Тема I БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЫБ

* 1. Экологические группы рыб

**Морские рыбы** — включают около 11,6 тыс. видов, живущих в морской воде. Среди них пелагические рыбы, живут в толще воды (анчоусы, скумбрия, тунцы, луна рыба др.) и донные, которые живут у дна( камбала, скат,подкаменщик и др.)

Морские рыбы делятся на океанических, живущих в поверхностных слоях открытых частей океана (тунцы, летучие рыбы и др.), неритических, населяющих прибрежные морские воды (бычки ‚камбала, большинство спаровых и др.), глубоководных, которые в свою очередь делятся на батипелагических (светящиеся анчоусы, удильщики) и донных.

**Пресноводные рыбы.** Включают около 8 тыс. видов, постоянно живущих в пресной воде. Они разделяются на реофильных — приспособленных к жизни на течении (форели, маринки, гольцы и др.), и лимнофильных — живущих в стоячей воде (карп, карась, лещ, сазан, вьюн и др.)

Рыбы текучих вод (реофилы) и стоячих (лимнофилы) делятся на пелагических — обитателей толщи воды, придонных и донных.

**Проходные рыбы**. Они перемещаются для нереста либо’ из морской воды в пресную (лососи, сельди, осетровые), либо из пресной в морскую (угри и др.)

**Солоноватоводные рыбы**. Населяют опресненные участки морей, устьевые участки и внутренние моря с пониженной соленостью. Разделяются на полупроходных, заходящих для нереста в низовья рек и нагуливающихся в солоноватых водах (сиг, вобла и др.), и собственно солоноватоводных — постоянно живущих в опресненных морских участках (бычки, речная камбала, морские иглы)

**1.2 Основные семейства рыб, обитающих в пресной воде**

**Семейство осетровые:**

Род белуга- Вид (Калуга,Белуга)

Род осетры – Вид (Шип, Стерлядь, Севрюга, Амурский осетр)

Род лопатоносы – Вид (Амударьинский большой лопатонос, Амударьинский малый лопатонос, Сырдарьинский лопатонос)

**Семейство лососевые:**

Род Тихоокеанские лососи – Вид (Горбуша, Сима, Кижуч, Кета, Чавыча, Красная нерка)

Род лососи – Вид (Лосось, Беломорский лосось, Черноморский

лосось, Каспийский лосось, Аральский лосось, Озерный лосось, Ручьевая форель)

Род Гольцы – Вид (Голец, Палья)

Род Таймени- Вид(Таймень, Чевица, Дунайский лосось)

Род Белорыбица – Вид (Белорыбица, Нельма)

Род Сиги - Вид (Сиг, Чир, Омуль, Пелядь)

**Семейство хариусовые**:

Род Хариусы - Вид(Хариусы)

**Семейство щуковые:**

Род Щуки — Вид(Щука, Амурская щука)

**Семейство окуневые**

Род Судаки — Вид(Судак, Берш)

Род Окуни — Вид (Окунь, Чоп)

Род Ерши - Вид (Ерш)

**Семейство сомовые:**

Род Сомы —Вид(Сом)

Род Амурские сомы -> Вид(Амурский сом)

**Семейство Угревые:**

Род Речные угри — Вид (Речной угорь).

**Семейство Тресковые:**

Род Налим —Вид (Налим).

**Семейство бычковые:**

Род Бычки - Вид (Бычок-головач, Бычок-рыжик, Ширман,

Бычок-песчанник).

Род лысые бычки - Вид (Бычок — гонец).

Род Трубконосые бычки.

