в разные времена года. Весной, от подвижки льда до того времени, когда вода прогреется до 10 -12°, нерестуют подкаменщик, щука, стерлядь, язь, елец, окунь, ерш, жерех.

Летом (температура воды 12° и выше) откладывают икру берш, судак, карась, красноперка, линь, лещ и др.

Осенью, от начала сильного похолодания до ледостава, нерестуют лососи, некоторые сиги - например, ряпушка. Зимой, подо льдом, - на севере тресковые, а у нас - налим.

Время откладки икры определяется, как уже говорилось, температурой. Каждый вид рыб исторически приспособился к икрометанию только при определенном прогреве воды.

В южных водоемах икромет приходит раньше, в расположенных севернее — позднее. Например, в р. Вятке и её притоках нерест тех же видов происходит на две недели позднее, чем в р. Оке. Большинство наших рыб выметывает икру сразу, одновременно.

Готовясь к размножению, рыбы сбиваются в стаи, которые начинают движение вверх по реке. Одни заходят в притоки и ищут там подходящие для нереста места, другие выходят в залитую водой пойму (таких большинство), а некоторые не покидают реки и мечут икру в её русле. Высоко вверх поднимается чехонь, которая проделывает путь от Куйбышевского водохранилища до среднего и верхнего течения Оки.

Развитие оплодотворенной икринки происходит в разные сроки. У весенненерестующих рыб при температуре воды 8 - 12° оно продолжается в течение 10—12 дней. У летненерестующих - в теплой воде (около 20°) - не более 4 - 7 дней. Похолодание может несколько замедлить развитие, но не останавливает его.

Из икринок выклеывается (вылупляется) существо, мало похожее на рыбу. Его зовут личинкой.

Вопросы для самоконтроля:

1. Форма тела и внешние покровы рыб?

2. Скелет и мускулатура рыб?
3. Форма тела и внешние строение пчел?
4. Нервная система и органы чувств рыб?
5. Сердечно-сосудистая система рыб. Кровь и органы кроветворения рыб?
6. Органы дыхания, газообмен рыб?
7. Органы пищеварения рыб?
8. Органы выделения рыб?
9. Органы размножения рыб?
10. Органы внутренней секреции рыб?
11. Нервная система и органы чувств пчел?
12. Сердечно-сосудистая система пчел. Кровь и органы кроветворения пчел?
13. Органы дыхания, газообмен пчел?
14. Органы пищеварения пчел?
15. Органы выделения пчел?
16. Размножение пчел?
17. На какой день личинок пчелы запечатывают в ячейках крышечками?
18. Чем кормят личинку, чтобы из неё получилась матка?
19. Жизненный цикл, размножение рыб?
20. Питание и рост рыб?
21. Абиотические факторы среды?
22. Биотические факторы среды?
23. Выращивание товарной рыбы?
24. Кормление рыб?

25. Удобрение прудов, мелиорация прудов?
26. Карпо-утиные прудовые хозяйства?
27. Через сколько дней после спаривания матка начинает откладывать яйца?
28. Какова продолжительность жизни пчёл в период медосбора?
29. Чем кормят пчёлы – кормилицы личинок рабочих пчёл и трутней?

Раздел 2. 2.

Инфекционные болезни

Американский гнилец

Американский гнилец — инфекционная болезнь (бактериоз) печатного расплода, вызванная бактерией (*Bacillus larvae*). Взрослые пчелы обладают врожденным иммунитетом против американского гнильца, но могут быть бациллоносителями. Споры бактерий до нескольких десятков лет сохраняют жизнеспособность во внешней среде. Болезнь широко распространена, но чаще встречается в южных районах. Источником первичного заражения от семьи к семье являются пчелы-воровки, а также клещ Варроа и некоторые паразиты и враги пчел. Инфекция передается также через вошину, мед, пергу от больных семей через инвентарь, оборудование и общие поилки. Установлено, что в первую очередь заболевают сильные семьи, склонные к воровству меда.

В практических условиях на неблагополучных по американскому гнильцу пасеках часть пчелиных семей остается невосприимчивой к заболеваниям. Такая резистентность зависит от индивидуальных

биологических особенностей каждой пчелиной семьи, прежде всего от качества матки, активности пчел по очистке ячеек, отстройке сотов и других внутренних факторов семьи.

Пчелиные личинки заражаются спорами возбудителя болезни при попадании с кормом в кишечник до запечатывания ячеек. Затем споры проникают в гемолимфу и выделяют токсины, которые приводят к гибели личинки. На сотах с расплодом отмечают потемнения и вдавливание крышечек, появление на них отверстий. Личинки тускнеют, разлагаются, оседают на нижних боковых стенках и дне ячейки, превращаясь в клейкую, тягучую гнилостную массу с запахом разваренного столярного клея. При захвате спичкой гнилостная масса вытягивается в тонкие паутинообразные нити длиной в несколько сантиметров.

Характерные признаки американского гнильца: вдавливание восковых крышечек и появление в них отверстий, тягучая консистенция разложившихся личинок, гнилостный запах.

В семьях, сильно пораженных гнильцом, пчелы становятся вялыми, малоактивными и быстро изнашиваются. Наращивание молодых пчел резко сокращается или полностью прекращается, и без оказания помощи больные семьи погибают в конце лета или осенью.

Меры борьбы. Если болезнь зафиксирована летом при наличии медосбора, то вечером от больной семьи отбирают все соты, а семью перегоняют в обеззараженный улей на рамки с вощиной (продезинфицированные соты). Для этого в семье отыскивают матку и помещают ее в маточную клеточку. Улей с больной семьей переносят в сторону, а на его место ставят продезинфицированный улей, заполненный рамками с вощиной. Между рамками закрепляют клеточку с маткой.

Ставят также кормушку. Перед летком нового улья устанавливают сходни (фанеру, ДВП), накрывают их сверху чистой бумагой (обоями, газетой и др.) и на нее стряхивают всех пчел больной семьи. Пчелам дают сироп с лечебными препаратами от американского гнильца. Проводят полный курс лечения выбранным препаратом. На второй день матку выпускают, и при первой возможности ее заменяют на молодую плодную.

Перегон семьи можно осуществить по методу П. И. Прокоповича. Для этого всех пчел больной семьи стряхивают в пчеловодный ящик на пустые рамки. Ящик с пчелами помещают на двое суток в прохладное помещение (сарай, погреб). После того как пчелы переварят весь имеющийся в их зобиках инфицированный мед, семью пересаживают в чистый улей на рамки с сушью и кормом.

Старые соты с сильно пораженным расплодом сжигают вечером вдали от пасеки. Остальные соты перетапливают на технический воск или дезинфицируют установленным для американского гнильца порядком. На пасеке такой воск лучше всего дезинфицировать на высокотемпературной воскотопке ВВТ-1П «Мелисса» (см. рис. 84) при температуре 130—140 °С с экспозицией 2 часа.

Соты с медом от такой семьи лучше сохранить до конца сезона, гарантированно обеспечив невозможность доступа к ним пчел. После откачки такой мед можно использовать для пищевых целей. Для человека бацилла Ларве не является патогенной.

При обнаружении гнильца осенью при отсутствии взятка больных пчел после 2—3-дневного голодания пересаживают на соты с медом от здоровых семей. Остальное делается в описанной выше последовательности.

Основные меры профилактики:

1. Содержание на пасеке сильных пчелиных семей.
2. Обеспечение семей хорошим взятком летом и достаточным количеством доброкачественных кормов на зимовку.
3. Использование в семьях высокопродуктивных здоровых маток.
4. Контроль и недопущение заноса инфекции при приобретении пакетов пчел и маток.
5. Недопущение кормления пчел медом, канди неизвестного происхождения и использования непродезинфицированного инвентаря с других пасек.
6. Использование вощины только от надежных сертифицированных производителей.
7. Постоянное выполнение санитарно-гигиенических правил содержания пчел.
8. Ежегодная замена не менее 30 % старых темных сотов на вновь отстроенные.
9. Недопущение перегрева семей.
10. Недопущение близкородственного разведения пчел.

Европейский гнилец

Европейский гнилец — инфекционная болезнь открытого расплода, поражающая личинок в возрасте 3—4 дней, иногда печатного расплода, вызываемая одним или несколькими видами бактерий. Болезнь может встречаться повсеместно, приводит к частичной (до 45 %) гибели расплода и ослаблению семей. Выход товарного меда от таких семей падает на 20—80 %, воска — в 2 раза.

Первичное заражение происходит через мед, пергу, соты и предметы ухода, инфицированные возбудителями. Заражение может совершаться и через общую поилку, а также через пчел-воровок, ос и муравьев. Болезнь может быть спровоцирована переохлаждением гнезд весной, недостатком кормов и ослаблением пчелосемей.

Различают скрытую и явную формы болезни. При скрытой форме личинки не погибают, при явной — часть личинок гибнет.

Больные личинки отличаются повышенной подвижностью, их покровы становятся желтоватыми и прозрачными. Погибшие личинки оседают на дно ячеек в виде желтобурой массы тестообразной консистенции. При извлечении она вытягивается в короткие легкорвущиеся нити. Запаха обычно нет, но иногда бывает кислый запах.

Взрослые пчелы устойчивы к европейскому гнильцу. Однако при сильной степени поражения расплода они болеют в открытой форме или же наблюдается общая вялость, слабая активность по очистке ячеек и сбору нектара. Пчелы теряют способность к защите своего гнезда и быстро изнашиваются. Такие пчелы являются бактерионосителями.

Меры борьбы. Из больных семей изымают соты с сильно пораженным расплодом и поступают с ним так же, как и с сотами при американском гнильце. Гнезда сокращают и утепляют. Слабые, больные семьи соединяют по 2—3. Маток заменяют здоровыми плодовыми матками.

Больным семьям скармливают сироп с выбранным для лечения препаратом.

Пчелиные семьи с запущенной формой болезни, обнаруженной в период медосбора, перегоняют по методу П. И. Прокоповича, как и при американском гнильце, маток заменяют.