Род трехзубые бычки

**Семейство сельдевые:**

Род Каспийско — черноморские сельди- Вид(Черноспинка, Волжская

сельдь, Каспийский пузанок, Черноморская сельдь, Дунайский пузанок)

Род Тюльки- Вид (Тюлька, Абрауская сардеолька)

Род Алоза-Вид (Финта)

**Семейство камбаловые**

Род речные камбалы - Вид (Речная камбала, Балтийская речная камбала,Северная речная камбала, Тихоокеанская речная камбала, Глосса)

**Семейство кефалевые**

Род Кефали - Вид(Лобан, Пиленгас)

**Семейство карповые:**

Род Плотва – Вид (Плотва, Астраханская вобла, Вобла, Кутум)

Род Черные амуры - Вид (Китайская вобла или черный амур)

Род Османы -Вид (Осман)

Род Ельцы - Вид (Елец, Чебак, Голавль, Язь)

Род Гольяны - Вид( Гольян)

Род Красноперки - Вид (Красноперка)

Род Белые амуры - Вид (Белый амур)

Род Жерехи — Вид (Жерех)

Род Лини - Вид (Линь)

Род Усатые голавли - Вид (Усатый голавль)

Род Подусты -Вид (Подуст, Кубанский подуст, Волжский подуст)

Род Крупночешуйчатые желтоперы-Вид (Желтопер)

Род Мелкочашуйчатые желтоперы — Вид (Мелкочашуйчатый желтопер)

Род Амурские чебачки -Вид (Китайский чебачек)

Род Пескари — Вид (Пескари)

Род Храмули - Вид (Храмуля)

Род Усачи — Вид (Усач)

Род Маринки -Вид (Маринка)

Род Шемаи -Вид (Шемая, Азовская шемая, Черноморская шемая)

Род Уклейки- Вид (Уклейка)

Род Густера -Вид (Густера, Закавказская густера)

Род Лещи - Вид (Лещ, Восточный лещ, Белоглазка, Южно-каспийская

белоглазка)

Род Рыбцы -Вид (Сырть, Рыбец)

Род Красноперы - Вид (Верхогляд, Краснопер)

Род Чехони - Вид (Чехонь)

Род Горчаки — Вид (Горчак, Амурский горчак)

Род Караси -Вид (Золотой карась, Серебряный карась)

Род карпы —> Вид (Сазан, Карп, Амурский сазан)

Род Толстолобики —» Вид (Толстолобик белый, Толстолобик пестрый)

Плавники (рис. 2) при движении выполняют различные функции: непарные спинной, хвостовой и анальный плавники расположенные в одной плоскости помогают движению рыб, парные грудные и брюшные плавники – удерживают равновесие, а так же служат рулем и тормозом ,у лососевых между спинным и хвостовым плавниками расположен жировой плавник наполненный жиром который в движении не участвует. Кроме жирового, все плавники рыб состоят их жестких неделимых плавниковых лучей (колючек) или мягких ветвистых лучей.

Общий вид и количество лучей плавника служат важным видовым признаком.

Плавники принято обозначать латинскими буквами спиннойплавник (дорзалис) обозначают буквой D, хвостовой (каудалис) буквой С, грудной (пекторалис) P, брюшной (вентралис) буквой V, анальный (аналис) буквой А.

Количество лучей в плавнике принято обозначать цифрами. Неветвистые лучи обозначаются римскими цифрами, а ветвистые арабскими. Например: дана формула DIII9, ее можно прочитать так: в спинном плавнике три луча неветвистых и девять ветвистых, запятой римские и арабские цифры не отделяются.

Спинной плавник (D) – один, два или три. Например, DIII 8-10 значит: в спинном плавнике три неветвистых луча и от 9 до 9 ветвистых. Если два спинных позвонка, то лучи первого плавника, обозначают римскими цифрами, ветвистые лучи второго арабскими. Если спинные плавники не слиты вместе, а отделены один от другого, то между цифрами, характеризующими первый плавник и второй плавник ставят запятую. Например, DXIII-XVI, I-III13-15 (окунь) означает: два спинных плавника, не слитых вместе; в первом плавнике от 13 до 16 колючих лучей, во втором 1-3 неветвистых и от 13 до 15 ветвистых лучей.

Брюшные плавники (V) – парные плавники, расположенные у разных рыб по разному: далеко за грудными на брюхе, недалеко за грудными, под грудными или впереди грудных плавников.

Грудные плавники (Р)- парные плавники, расположенные позади жаберных отверстий, у некоторых рыб над жаберными отверстиями или даже впереди них.

Жировой плавник- небольшой плавник, расположенный на спине за спинным плавником и лишенный плавниковых лучей.