Для лечения пчелиных семей при европейском гнильце рекомендуется применять молочную сыворотку, которую получают из свежего коровьего молока путем сквашивания его при температуре 20—25 °С в течение 48—60 ч. После удаления жирного слоя сыворотку нагревают до 65—80 °С, охлаждают до комнатной температуры и фильтруют через 1—2 слоя марли. Полученную сыворотку в эмалированной или стеклянной посуде выдерживают еще 4—5 суток при 25 °С или 3 суток при 35 °С, снова фильтруют через несколько слоев марли и используют для опрыскивания пчел.

Все пчелиные семьи на неблагополучной пасеке обрабатывают однократно с помощью распылителя «Росинка». Пчел на сотах опрыскивают вечером при температуре воздуха не ниже 15 °С из расчета 15—20 мл на одну соторамку. В случае обнаружения клинических признаков болезни через 12—15 дней обработку повторяют.

Профилактика. Такая же, как при американском гнильце.

Мешотчатый расплод

Мешотчатый расплод (сухой гнилец) — инфекционная болезнь (вироз), поражающая взрослых личинок в период окукливания. Заболевание проявляется чаще весной и в первой половине лета. Личинки заражаются пчелами при кормлении их медом и пергой, содержащими вирус. С наступлением медосбора признаки болезни могут исчезать, а осенью или весной следующего года появляться опять. Как показывает опыт, замена маток в пораженных семьях или перерыв в откладке ими яиц в течение недели или больше способствуют выздоровлению семей. Болезнь

распространяется при контакте с вирусоносителями и с зараженным кормом.

Заболевшие личинки теряют блеск, увеличиваются в объеме и погибают после запечатывания ячейки. Гибнет в основном печатный расплод. Как и при других гнильцовых болезнях, наблюдается характерная пестрота расплода. Крышечки над погибшими личинками во многих ячейках продырявлены, причем сами пчелы часто открывают их полностью, что создает впечатление гибели открытого расплода.

В закрытых ячейках обнаруживают погибших предкуколок, вытянутых вдоль нижней стенки. Тело недавно погибшей предкуколки имеет вид мешочка, наполненного водянисто-зернистой жидкостью. В последующей стадии изменения тела объем жидкости увеличивается, передний конец куколки темнеет и заворачивается вверх, что является характерным признаком данной болезни. После высыхания остатки предкуколки превращаются в сухие хрупкие почти черные корочки в виде дуги с приподнятым вверх концом.

При затяжном течении болезни количество погибших предкуколок увеличивается, прирост пчел сокращается, семьи слабеют и без оказания помощи погибают. К заболеванию предрасполагают продолжительная прохладная погода и недостаток корма в семьях.

Меры борьбы. Гнезда больных семей сокращают и утепляют, обеспечивают их полноценным кормом, обязательно меняют маток. При сильном поражении прибегают к перегону семей по методу П. И. Прокоповича. Пораженные соты удаляют из гнезда и перетапливают на воск. При необходимости пчел подкармливают сахарным сиропом. Слабые семьи соединяют или подсиливают пчелами от здоровых семей. Ульи и

рамки от больных семей сначала подвергают механической очистке, а затем дезинфекции.

Аэромоназ

Аэромоназ карпов (краснуха карпов, геморрагическая септицемия, инфекционная брюшная водянка, люблинская болезнь) — инфекционная болезнь карповых рыб, характеризующаяся воспалением кожного покрова, очагами кровоизлияний, водянкой, ерошением чешуи, пучеглазием, гидратацией мышечной ткани и всех внутренних органов.

Этиология. Возбудитель — *Aeromonas punctata* — короткая, с закругленными концами, кокковидная, подвижная грамотрицательная палочка, спор и капсул не образует. При росте в МПБ образуется равномерное помутнение, муаровые волны при встряхивании и хлопьевидный, беловато-серый осадок на дне. На поверхности среды развивается пленка. При суточном инкубировании посевов на МПА вырастают круглые колонии, с ровными краями, выпуклые, блестящие, полупрозрачные с голубоватым или беловато-матовым оттенком. Высоковирулентные для карпов штаммы *A. punctata* вызывают гибель белых мышей при внутрибрюшинном введении им 0,01—0,1 мл двухсуточной бульонной культуры, слабовирулентные — гибель белых мышей при дозе 0,025—0,5 мл.

Эпизоотология. К болезни восприимчивы карпы, сазаны и их гибриды в возрасте от сеголетков до производителей. Источник возбудителя инфекции — больные рыбы, их выделения и трупы, а также рыбы-микробоносители. В водоемы возбудитель инфекции заносится с водой, больной рыбой, водоплавающей и рыбоядной птицей, а также орудиями

лова, рыболовным инвентарем и тарой. Рыба заражается через поврежденную кожу и жабры, а также алиментарно; возможна передача инфекции пиявками, паразитическими рачками- аргулюсами. Наибольшего распространения эпизоотия достигает в весенне-летний период, к осени она затухает, и болезнь принимает хроническое течение. Рыба, переболевшая аэромонозом, приобретает относительный иммунитет.

Клиническое течение. Инкубационный период 2—30 сут. Болезнь протекает остро, подостро и хронически. Острое течение, главным образом у двух- и трехлеток карпов, характеризуется геморрагическим воспалением отдельных участков или всего кожного покрова, развитием брюшной и общей водянки, пучеглазием и ерошением чешуи. Больная рыба малоподвижна, держится у берегов близко к поверхности воды, слабо или совсем не реагирует на внешние раздражители, затем у нее наступает расстройство координации движений, и рыба погибает в течение 2—4 недель. При подостром течении — одновременные проявления у больных рыб водянки, ерошения чешуи, асцита, пучеглазия и язв на теле различной величины и конфигурации. При замедленном течении (например, в зимнее время) края язв имеют беловатый ободок, при интенсивном патологическом процессе — красный. Иногда на месте язв развивается гнилостная микрофлора и происходит глубокий некроз мышц. Нередко наблюдается некроз плавников. Больные рыбы малоподвижны, подходят к притоку свежей воды, ложатся на бок и в таком положении погибают. Подострая форма болезни длится 1,5—3 мес. Хроническое течение проявляется наличием открытых язв на коже и плавниках, а также соединительнотканых рубцов синевато-фиолетового оттенка, образовавшихся на месте язв после их заживления и рубцевания.

Болезнь длится 1,5— 2,5 мес.; рыбы выздоравливают.

Патологоанатомические изменения. При остром течении обнаруживают серозногеморрагическое воспаление кожного покрова, отек и восковидный некроз скелетной мускулатуры, катаральное или геморрагическое воспаление кишечника, энцефалит, а также гиперемии внутренних органов и брюшины. Печень дряблой консистенции, темной или темно-серой, иногда темно-зеленой окраски. Желчный пузырь переполнен желчью. Селезенка увеличена, темно-вишневого цвета. Кровеносные сосуды плавательного пузыря расширены, переполнены кровью. На перикарде — точечные кровоизлияния. Брюшная полость наполнена прозрачной или кровянистой жидкостью, иногда студнеобразной массой со зловонным запахом. Аналогичные изменения, не менее выраженные, наблюдают и при подостром течении. У хроников во внутренних органах и тканях существенных изменений не отмечается.

Диагноз ставят на основании эпизоотологических, клинических и патологоанатомических данных и результатов бактериологического исследования (выделение вирулентной культуры возбудителя, определение его серологической принадлежности, биопроба на здоровых карпах или белых мышах).

Лечение и профилактика. Применяют ванны с левомицетином (300 мг/л при экспозиции 12 час. и более), синтомицином (600—1000 мг/л при той же экспозиции) и метиленовой синью (50, 75, 100, 200 мг/л при экспозиции соответственно 12—16, 7—10, 4—6 и 2—4 час.). В выростных прудах сеголеткам карпа дают метиленовой сини по 1—2 мг каждой рыбе в сутки вместе с кормом в течение 8—10 сут. или синтомицин в дозе 1—2 мг. Двухлеткам в нагульных прудах скармливают те же препараты в дозе:

метиленового синего 3—5 мг, синтомицина 2—3 мг каждой рыбе в сутки. Производителей и рыб группы ремонта обрабатывают индивидуально, левомицетин вводят внутривентриально по 20—30 мг/кг двукратно, биомицин дают карпам через рот по 50 мг/кг в течение 2—4 сут. Между интервалами в корм добавляют метиленовый синий по 3000 мг на 1 кг корма или синтомицин из расчета 50 мг на 1 кг массы рыбы. Всем возрастным группам карпа в корм подмешивают фуразолидон из расчета 6 г на 10 кг корма в течение 10 сут. с двухдневным перерывом между пятидневками. С профилактической целью фуразолидон применяют также десятидневными курсами с двухдневным перерывом из расчета на 10 кг корма: производителям и карпам из группы ремонта — по 0,4 г; двухлеткам — по 0,3 г; годовикам массой до 50 г — по 0,4 г; сеголеткам — по 0,3 г.

Профилактическое кормление в нагульных и летних маточных прудах начинают весной при повышении температуры воды до 14°C. Повторное кормление назначают летом — в период возможной вспышки болезни. Сеголеткам карпа в выростных прудах профилактическое кормление назначают при первом же кормлении комбикормами. Со второй половины июля и до октября кормление лечебными препаратами повторяют через каждые 2—3 недели. Своевременно выполняют также ветеринарно-санитарные и рыбоводно-мелиоративные мероприятия. Особое внимание уделяют профилактической дезинфекции и дезинвазии водоемов, врачебному контролю за выращиваемой рыбой и карантину поступающих в хозяйство производителей и ремонтных рыб, в некоторых хозяйствах для профилактики аэромоноза применяют периодическое летование прудов, где выращивалась зараженная рыба.

Для повышения неспецифической резистентности по воде вносят препарат «ДОН» или проводят курс кормления рыбы с субалином (производство «Днепрофарм», Украина), или с кртонолактоном. Весной при бонитировке ремонтных особей и производителей инъецируют внутривентрально дибиомицином (с экмолином или вазелиновым маслом). Хорошие результаты получены в России при производственном испытании биохимической вакцины ВЮС-2.

Меры борьбы. При возникновении аэромоноза на неблагополучные рыбоводческие хозяйства и естественные рыбохозяйственные водоемы накладывают карантин. За неблагополучными прудами закрепляют постоянных рабочих и выделяют отдельный инвентарь и орудия лова. Трупы погибших рыб вылавливают и зарывают в землю вдали от водоемов на глубину не менее 1,5 м с предварительным обеззараживанием 20%-ным раствором хлорной или негашеной извести. Больную живую рыбу вылавливают и по заключению ветврача подвергают технической утилизации. Ее можно использовать в проваренном виде в корм птице, свиньям, пушным зверям.

Сапролегниоз

Сапролегниоз — микозное, как правило, вторичное заболевание пресноводных рыб различных видов, характеризующееся поражением кожи, плавников и жаберного аппарата условно-патогенными грибами. Часто оно проявляется на фоне других инвазионных и инфекционных болезней. Массовое поражение рыб наблюдается в садках живорыбных баз, где передерживают рыбу перед отправкой ее в торговую сеть, а также

на рыбозаводах и в тепловодных хозяйствах, в которых общая рыбоводно-биотехническая и ветеринарно-санитарная культура производства стоит на низком уровне.

Этиология. Возбудитель — низшие грибы (фикомицеты) из рода *Saprolegnia*. У карповых и лососевых рыб возбудителем болезни являются следующие виды: *S. parasitica*, *S. ferax*, *S. mirra*, *S. monoica*.

Сапролегниевые грибы имеют разветвляющиеся и неразветвляющиеся гифы, лишенные перегородок. Разросшиеся гифы сплетаются и образуют мицелий гриба. Толщина гиф колеблется от 20 до 75 мкм. Гифы окружены оболочкой и заполнены протоплазмой, содержащей многочисленные ядра. Терминальная часть гифа расширена и образует спорангий, в котором находятся зооспоры. После созревания спор спорангий разрывается, и зооспоры рассеиваются во внешней среде.

Эпизоотология. Сапролегниозом болеют прудовые рыбы всех возрастных групп, но чаще сеголетки карпа во время зимовки в зимовальных прудах, а также товарные карпы и производители при передержке их в садках живорыбных баз или в садках при получении от производителей икры и спермы при заводском методе получения потомства.

К появлению и распространению болезни предрасполагают: голодание рыб, плохой газовый режим и солевой состав воды, травмирование рыб в садках и, особенно, при осеннем вылове и перевозке молоди рыб в зимовальные пруды. Сапролегниоз часто является сопутствующей болезнью при аэромонозах, бранхиомикозе и других инфекционных и инвазионных болезнях. Он поражает рыб в любое время года, если в водоеме сложились благоприятные для этого условия. При оптимальных

условиях содержания и полноценном кормлении рыбы не болеют сапролегниозом даже при наличии в водоеме возбудителя болезни.

Клиническое течение. В начальной стадии болезни на коже, плавниках, жабрах появляются белые тонкие нити, перпендикулярно отходящие от поверхности тела рыбы. Через несколько дней на местах поселения гриба ясно виден ватообразный налет, состоящий из переплетенных гиф. С развитием гифы гриба внедряются в межтканевые и межклеточные пространства поврежденных тканей кожи, мышц и жабр. При этом гриб и, возможно, сопутствующие ему бактерии разрушают живую ткань, вызывая ее омертвление. Гифы гриба, развиваясь, проникают во внутренние органы, что приводит к общему микотоксикозу.

При устранении причины и улучшении режима содержания и кормления рыб, а также после проведения санитарных мероприятий рыба выздоравливает, но сильно пораженные особи погибают.

Диагноз ставят на основании эпизоотологических данных и клинических признаков болезни и подтверждают микроскопическим исследованием патологического материала, взятого с кожи и жабр больных рыб. При этом хорошо различимы гифы гриба и зооспорангии.

Лечение. Применяют ванны из 5%-ного раствора поваренной соли при экспозиции 5 мин., метиленовый синий в дозе 50 мг/л при экспозиции 12—16 час., а также малахитового зеленого в концентрации 1: 20 000 при экспозиции 1 час.

Профилактика и меры борьбы. Проводят ветеринарно-санитарные, рыбоводномелиоративные и биотехнологические мероприятия, направленные на создание в прудах и бассейнах оптимальных зоогигиенических условий, оптимального газового режима и солевого

состава воды в них, а также обеспечивают рыб полноценным кормлением.

Живорыбные садки, бассейны и другие земляные емкости, в которых находилась больная рыба, очищают от грязи и ила и подвергают профилактической дезинфекции негашеной (25 ц/га) или хлорной (5 ц/га) известью. Рыбоводный инвентарь и оборудование, бывшие в контакте с больной рыбой, дезинфицируют в соответствии с действующими инструкциями.

Санитарная оценка. Возбудитель болезни для человека и плотоядных животных не опасен. Если рыба отвечает требованиям товарной кондиции, ее допускают в пищу людям без ограничения, если она не отвечает им, то ее по усмотрению ветеринарного врача-ихтиопатолога направляют на корм пушным зверям или сельскохозяйственными животным и птице в проваренном виде.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие болезни пчёл относятся к инфекционным?
2. Какой микроорганизм не является возбудителем Европейского гнильца?
3. Общая этиология и закономерности возникновения болезней рыб?
4. Ветеринарно-санитарное обследование рыбоводных хозяйств?
5. Клиническое обследование стада рыб?
6. Американский гнилец- это?
7. Кто является резервуаром и переносчиком возбудителя при гнильцовых заболеваниях пчел?
8. Гематологические и биохимические исследования?

9. Профилактические и ветеринарно-санитарные мероприятия?
10. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при заразных болезнях?
11. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы временно ядовитой, при незаразных болезнях и отравления?
12. Актиномикоз?
13. Амёбиаз?
14. Аспергиллёз (каменный расплод)?
15. Оспа карпов?
16. Аэромоноз карпов?
17. Вибриоз?
18. Весенняя виремия карпов?
19. Акарозы?

Раздел 2. 3.

Инвазионные болезни

Аскофероз

Аскофероз (известковый расплод) — инфекционная болезнь (микоз) открытого и печатного расплода, вызываемая патогенным грибом. Эта болезнь широко распространилась в последние годы на пасеках, нанося им значительный экономический ущерб: число особей в пчелиных семьях снижается в среднем на 23 %, а их способность к медосбору — почти наполовину. Расплод в пчелиной семье может поражаться в течение всего весенне-летнего периода и до осени.

Многие специалисты считают, что возникновение и распространение аскофероза связаны с нарушением равновесия нормальной микрофлоры в

пчелиной семье, в организме пчел, личинок и куколок под влиянием многократного скармливания антибиотиков.

Споры гриба в улей заносят пчелы с пыльцой и нектаром, пчелы-воровки, трутни, паразиты, проникающие в улей. В улей споры могут попадать и с пчеловодным инвентарем. Болезнь распространяется при пересылке пакетов или маток из неблагополучных пасек.

Обычно заболевают слабые семьи после длительных похолоданий при повышенной влажности воздуха. Во время осмотра в открытых и запечатанных ячейках обнаруживают мумии личинок, покрытые белым пушистым мицелием гриба. Больные личинки прорастают белой плесенью, погибают и высыхают, сморщиваясь в белые продолговатые твердые мелообразные (известковые) комочки.

Меры борьбы. Соты с больным расплодом удаляют из гнезда, перетапливают на воск, который дезинфицируют как при гнильцовых заболеваниях. Сокращают и утепляют гнезда, пчелам дают необходимое количество рамок с доброкачественным медом и проводят лечение выбранным препаратом. Обязательно заменяют матку на молодую плодную. Проводят обычный комплекс санитарно-гигиенических процедур.

Профилактика. Те же мероприятия, что и при гнильце, но особое внимание уделяют утеплению улья и предупреждению сырости в ульях.

Нозематоз

Нозематоз — инвазионная болезнь пчелиных семей, поражающая взрослых пчел, трутней и маток. Нозематоз распространен широко,

регистрируют его обычно весной, реже — осенью. Источником возбудителя являются больные и погибшие пчелы, их фекалии, содержащие споры паразита. К возникновению нозематоза предрасполагают недоброкачественный мед с примесью пади, резкие колебания температуры и высокая влажность в улье и зимовнике, беспокойство пчел зимой, длительная зимовка, недостаток перги в гнезде, продолжительная дождливая погода, слабое развитие семей, особенно весной. Возбудитель нозематоза распространяется блуждающими пчелами, трутнями и насекомыми, при перестановке сотов из одной семьи в другую.

Нозематоз протекает в типичной или скрытой форме. При типичной форме отмечается неблагоприятная зимовка пчел: они беспокоятся, издают непрерывный шуршащий шум, вылетают из улья. У насекомых наблюдается понос, вследствие чего передняя стенка улья, прилетная доска и соты в гнезде испачканы фекалиями. Отмечаются массовая гибель пчел и ослабление семей. После весенней выставки ульев пчелы проводят недружный облет, нередко ползают около улья, теряют способность к воспитанию расплода, снижают летную активность. Весной семьи плохо развиваются, наблюдается тихая смена маток. Скрытая форма болезни отмечается в летне-осенний период.

При слабом поражении и своевременном лечении сила семей может быть восстановлена к середине лета, и от них можно получить товарный мед. В случае сильного поражения для восстановления семей, кроме лечения, необходимо усиление их расплодом и молодыми пчелами или объединение семей.

Меры борьбы. Проводят раннюю выставку семей, очищают донья

ульев, удаляют загрязненные фекалиями соты.

Во время весеннего осмотра семьи пересаживают в продезинфицированные или новые ульи, гнезда сокращают и хорошо утепляют. Из старых гнезд переносят рамки с расплодом, планки которых очищают от загрязнений. При первой возможности меняют маток. Проводят курс лечения выбранным препаратом.

Профилактика. На зимовку в гнездах оставляют доброкачественный мед. При обнаружении в кормовых запасах падевого меда его удаляют и заменяют цветочным медом или сахарным сиропом. На пасеке содержат сильные пчелиные семьи с качественными матками не старше двух лет. Зимой пчел содержат в хорошо вентилируемых помещениях. Весной после выставки пчел гнезда сокращают и утепляют.

Варроатоз

Варроатоз — инвазионная болезнь пчелиных семей, поражающая личинок, куколок, пчел, трутней и маток, вызываемая клещом Варроа. Эту болезнь пчел можно смело называть «болезнью века», поскольку ущерб, причиненный этим пришлым в наши края паразитом, трудно оценить.

Впервые клещ был обнаружен в начале 60-х годов в Приморском крае. Туда он распространился из Юго-Восточной Азии, где паразитировал на местной восковой пчеле. Переселившись на медоносную пчелу, клещ начал быстрое распространение по регионам пчеловодства, вызывая опустошительные инвазионные заболевания пчел. В настоящее время распространение варроатоза приняло характер панзоотии и охватило все регионы земного шара, где возможно обитание медоносных пчел.

На пчеле паразитируют только самки клеща. У них темно-коричневое овальное тело, их хорошо видно невооруженным глазом (максимальные размеры доходят до 2 мм). Клещей в зараженной семье может быть от единичных экземпляров до нескольких десятков тысяч.

Источником возбудителя болезни являются пораженные клещом пчелиные семьи, пакеты пчел, рой, матки и трутни. Здоровые семьи заражаются при непосредственном контакте с зараженными пчелами.

Нанося непосредственный вред, клещ может быть переносчиком таких инфекционных болезней, как американский гнилец, острый паралич, мешотчатый расплод и др.

Причины заражения пчелиной семьи клещом:

1. Ослабление семьи в результате интенсивного размножения клещей в расплоде и питания их гемолимфой (это приводит к белковому истощению организма личинок, куколок и рождению нежизнеспособных бескрылых, уродливых пчел, трутней, а иногда и маток).
2. Снижение летной активности пчел по сбору нектара и пыльцы.
3. Снижение иммунитета пчел из-за их ослабления и заражения через клеща другими заболеваниями.

Особенностью болезни является то, что при первичном заражении она протекает незаметно и медленно и первое время не влияет на продуктивность пчелиных семей. Проявление клинических признаков наблюдается обычно на 2—3-й год после возникновения болезни, если за это время не проводилось обработок от варроатоза. Заклещенность семей при этом может достигать 20%. Такие семьи при зимовке проявляют беспокойство, шумят, вылетают из ульев с переполненными кишечниками и погибают. В весенне-летний период семьи отстают в развитии по

сравнению со здоровыми. Летом и осенью в больных семьях отмечается выбрасывание из ульев погибших, недоразвитых, малых размеров молодых пчел и трутней, а также личинок и куколок. Пчелы и трутни часто рождаются без крыльев, количество последних резко сокращается. Матки в пораженных семьях уменьшают яйцекладку. В этих семьях, обычно в конце лета и начале осени, наблюдаются пестрый расплод, продырявленные крышечки, погибшие личинки и куколки желтоватого цвета, которые разлагаются в гнилостную массу, напоминающую гнилец. Продолжительность жизни пораженных пчел сокращается.

На фоне варроатозной инвазии из-за снижения иммунитета и ослабления семей часто развиваются другие болезни, что приводит к быстрой гибели пчел.

Прогноз заболевания зависит от степени поражения, внешних условий, плодовитости матки, состояния семей, обеспечения их полноценными кормами и эффективности проведения противоварроатозных мероприятий. Самовыздоровления от варроатоза не наблюдается.

Наибольшее количество клещей паразитирует на пчелах в конце сезона и осенью. Заклещенность пчелиных семей определяют по трем степеням поражения: слабая — до 2, средняя — до 4, сильная — свыше 4 клещей на 100 пчел или ячеек с печатным расплодом.

Меры борьбы. На современной пасеке борьба с клещом должна проводиться круглогодично и комплексно, то есть с использованием различных препаратов и приемов.

Существует несколько способов борьбы с варроатозом:

1. Медикаментозное лечение.
2. Безмедикаментозное лечение.

3. Технологические приемы.

Медикаментозное лечение. На сегодняшний день в мире разработано и разрешено к применению огромное количество противоклещевых синтетических препаратов, в которых действующими веществами являются амитраз или флювалинат натрия. Кроме того, применяются органические кислоты: муравьиная, щавелевая и молочная, а также вещество тимол.

Безмедикаментозное лечение. Самым радикальным из этих способов является тепловой способ — обработка пчел в специальной термокамере при температуре 46—48 °С в течение 10—15 минут.

Другой способ состоит в применении натурального препарата К АС-81, приготовленного из отвара почек сосны и полыни горькой.

Третий способ — ароматерапия, то есть закладывание в гнездо растений с резким запахом (чабреца, тимьяна, полыни, помидорной ботвы, календулы, пижмы и др.), а также использование эфирных масел (камфарного, укропного, пихтового и др.) или ароматных настоек.

Четвертый способ — применение дыма из заложенных в дымарь сухих корней хрена, прополиса.

Технологические приемы. Эффективным противоклещевым приемом является формирование безрасплодных отводков. Эту операцию проводят в конце мая — начале июня. Отводок формируют на молодую плодную или неплодную матку или зрелый маточник. Для этого в чистый улей с двумя рамками с кормом переносят два-три сота с 1—5-дневными личинками (без закрытого расплода!) и стряхивают пчел из 4—5 плотно обсиженных рамок. При передаче пчел в отводок контролируют, чтобы вместе с ними в отводок не попала матка из основной семьи. Через 2—3 ч

дают в отводок матку в клеточке (под колпачком) или зрелый маточник. В отводок ставят полоску акарицидного препарата (байварола, вароатома, аписана и т. п.). Новый отводок закрывают и на 2—3 дня ставят в прохладное темное помещение (сарай, погреб).

В ряду технологических приемов борьбы с варроатозом существуют рекомендации вырезания закрытого трутневого расплода как основного источника сосредоточения клеща. На наш взгляд, реализация таких рекомендаций, кроме вреда, пользы семье не принесет: пропадут мед и перга, используемые для воспитания этого расплода, а семья восстановит количество трутневого расплода, лишь повторно затратив новые корма. При этом клещ неплохо будет развиваться и на пчелином расплоде.

С учетом всего сказанного можно предположить такой вариант комплексных мероприятий по борьбе с клещом Варроа:

1. Сразу после откачки последнего меда и предварительной сборки гнезд в первой половине августа (не обращая внимания на наличие расплода) в каждую семью следует поставить необходимое количество полосок акарицидного препарата на основе флювалина натрия (апистан, байварол и пр.). Эти полоски должны быть обязательно удалены через 25—30 суток.

2. В октябре при отсутствии в семьях расплода и при внешней температуре не ниже 14—16 °С можно обработать пчел препаратом на основе амитраза (бипин, тактик и пр.).

3. Ранней весной после облета пчел в семьи ставят полоски акарицидного препарата, которые удаляют через 25 суток.

4. В летний период до окончания откачки меда можно использовать только методы ароматерапии с целью сдерживания развития клеща.

Причем весьма желательно в течение сезона несколько раз менять используемые растения. Стебли растений можно закладывать прямо на верхние бруски рамок под холстик. Более эффективен способ использования ароматных масел или настоек. Вводить эти вещества в улей можно так: кусочек мягкой ДВП поместить в целлофановый пакет, накапать туда 15—20 капель препарата и положить на верх рамок под холстик. Периодически (по мере утраты запаха) ДВП пропитывают новой дозой препарата. Через 2—3 недели меняют препарат для смены запаха и для увеличения эффекта обработки.

Акарапидоз

Акарапидоз — инвазионная болезнь взрослых пчел, маток и трутней, вызываемая поражением грудных трахей клещом Акарапис вуди (*Acarapis woodi*).

Болезнь в семье пчел и на пасеке развивается медленно. Источником возбудителя болезни являются больные особи пчелиной семьи. Клещ распространяется пораженными пчелами и трутнями при роении, залетах пчел в другие семьи, а также при перестановке сотов с молодыми пчелами, взятыми от больных семей. Интенсивному развитию акарапидоза способствует повышенная влажность воздуха, расположение пасек во влажных местах (около рек, озер, болот), а также прохладная погода в весенне-летний период. Клещи проникают в дыхальца через трахейную систему, где и развиваются. Клещ наносит пчеле тройной вред: питание его гемолимфой хозяина приводит к потере белка в организме больных пчел и сокращению их жизни, выделенные клещом токсические вещества отравляют пчелу, а патологические повреждения трахеи и механическая

закупорка клещами ее просвета нарушает доступ воздуха к органам и нервным центрам, вследствие чего пчела погибает.

Акарапидоз обычно характеризуется хроническим течением. В начальной стадии заболевание протекает в скрытой, бессистемной форме. Выраженная форма болезни обычно проявляется в конце зимы и весной. Характерными признаками акарапидоза являются недружный весенний облет и появление перед ульями в первый день выставки или летом после продолжительной нелетной погоды ползающих пчел с асимметрично расположенными крыльями (раскрылица).

При слабом и среднем поражении семей и при своевременном проведении лечения исход благоприятный. Пчелиные семьи, пораженные клещом на 80—100 %, практически не поддаются лечению.

Меры борьбы. Лечение акарапидоза проводится аэрозолями существующих препаратов путем сжигания пропитанных ими полосок.

Ихтиофтириоз

Чрезвычайно опасная инвазионная болезнь карпов, сазанов и их гибридов, серебряного и золотого карася, линя, судака, форели, орфы, пеляди и многих других пресноводных и морских рыб, разводимых в прудах. Болезнь возникает главным образом в прудах рыбхозов и нерестово-выростных хозяйств, а также в лотках, бассейнах и аппаратах рыбоводных заводов при тесной посадке рыб.

В естественных водоемах эпизоотии ихтиофтириоза возникают крайне редко, но пресноводные рыбы почти всех видов могут быть носителями возбудителя болезни и тем самым поддерживать естественный резервуар

инвазии в природе.

Ихтиофтириоз часто встречается в рыбоводных хозяйствах многих стран Восточной и Западной Европы, а также в Канаде и США. В СССР болезнь регистрируют в РСФСР, УССР, БССР, Казахстане и некоторых республиках Средней Азии и Закавказья.

Этиология. Возбудитель — равноресничная инфузория *Ichtyophthirius* из сем. *Ophtyoglenidae*. Тело паразита почти круглое или яйцевидное. На переднем конце имеется небольшое ротовое отверстие с короткой глоткой. Вся поверхность тела покрыта меридиально расположенными продольными рядами ресничек, которые сходятся у ротового отверстия. Посредине тела помещается толстый, короткий, подковообразно изогнутый макронуклеус, а у его выпуклой стороны — маленький, плохо различимый микронуклеус.

Ихтиофтириус — типичный паразит рыб. В его жизненном цикле различают три стадии: стадия паразитирования в толще кожи хозяина, стадия цисты размножения (циста на грунте, растительности или на плавающем предмете) и стадия свободноплавающей в воде инфузории — “бродяжки”. Из дермоидного бугорка-сумки (пустулы) кожи хозяина выпадает взрослый ихтиофтириус, который оседает на дно водоема, приклеивается к растительности или просто к плавающим предметам, обволакивается слизью, в результате образуется студенистая циста. Внутри нее образуется 200 — 1000 и более мелких округлых молодых инфузорий — “бродяжек”. Сформировавшиеся “бродяжки” разрывают цисту, выходят во внешнюю среду, приобретают грушевидную форму, достигают довольно крупных размеров (10x40 мкм) и становятся инвазионными. При соприкосновении с хозяином “бродяжки” активно

внедряются в подэпителиальный слой кожи или жабр, обрастают эпителием хозяина и образуют на теле рыб маленькие округлые дермоидные бугорки-сумки. На этом жизненный цикл паразита замыкается. Вне хозяина “бродяжки” могут жить всего лишь 55 ч.

Эпизоотологические данные. К болезни восприимчивы рыбы всех возрастных групп, но ихтиофтириоз наиболее тяжело протекает у молоди и производителей в возрасте от 4 — 5 лет и старше. Источником инвазии являются больные рыбы, поэтому особенно внимательно нужно следить за перевозками рыб. В ниже расположенные пруды возбудитель переносится также водой и дикой сорной рыбой, являющейся природным очагом инвазии.

Эпизоотии ихтиофтириоза возникают во все сезоны года, но наиболее часто и остро болезнь проявляется весной и летом. Острая летняя вспышка обычно длится 1 — 3 недели и часто заканчивается гибелью всех пораженных рыб, а зимой эпизоотия носит затяжной характер продолжительностью до нескольких месяцев, при этом гибель рыб постоянно увеличивается. Наиболее опасны вспышки ихтиофтириоза в нерестовых и зимовальных прудах при подращивании молоди в лотках и бассейнах (заводской метод разведения лососевых и осетровых рыб).

Симптомы. Ихтиофтириус, паразитируя между поверхностными эпителиальным и нижележащим соединительнотканным слоями кожи, плавников и жабр, вызывает воспаление этих органов. В начале болезни жабры темно-вишневого цвета вследствие переполнения капилляров венозной кровью и наличия кровоизлияний. С развитием болезни одни участки жабр становятся анемичными, другие некротизируются. На этих участках поселяются сапролегии и другая сапрофитная микрофлора.

Кожа больных рыб как бы усеяна мелкими беловатыми дермоидными бугорками, похожими на манную крупу. При массовом поражении паразит поселяется на роговице глаз (развивается кератит) и даже в ротовой полости.

В начале болезни в поведении рыб не отмечают никаких отклонений. По мере усиления зараженности рыба начинает проявлять беспокойство, она мечется, быстро переходит из нижних слоев воды в верхние, взмучивает ил, плавает по кругу, а затем ложится на дно. В дальнейшем сильно пораженная рыба теряет активность, держится у берега пруда и почти не реагирует на внешние раздражители. Кожа сходит клочьями и при движении рыбы тянется за ней по воде в виде мелких лент и лоскутов.

Диагноз ставят на основании симптомов болезни и обнаружения большого количества паразитов в патологическом материале, взятом с поверхности тела, плавников и жабр (если нет признаков других болезней).

Профилактика и меры борьбы. Для предупреждения появления ихтиофтириоза строго соблюдают ветеринарно-санитарные правила для рыбоводных хозяйств и осуществляют комплекс рыбоводно-мелиоративных работ. В неблагополучном хозяйстве проводят следующие мероприятия:

а) пруды, неблагополучные по ихтиофтириозу, спускают и просушивают в течение 8 — 10 дней. Неспускные участки пруда дезинфицируют хлорной (3 — 5 ц/га) или негашеной (25 ц/га) известью;

б) производителей из нерестовых прудов удаляют в течение первых суток после окончания нереста, а мальков пересаживают в выростные пруды не позднее 5 — 6-го дня после выхода из икры; при зараженности

ихтиофтириусом более 60 — 70% мальков и при интенсивности инвазии свыше 10 паразитов на одну рыбу пересаживать их в выростные пруды запрещается, таких мальков уничтожают и проводят вторичный нерест в других прудах, используя для этого производителей из резервной группы;

в) больных рыб лечат в солевых ваннах, устраиваемых в садках (раствор готовят из поваренной и горькой английской соли, взятых в соотношении 3,5:1,5) создавая 0,6 — 0,7% -ную концентрацию. Рыб в зависимости от температуры воды выдерживают в ваннах 3 — 11 сут. Для лечения применяют также бриллиантовую зелень и метиленовую синь. Эти препараты растворяют непосредственно в воде пруда по норме 0,1 — 0,2 мг на 1 л воды в нерестовых прудах; 0,5 — 0,7 мг — в выростных и 0,5 — 0,9 мг — в зимовальных. При этом экспозицию и кратность обработки определяют в зависимости от возраста и вида рыб, сезона года, состава и качества воды и степени зараженности рыб ихтиофтириусом;

г) рыбоводный инвентарь, транспортную живорыбную тару, орудия лова и спецодежду после работы с больной рыбой тщательно промывают и просушивают;

д) в рыбоводных прудах, неблагополучных по ихтиофтириозу, не допускают смешанно-возрастной посадки рыб и проводят весь комплекс рыбоводномелиоративных мероприятий, направленных на повышение естественной кормовой базы и улучшение гидрохимического и газового режима воды.

Ботриоцефалез

Ботриоцефалез - гельминтозное заболевание рыб, характеризующееся

поражением кишечника. Вызывается ленточным гельминтом *Bothriosephalus acheilognathi* из сем. *Bothriosephalidae*. Болеют карп, сазан, карась, лещ, синец, белый амур, толстолобик, плотва, язь, усач, сом и другие, но наиболее восприимчивы мальки карпа, сазана и белого амура, зараженность которых достигает 80 - 100 %. При этом происходит массовая гибель молоди.

Ботриоцефалез широко распространен как в прудовых хозяйствах, так и в естественных водоемах. Этому способствуют бесконтрольные перевозки рыб, наличие общих источников водоснабжения, выращивание рыбы в головных прудах и др.

Наиболее интенсивно заражаются мальки и сеголетки в июле - августе, когда в прудах обильно развивается зоопланктон и рыба интенсивно питается.

Аргулез

Аргулезом болеют большинство прудовых рыб, прежде всего молодь, отходы которой от аргулеза принимают массовый характер. Возбудитель заболевания - жаброхвостый рачок из рода *Argulus*. Рачки имеют округлую форму, размеры их - 4-8 мм. Паразитируют на поверхности тела, прокалывая кожу рыб. На месте ранения обычно развивается воспаление, осложняемое впоследствии инфекцией. Аргулюса можно увидеть невооруженным глазом. Он выглядит как округлое плоское студенистое тело диаметром несколько миллиметров, часто подвижное. Хорошо видны две темные точки - фасеточные глаза рачка. Заболевание часто отмечается в хозяйствах, занимающихся организацией любительского лова и использующих для зарыбления дикую рыбу (окуня, леща, щуку, плотву и

др.). Профилактика - самый надежный путь предотвращения этого заболевания. Эффективное лечение возможно только с использованием хлорофоса, карбофоса, хлорорганических соединений, которые оказывают на водоем негативное влияние.

Вопросы для самоконтроля :

1. Кокцидиоз карпа и толстолобика?
2. Миксосомоз лососевых?
3. Воспаление плавательного пузыря карпов?
4. Апиозомоз?
5. Диплозоонозы пресноводных рыб?
6. Диплостомоз?
7. Кавиоз и кариофиллез?
8. Триходинозы?
9. Ихтиофтириоз ?
10. Триходиноз?
11. Ихтиободоз?
12. Филометридоз ?
13. Лигулидозы ?
14. Американский гнилец?
15. Аскофероз?
16. Кто является возбудителем аскофероза?
17. Бактериозы?
18. Инкубационный период при европейском гнильце пчел?
19. Грегариноз?
20. Критидиоз?

Раздел 2. 4.

Незаразные болезни и токсикозы пчел и рыб

Белковая дистрофия

Белковая дистрофия возникает в случае недостатка белкового корма (пыльцы, перги) и сопровождается гибелью расплода и пчел. Белковая дистрофия наблюдается тогда, когда в гнездо пчел не поступает свежая пыльца, а запасов перги в сотах нет или она испорчена. При наличии в гнезде большого количества открытого расплода недостаток белка вызывает у пчел-кормилиц нарушение белкового обмена. Кроме того, большая потеря белка у пчел отмечается вследствие паразитирования на пчелах клеща Варроа. В гемолимфе пораженных варроатозом пчел содержится на 20% меньше белковых веществ, чем в гемолимфе здоровых.

Признаки и течение болезни. При белковой дистрофии пчелы-кормилицы быстро истощаются, становятся легче, мельче, быстро изнашиваются и погибают. Личинки, получающие обедненный белком корм, отстают в развитии. Молодые пчелы из такого расплода нежизнеспособны и погибают в раннем возрасте. Болезнь протекает в весенне-летний период.

Признаками белкового голодания являются гибель пчел всех возрастов, выбрасывание личинок и отсутствие приноса пыльцы в улей. При осмотре гнезда фиксируется отсутствие перги в сотах.

Меры борьбы и профилактики. В семьях круглый год должен быть запас белкового корма, особенно в период активного развития. При отсутствии в гнезде перги и при прекращении приноса пыльцы пчел подкармливают медоперговой смесью, сахароперговой смесью или

подставляют перговые рамки из запаса. Своевременно обрабатывают пчел от варроатоза.

Замерший расплод

Замерший расплод — болезнь матки, проявляющаяся в вымирании расплода на разных стадиях его развития. Причина болезни — воспроизведение маткой нежизнеспособного потомства, что связано с наследственностью производителя. Болезнь передается по мужской линии через трутней. Вполне возможно, что на появление замершего расплода также влияет неполноценное кормление. Болезнь может проявляться на протяжении всего лета.

Признаки и течение болезни. Расплод погибает в стадии незапечатанной или запечатанной личинки или в стадии куколки. Крышечки запечатанных ячеек с замершим расплодом обычно продырявлены, а ячейки имеют сходство с гнильцом, но не имеют характерного для него запаха. Личинки, не успевшие превратиться в куколок, по консистенции мягкие, влажные и легко удаляются из ячеек. Они сероватого оттенка, слегка тягучие, по мере высыхания приобретают коричневый цвет.

Наиболее характерным признаком болезни является гибель закрытого расплода в различных стадиях куколок (белые и уже пигментированные), готовых к выходу из ячеек, чего не бывает при инфекционных болезнях расплода. Удаляемый пчелами из ячеек расплод обнаруживают перед летком улья на земле. Степень пораженности расплода может быть разной. Иногда погибает не только пчелиный, но и трутневой расплод. Возможен выход пчел из ячеек, но такие пчелы имеют недоразвитые брюшко и

крылья, не способны летать. Взрослые пчелы выбрасывают их из улья.

Меры борьбы и профилактики. Основной прием — замена старой матки на молодую, а также обеспечение пчел достаточным количеством доброкачественного корма. Профилактика — недопущение близкородственного разведения (инбридинга).

Запаривание

Запаривание — гибель пчел в результате воздействия высоких температуры и влажности, сопровождающегося сильным возбуждением пчел. Может наступить в плохо вентилируемых ульях, при перевозке пчел, в пакетах, термокамерах и др. Причинами запаривания является плохая вентиляция пчелиной семьи, при которой пчелы не имеют возможности удалять из гнезда излишки вырабатываемых ими тепла, влаги, углекислого газа и получить необходимое количество кислорода.

В запарившихся семьях гибнут все пчелы или значительная их часть. При неправильно организованных перевозках или изоляции пчел (на время обработки посевов химическими препаратами) может погибнуть вся пасека.

Признаки и течение болезни. Если пчелы не могут найти выхода из улья, пакета, кассеты и при этом ограничен приток свежего воздуха, они приходят в состояние сильного возбуждения, в гнезде быстро повышаются температура и влажность, в результате чего воск сотов размягчается, прочность его снижается и соты — в первую очередь наиболее тяжелые — с медом и расплодом, а потом и остальные обрываются. При этом пчелы мокреют, становятся черными и быстро гибнут («запариваются»), поскольку влага и мед закрывают дыхальца и пчелы утрачивают

возможность нормально дышать.

При запаривании отмечается сильный шум пчел, который постепенно затихает и затем полностью прекращается. Все щели и закрытые летки плотно забиваются черными мокрыми пчелами. Из гнезда выделяется много тепла и влаги.

Меры борьбы и профилактики. При установлении факта запаривания ульи открывают и дают пчелам возможность свободно вылететь. Погибших пчел, вытекший мед и оборванные соты удаляют. Оставшиеся семьи при наличии маток подсиливают печатным расплодом на выходе или объединяют. Особое внимание на предупреждение запаривания надо обращать при транспортировке и временной изоляции пчел. В обоих случаях обеспечивают дополнительное свободное пространство (подкрышники, пустые магазины), избыточную сквозную вертикальную вентиляцию, защиту от проникновения света в улей. При временной изоляции в ульи обязательно дают воду.

Незаразные болезни и токсикозы рыб

К незаразным относят заболевания, которые возникают в результате воздействия на рыб неблагоприятных условий среды, кормления их неполноценными или недоброкачественными кормами, а также нарушений биотехнологии выращивания рыб. Их можно разделить на две основные группы: алиментарные и болезни, вызываемые нарушениями условий среды.

В группу алиментарных болезней относят гипо- и гипервита-минозы, болезни обмена веществ (диспротеинозы, нарушения углеводного,

жирового и минерального обменов), алиментарные токсикозы (гепатома форели), липоидную дистрофию печени форели и др.

Заболевания, обусловленные действием неблагоприятных условий среды, включают в себя:

болезни, возникающие в результате воздействия низкой (простуда) и высокой температур;

гипоксию и асфиксию (замор);

газопузырьковую болезнь;

отравления токсичными веществами экзогенного происхождения.

При нарушении биотехнологии воспроизводства и выращивании рыб отмечают уродства, водянку желточного мешка, белопятнистую болезнь личинок лососевых, травматические повреждения рыб разного возраста и т.д. Они возникают в результате комплексного воздействия вышеперечисленных факторов.

Остановимся на наиболее важных болезнях, выделенных как самостоятельные.

Алиментарные болезни

Болезни алиментарной природы наиболее часто наблюдаются в рыбоводных хозяйствах интенсивного типа (форелевых, бассейновых, садковых, аквариумных), в которых рыба питается комбикормами. Концентрированные корма не всегда сбалансированы по питательным веществам, содержат мало витаминов, микроэлементов, биологически активных веществ, необходимых для размножения, развития и роста рыб. Часто в них наблюдаются недостаток протеина и избыток углеводов, нередко их используют не по назначению или после длительного хранения

и т.д.

Особенно чувствительны к погрешностям кормления лососевые рыбы (форель, семга, дальневосточные лососи и др.), канальный сом и другие хищные рыбы, поскольку витамины и другие биологически активные вещества они получают только с кормом. У всеядных (карпа) и растительноядных рыб витамины могут синтезироваться кишечной микрофлорой и этим восполняется их недостаток в комбикорме. Поэтому в лососеводстве особенно остра проблема гиповитаминозов рыб. У карпа гиповитаминозы встречаются только при выращивании на теплых водах в бассейнах, садках и т.д.

Другой причиной возникновения алиментарных болезней является кормление рыб недоброкачественными кормами, пораженными патогенными грибами, содержащими вредные продукты окисления жира или остатки токсичных веществ — протравителей семян, пестицидов и т.д.

Гиповитаминозы

Гиповитаминозы — группа незаразных; болезней молодняка и взрослых рыб, возникающих в результате недостаточного поступления витаминов в организм рыб с кормом или нарушения их синтеза в органах рыб.

Распространение и экономический ущерб. Гиповитаминозы наиболее часто регистрируют в рыбоводных хозяйствах индустриального типа: на лососевых заводах, в форелевых хозяйствах, при вы

ращивании разных видов в садках, бассейнах, циркуляционных установках, а также аквариумных рыб. Они наносят ощутимый ущерб за счет замедления роста и развития молоди рыб, снижения резистентности

их организма к воздействию факторов среды и возбудителей болезней, а также частичной гибели рыб.

Этиология. Для нормального роста и развития рыбам необходимы те же витамины, что и теплокровным животным. Гиповитаминозы чаще бывают комплексными по сравнению с гиповитаминозами, вызванными недостатком одного витамина. У лососевых наблюдают преимущественно гиповитаминозы А, группы В, С, D, Е и некоторые другие. Они возникают при длительном скармливании (1—3 мес) неполноценных комбикормов, вызывают заболевания и частичную гибель рыб.

Особенно тяжело протекают гиповитаминозы при недостатке в кормах комплекса витаминов и микроэлементов, которые способствуют лучшему усвоению рыбами витаминов, их синтезу, обмену и утилизации. Например, медь и цинк тесно связаны с обменом витаминов А, В, С; цинк является синергистом витамина В, кобальт входит в структуру витамина В₁₂, способствует накоплению в организме витамина А и лучшему усвоению витаминов А, Е, С.

Патогенез и симптомы болезни. Большинство гиповитаминозов характеризуется неспецифическими симптомами, и редкие из них отличаются определенной спецификой. Общими симптомами гиповитаминозов являются понижение аппетита, замедление роста, общая анемия органов, снижение устойчивости к различным болезням, приводящее к повышенной гибели рыб.

При преимущественном дефиците того или иного витамина отмечают некоторые специфические признаки. Так, при гиповитаминозе А у рыб наблюдаются помутнение роговицы, кровоизлияния на плавниках, в оболочках глаз, у карпов — экзофтальмия, деформация жаберных крышек,

резкое ослабление яркости окраски рыб, особенно аквариумных, уменьшение массы печени и др. У канального сомика отмечаются накопление экссудата в брюшной полости и пучеглазие.

При смешанных А- и В-авитаминозах у рыб уменьшаются уровень гемоглобина, количество эритроцитов, возрастает число моноцитов, а также наблюдается жировая дистрофия печени.

При недостатке витаминов группы В у рыб отмечают различного рода нервные расстройства. Так, при недостатке витамина В1 у рыб нарушается равновесие, темнеет окраска тела, они отказываются от корма, наблюдаются водянка и параличи. При недостатке витамина В2 (рибофлавина) отмечают кровоизлияния в оболочки глазного яблока и на разных участках тела, светобоязнь, помутнение хрусталика. При недостатке витамина В6 (пиридоксина) наблюдают нервные расстройства, анемию, учащенное дыхание, водянку брюшной полости, конвульсии, высокую смертность рыб. Недостаток фолиевой кислоты вызывает потемнение окраски тела, анемию, асцит, пучеглазие, замедление темпа роста. Недостаток витамина В12 (цианкобаламина) вызывает потерю аппетита, замедление роста, выраженную деформацию эритроцитов в крови.

При гиповитаминозе D (кальциферола) происходят нарушение минерального обмена, недоразвитие жаберных крышек, искривление тела, дистрофия мускулатуры.

При гиповитаминозе С (аскорбиновой кислоты) отмечают деформацию тела (сколиоз, лордоз) и жаберных крышек, геморрагии в различных органах (коже, печени, почках, кишечнике, мускулатуре), слабое заживление ран, низкую устойчивость рыб к болезням. У форели

симптомы выражены более ярко, чем у карпа.

Диагностика. Диагноз на гиповитаминозы устанавливают комплексно, на основании клинико-анатомических признаков, анализа рациона кормления и исследования кормов. Необходимо исключать инфекционные и инвазионные болезни, характеризующиеся похожими признаками.

Меры борьбы и профилактика. Универсальным средством прекращения развития гиповитаминозов является включение в рацион живых кормов, что особенно эффективно и доступно в аквариумном рыбоводстве.

В искусственные корма вводят различные добавки: витаминно-минеральные премиксы, рыбий жир, официальные витаминные препараты, гидролизные дрожжи (до 5 % рациона), зеленую массу (до 20 % рациона), форели — свежую печень и селезенку, сухое молоко и т.д.

Для профилактики гиповитаминозов необходимо применять свежие стандартные рыбные комбикорма в соответствии с их назначением: по видам рыб, возрастным группам и т.д. Не допускается использование долго хранившихся и тем более испорченных кормов, так как они содержат мало витаминов и могут быть токсичными.

Санитарная оценка рыбы. При гиповитаминозах снижается питательная ценность мяса. Товарную рыбу допускают в пищу без ограничений при отсутствии истощения, потери товарного вида и т.д.

Болезни рыб, вызываемые действием неблагоприятных условий среды

Асфиксия (замор, гипоксия) рыб — состояние, возникающее у рыб в результате недостатка или значительного снижения количества

растворенного в воде кислорода, которое нередко приводит к массовой гибели рыб от удушья.

Распространение и экономический ущерб. Дефицит кислорода наблюдается в водоемах различного типа, загрязненных органическими веществами или перенаселенных гидробионтами.

Заморы наносят большой экономический ущерб в результате массовой гибели рыб. Хронический дефицит кислорода приводит к ослаблению резистентности организма рыб, замедлению их роста и уменьшению рыбопродуктивности водоемов.

Этиология. Причинами кислородной недостаточности и замора могут быть плохая аэрация поступающей воды, повышенные плотности посадки рыб и загрязнение водоемов органическими веществами. Известны зимние и летние заморы. Особенно опасны зимние заморы, когда водоем покрыт льдом, вследствие чего поступление кислорода из воздуха прекращается, а кислород, растворенный в воде, связывается разлагающимися органическими веществами на дне водоема. Это приводит к постепенному уменьшению количества кислорода в воде, а затем и к полному его исчезновению. При уплотненных посадках рыб и недостатке водообмена зимние заморы могут быть причиной массовой гибели рыб.

В летний период заморные явления могут возникать в результате разложения несведенных кормов, чрезмерного развития синезеле-ных и зеленых водорослей. При увеличении в воде количества органических веществ возрастает расход кислорода на их окисление и соответственно уменьшается содержание его в воде.

Резкое снижение содержания в воде кислорода наблюдается при загрязнении водоемов коммунально-бытовыми сточными водами, стоками

с животноводческих ферм, а также вследствие интенсивного отмирания в них растительности, накопления продуктов жизнедеятельности гидробионтов. Это приводит не только к асфиксии, но и к отравлению ядовитыми продуктами разложения органических веществ.

Патогенез и симптомы болезни. При недостатке кислорода в воде уменьшается активность рыб, а также снижается потребление ими корма. Рыбы ведут себя беспокойно, скапливаются у поверхности воды и часто заглатывают воздух. При очень низком содержании кислорода в воде рыбы погибают. Недостаток кислорода в период инкубации икры вызывает нарушения в развитии эмбрионов и повышенную гибель икры.

Патологоанатомические изменения. У рыб, погибших от удушья, жаберные крышки раскрыты, внутренние органы кровенаполнены, темно-красного или синюшного цвета, в жабрах видны точечные кровоизлияния. Через некоторое время после гибели рыб жабры и кожа бледнеют.

Диагностика. Достоверным показателем замора рыб являются низкое содержание, полное отсутствие или сильные колебания количества кислорода в воде и характерная клиническая картина (заглатывание воздуха рыбами). Показательны также данные патолого-гоморфологических исследований.

Меры борьбы и профилактика. При дефиците кислорода увеличивают проточность водоемов, устанавливают аэраторы и разбрызгивающие устройства. Летом уменьшают или прекращают дачу кормов. В воде должен быть некоторый запас кислорода на случай неожиданных изменений его содержания. Зимой количество кислорода в водоемах для чувствительных рыб должно быть не менее 6 мг/л, а для остальных, в том числе карповых, — 4 мг/л, летом — не менее 6 мг/л во всех водоемах.

Санитарная оценка рыбы. Товарную рыбу, погибшую от асфиксии, реализуют в зависимости от ее свежести. Если она по органо-лептическим показателям соответствует категории свежей рыбы, то допускается в пищу без ограничений. Рыбу сомнительной свежести подвергают лабораторному исследованию и в зависимости от этого решают, как ее использовать. Условно годную рыбу подвергают термической обработке или направляют на корм животным.

Токсикозы рыб ядовитые вещества сточных вод и их действие на организм рыб

Понятие о ядах и токсикозах. Изучением влияния токсических веществ на гидробионтов занимается водная токсикология. Это наука о токсическом действии водной среды, загрязненной различными ядовитыми веществами, на водные организмы и биологические процессы, происходящие в водоемах. Она изучает химические и физические свойства вредных веществ, находящихся в сточных водах, их действие на организм гидробионтов и жизнь водоемов, разрабатывает методы диагностики и профилактики отравлений рыб и охраны рыбохозяйственных водоемов от загрязнений.

Яды—это чужеродные вещества (ксенобиотики), способные вступать во взаимодействие с различными структурами организма и вызывать нарушение его жизнедеятельности, переходящее при определенных условиях в болезненное состояние (отравление, токсикоз).

По длительности течения различают острые, подострые и хронические отравления.

Острые токсикозы возникают при одновременном поступлении в организм больших количеств вещества, сопровождаются бурным развитием признаков интоксикации и завершаются массовой гибелью рыб в течение 3—10 сут.

Подострые токсикозы протекают замедленно, вызывая умеренно выраженную клиническую картину и постепенную гибель рыб в течение 10—30 сут.

Хронические токсикозы развиваются при многократном поступлении в водоем и в организм ядовитого вещества, вызывают гибель рыб в течение длительного времени (месяцы) со стертыми клиническими признаками. В периоды стрессовых состояний хронические токсикозы нередко обостряются и сопровождаются массовой гибелью рыб.

Хронические токсикозы вызываются теми ядами, которые обладают способностью к материальной или функциональной кумуляции.

Под материальной кумуляцией понимают постепенное увеличение содержания ядовитого вещества в организме от недействующих количеств до токсического уровня.

Кумулятивные свойства вещества выражают коэффициентом кумуляции (накопления) —отношением содержания токсического вещества в организме рыб или других гидробионтов (в мг/кг) к концентрации его в воде (в мг/л).

В случаях, когда происходит суммирование не самого яда, а эффекта его действия, наступает функциональная кумуляция.

Классификация сточных вод и других загрязнителей водоемов

В зависимости от происхождения сточные воды делят на три группы:

промышленные, коммунально-бытовые и сельскохозяйственные, а также поверхностный сток с водосборной площади водоемов.

По химическому составу, воздействию на водоем и токсическим свойствам сточные воды делят на две категории: неорганические (с преобладанием неорганических компонентов) и органические (с преобладанием органических компонентов).

Каждая из этих категорий подразделяется на две группы: сточные воды без специфических токсических свойств и сточные воды со специфическими ядовитыми свойствами.

Неорганические загрязнители без специфических токсических свойств включают минеральные взвеси, соли щелочно-земельных металлов, неорганические кислоты и щелочи. Их отрицательное действие заключается в отложении осадков на дне, замутнении и засолении водоемов, повышении жесткости воды, изменении рН, запаха, цвета и других свойств.

Неорганические загрязнители со специфическими токсическими свойствами содержат различные ядовитые вещества: аммиак и соли аммония, сероводород, сернистые соединения, тяжелые металлы и их соли, галогены, цианиды и др.

Органические загрязнители без специфических токсических свойств входят в состав сточных вод предприятий пищевой, целлюлозно-бумажной и текстильной промышленности, коммунально-бытового хозяйства, животноводческих ферм. Они содержат нестойкие органические вещества, легко подвергающиеся брожению и гнилостному разложению с выделением аммиака, сероводорода, метана, индола и др. Это приводит к резкому дефициту кислорода, нарушению

гидрохимического режима водоемов и гибели рыб от замора и токсикозов.

К органическим загрязнителям со специфической токсичностью относят нефть и нефтепродукты, смолы, карбоциклические соединения, органические кислоты, спирты и кетоны, органические красители, поверхностно-активные вещества, пестициды.

Большинство пестицидов — сложные органические соединения: хлорорганические, фосфорорганические, карбаматные, ртуть-органические, производные уксусной, масляной, роданистоводо-родной кислот, симметриазина, фенола, мочевины, алкалоиды, а также неорганические соединения, содержащие медь, мышьяк, серу и др.

Яды резорбтивного действия делят на следующие группы.

Нервно-паралитические яды вызывают нарушения функции нервной системы. К ним относятся аммиак и соли аммония, диоксид углерода, фтор, фосфор, нефть и нефтепродукты, фенолы, хлор- и фосфорорганические пестициды, ряд гербицидов, смолы, алкалоиды, сапонины, терпены, токсины синезеленых водорослей.

Наркотические яды вызывают у рыб анестезию или наркоз без стадии возбуждения. Это ациклические углеводороды (этилен, пен-тан и др.), алкилгалогениды (хлороформ, четыреххлористый углерод, дихлор- и трихлорэтан), алкоголи, эфиры, кетоны, альдегиды и нитросоединения.

Токсикозы рыб, вызываемые минеральными ядовитыми веществами

Тяжелые металлы — широко распространенные промышленные загрязнители. Они поступают в водоемы из естественных источников (горных пород, поверхностных слоев почвы и подземных вод), со сточными водами промышленных предприятий и атмосферными

осадками, которые загрязняются дымовыми выбросами.

Тяжелые металлы как микроэлементы постоянно встречаются в естественных водоемах и органах гидробионтов. В зависимости от геохимических условий отмечаются широкие колебания их уровня.

Тяжелые металлы довольно устойчивы. Поступая в водоемы, они включаются в круговорот веществ и подвергаются различным превращениям. Неорганические соединения связываются буферной системой воды и переходят в слаборастворимые гидроксиды, карбонаты, сульфиды и фосфаты, а также образуют металлоорганические комплексы, адсорбируются донными осадками. Под воздействием живых организмов (микроорганизмов и др.) ртуть, олово, мышьяк подвергаются метилированию, превращаясь в более токсичные алкильные соединения. Кроме того, металлы способны накапливаться в различных организмах и передаваться в возрастающих количествах по трофической цепи. Особенно опасны ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, так как они, поступая с пищей в организм человека и высших животных, могут вызывать отравления.

Токсичность. Токсическое действие большинства тяжелых металлов на рыб обусловлено их ионами. Концентрированные растворы их солей, обладая вяжуще-прижигающим действием, нарушают функции органов дыхания. Проникая в организм, они нарушают проницаемость биологических мембран, снижают содержание растворимых протеинов, связываются с сульфгидрильными и аминокетильными группами белков, вызывая падение активности ферментов. С повышенным загрязнением морской воды соединениями титана, кадмия, хрома и других металлов связывают образование у рыб (трески, ершоватки и др.) опухолей и язвенной болезни.

По степени токсичности и опасности для гидробионтов тяжелые металлы можно расположить в следующий ряд (в порядке ее снижения) : ртуть—кадмий—медь—цинк—свинец—олово—хром—мышьяк—никель—кобальт.

Симптомы и патологоанатомические изменения. Острые отравления рыб солями тяжелых металлов протекают однотипно и проявляются вначале резким возбуждением, учащением дыхания, нарушением координации движений. Затем наступает стадия угнетения, дыхание замедляется и рыбы погибают от удушья. При этом кожа и жабры часто покрываются беловатым налетом коагулированной слизи.

При хроническом течении интоксикации симптомы отравления появляются в поздние сроки и проявляются тяжелыми нарушениями функций нервной системы: толчкообразным движением рыб, судорожными сокращениями плавников, а затем полным угнетением рыб. Нередко отмечают истощение рыб. При патологоморфологическом исследовании устанавливают дистрофические и некробиотические изменения в жабрах, печени, почках, селезенке, гонадах и других органах. При отравлении ртутью сильно поражены нервные клетки головного мозга.

Диагностика. Отравления рыб тяжелыми металлами диагностируют комплексно на основании симптомов интоксикаций, патологоморфологических изменений и обязательного определения отдельных элементов в воде и органах рыб. Для определения тяжелых металлов применяют методы атомно-абсорбционной спектроскопии, хроматомасс-спектрометрии и др. При оценке данных химического анализа учитывают фоновое содержание тяжелых металлов в воде и рыбе из исследуемого

региона.

Профилактика. Для профилактики отравлений рыб тяжелыми металлами необходимо соблюдать установленные регламенты сброса сточных вод с предприятий, совершенствовать очистку стоков, а также регулярно контролировать уровень содержания металлов в воде и рыбе из загрязняемых водоемов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Токсикозы рыб, вызываемые органическими веществами ?
2. Токсикозы рыб, вызываемые минеральными ядовитыми веществами ?
3. Какая болезнь пчел относится к энтомозам?
4. При какой температуре пчелы перестают вылетать из улья?
5. Какие растения вызывают пыльцевой токсикоз?
6. Когда бывает химический токсикоз пчел?
7. Классификация загрязнителей водоемов?
8. Токсикологические исследования?
9. Ядовитые вещества сточных вод ?
10. Кто вылетает из улья во время роения?
11. Что является причиной появления бескрылых пчел, неспособных к полету?

3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольное задание выполняется в виде ответов на заданные вопросы после проработки соответствующих разделов учебника и дополнительной литературы. Предложенные вопросы носят комплексный характер и составлены с таким расчетом, чтобы студент перед написанием ответов проработал целые главы учебника и программу дисциплины.

Студентом выполняется первое контрольное задание, которое определяется по таблице в соответствии с шифром студента и четыре следующих. Выполненное контрольное задание должно быть внешне хорошо оформлено, написано четким, разборчивым почерком в учебной тетради. Ответы должны быть конкретными. В завершение контрольного задания следует привести список использованной литературы и год издания. Преподаватели проверяют выполненные задания, делают пометку «Допущен к собеседованию» или «На доработку». Студент в удобное для него время в межсессионный период или в период сессии сдает подготовленное контрольное задание при устном собеседовании.

Вопросы:

1. Технологические процессы в прудовом хозяйстве?
2. Разводимые виды и породы рыб и других гидробионтов, выращиваемые в аквакультуре России?
3. Количество эритроцитов и лейкоцитов в крови рыбы?

4. Правила взятия и пересылки материала (рыба, вода, грунт) в ветлабораторию для диагностических исследований?
5. Какие болезни пчёл относятся к инфекционным?
6. Ихтиофноз?
7. Ихтиофтириоз?
8. Акарапидоз
9. Форма тела и внешние покровы рыб?
10. Скелет и мускулатура рыб?
11. Форма тела и внешние строение пчел?
12. Нервная система и органы чувств рыб?
13. Сердечно-сосудистая система рыб. Кровь и органы кроветворения рыб?
14. Органы дыхания, газообмен рыб?
15. Органы пищеварения рыб?
16. Органы выделения рыб?
17. Органы размножения рыб?
18. Органы внутренней секреции рыб?
19. Нервная система и органы чувств пчел?
20. Сердечно-сосудистая система пчел. Кровь и органы кроветворения пчел?
21. Органы дыхания, газообмен пчел?
22. Жизненный цикл, размножение рыб?
23. Питание и рост рыб?
24. Абиотические факторы среды?
25. Биотические факторы среды?
26. Выращивание товарной рыбы?

- 27.Кормление рыб?
- 28.Удобрение прудов, мелиорация прудов?
- 29.Карпо-утиные прудовые хозяйства?
- 30.Через сколько дней после спаривания матка начинает откладывать яйца?
- 31.Какова продолжительность жизни пчёл в период медосбора?
- 32.Чем кормят пчёлы – кормилицы личинок рабочих пчёл и трутней?
- 33.Какие болезни пчёл относятся к инфекционным?
- 34.Какой микроорганизм не является возбудителем Европейского гнильца?
- 35.Общая этиология и закономерности возникновения болезней рыб?
- 36.Ветеринарно-санитарное обследование рыбоводных хозяйств?
- 37.Клиническое обследование стада рыб?
- 38.Американский гнилец- это?
- 39.Кто является резервуаром и переносчиком возбудителя при гнильцовых заболеваниях пчел?
- 40.Гематологические и биохимические исследования?
- 41.Профилактические и ветеринарно-санитарные мероприятия?
- 42.Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при заразных болезнях?
- 43.Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы временно ядовитой, при незаразных болезнях и отравления?
- 44.Актиномикоз?
- 45.Амёбиаз?

46. Аспергиллёз (каменный расплод)?
47. Оспа карпов?
48. Аэромоноз карпов?
49. Вибриоз?
50. Весенняя виремия карпов?
51. Акарозы?
52. Кокцидиоз карпа и толстолобика?
53. Миксозомоз лососевых?
54. Воспаление плавательного пузыря карпов?
55. Апиозомоз?
56. Диплозоонозы пресноводных рыб?
57. Диплостомоз?
58. Кавиоз и кариофиллез?
59. Триходинозы?
60. Ихтиофтириоз ?
61. Триходиноз?
62. Ихтиободоз?
63. Филометроидоз ?
64. Лигулидозы ?
65. Американский гнилец?
66. Аскофероз?
67. Кто является возбудителем аскофероза?
68. Бактериозы?
69. Инкубационный период при европейском гнильце пчел?
70. Грегариноз?
71. Критидиоз?

72. Что является причиной появления бескрылых пчел, неспособных к полету?
73. Токсикозы рыб, вызываемые органическими веществами ?
74. Токсикозы рыб, вызываемые минеральными ядовитыми веществами?
75. Какая болезнь пчел относится к энтомозам?
76. При какой температуре пчелы перестают вылетать из улья?
77. Какие растения вызывают пыльцевой токсикоз?
78. Когда бывает химический токсикоз пчел?
79. Классификация загрязнителей водоемов?
80. Токсикологические исследования?
81. Какие птицы наносят ощутимый ущерб пчеловодству?
82. Что является причиной появления бескрылых пчел, неспособных к полету?

Номера вопросов контрольной работы

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,7,8,41,22	34,28,49,19,40	1,30,69,96,47	2,36,77,19,35	14,35,6,9,49	34,5,75,47,44	5,29,91,48,65	1,38,59,82,13	33,2,75,42,10	1,25,46,18,80
1	23,72,42,35,2	26,88,66,39,6	5,15,43,60,43	3,16,48,81,22	81,41,71,25,53	4,15,74,42,47	10,45,52,60,3	4,36,11,52,27	6,15,59,20,39	3,25,58,52,12
2	24,9,43,73,14	3,26,11,53,51	38,15,48,14,31	14,99,41,59,24	42,74,58,70,33	1,12,51,72,48	24, 2,54,43,12	6,57,3,41,32	27,17,48,11,4	38,62,40, 7,2
3	25,82,69,53,6	42,8,49,65,31	6,13,78,29,50	25,37,53,7,16	26,44,82,43,13	38,16,50,45,64	6,60,82,52,38	24,28,26,11,38	29,32,52,8,42	4,71,82,24,47
4	4,33,27,40,49	4,22,47,75,33	46,13,69,58,26	14,87,49,60,7	24,10,81,33,75	7,10,73,48,22	68,16,41,16,5	5,58,43,19,29	1,21,42,74,36	46,81,35,60,5
5	41,10,71,26,5	31,17,43,54,25	45,10,40,45,34	4,10,42,17,32	12,59,11,3,8	2,31,35,82,24	3,26,59,77, 34	1,16,48,10,44	5,20,47,78,14	6,62,64,77,36
6	25,10,47,74,13	24,29,81,39,1	13,26,52,57,39	4,38,47,82,13	2,63,73,16,40	79,15,41,22,24	1,12,43,73,37	3,54,42,87,28	4,19,43,13,45	38,15,43,28,3
7	44,10,50,68,31	34,11,41,67,7	28,2,50,56,33	25,80,51,18,34	39,10,69,61,4	3,27,43,76,26	46,2,59,75,33	33,80,48,14,62	3,37,63,80,26	1,39,64,82,36
8	62,23,48,11,1	35,16,42,64,32	3,12,35,77,10	1,7,19,79,27	5,44,53,80,12	6,10,65,84,38	67,48,26,9, 25	4,59,66,81,44	2,18,76,24,34	33,55,4,81,35
9	48,18,52,70,32	2,46,40,85,27	16,20,51,55,5	31,81,20,31,6	32,82,52,21,32	5,13,42,7, 11	4,7,23,77,46	6,61,39,82,40	31,4,52,67,25	5,25,81,35,16