Анальный плавник (А)- подхвостовой или заднепроходной плавник, расположенный позади анального отверстия. Количество лучей в плавниках имеет важное систематическое значение. Например, II-III 7-10 означает: в анальном плавнике – 2-3 неветвистых и 7-10 ветвистых лучей.

Хвостовой плавник (С) – состоит из спинной и брюшной лопастей.

Высота плавников – длина наибольшего (самого длинного) их луча.

Длина брюшного плавника – расстояние от переднего края плавника до его вершины. (но не длина наибольшего луча).

Длина спинного плавника – длина основания плавника, от перпедне7го ( хотя бы и зачаточного) луча до последнего луча (или до перепонки, если она есть).

Длина грудного плавника – расстояние от переднего края плавника до его вершины ( но не длина наибольшего луча)

Длина анального плавника- длина основания плавника от первого луча до основания последнего луча ( или до конца перепонки если она есть).

Высота хвостового стебля – см. наименьшая высота тела.

Брюшная присоска (рис. 3) – (у бычков и некоторых других рыб) – видоизменение брюшных плавников или их мускулистых оснований.

Веко жировое- полупрозрачная перепонка, частично закрывающая глаз спереди и сзади (у сельдей, кефалей)

Высота головы – высота у затылка (над жаберными щелями). Измеряют над местом прикрепления первого позвонка к черепу.

Высота тела – (наибольшая, наименьшая). Наибольшая – расстояние в самом высоком месте тела; наименьшая – расстояние между самыми близкими точками спинного и брюшного краев хвостового стебля.

Генипоры (рис. 4) – мелкие отверстия в коже или сосочки с отверстиями на вершине, иногда сливающиеся бахромки. Это одна из простейших форм органов боковых линий. Встречаются на всем теле, вплоть до плавников. Наиболее заметны на голых участках, особенно на голове и щеках.

Глоточные зубы (рис. 5) – зубы, расположенные на глоточных костях у карповых они находятся на нижнеглоточных костях, на пятой жаберной дуге и располагаются в один, два или три ряда. Чтобы их рассмотреть, надо перерезав мышцы извлечь через жаберное отверстие пятую жаберную дугу.

Обозначение числа глоточных зубов для однорядных, например, 6-5, т.е. с левой стороны 6 зубов, с правой 5 (плотва). Для двухрядных, например, 3,5-5,3, т.е. на левой стороне в одном ряду 3, в другом 5 зубов, с правой стороны в одном ряду 5, в другом 3 (красноперка, жерех). Пример трехрядных зубов: 1.1.3-3.1.1.

Горло – пространство между местом прикрепления жаберных перепонок и основанием грудных плавников.

Грудь – часть брюшной стороны тела непосредственно за основанием грудных плавников.

Губы – мягкие складки вокруг рта. Различают сложные губы, двухлопастные, мясистые.

Длина головы- расстояние от вершины рыла (при закрытом рте) наиболее удаленной точки крышечной кости. Перепонку, окаймляющую задний край жаберной крышки, в расчет не принимают.

Длина рыла – расстояние от вершины рыла до переднего края глаза.

Длина тела. Существует три способа измерения длины

1. Абсолютная длина тела (вся длина тела, полная длина) – расстояние от вершины рыла до перпендикуляра, восстановленного от конца самой длинной лопасти хвостового плавника.
2. 2) длина тела – расстояние от конца рыла до конца чешуйчатого покрова у основания хвостового плавника, а если чешуй нет; до основания лучей хвостового плавника.
3. №) длина тела по Смитту – у лососевых и некоторых сельдевых длина до конца средних лучей хвостового плавника. У сигов, нельмы и белорыбицы длину тела измеряют не от вершины рыла, которая совпадает с вершиной нижней челюсти, а от переднего края верхнечелюстных костей.

Длина хвостового стебля – расстояние от вертикали конца основания анального плавника до конца чешуйчатого покрова (или до основания хвостового плавника, считая посередине тела).

Высота хвостового стебля – см. Наименьшая высота тела.

Жаберные дуги (рис. 6) – дуги, на которых расположены жаберные тычинки и жаберные лепестки.

Жаберная крышка – костная крышка, закрывающая жаберную полость.

Жаберные лепестки – палочковидные или пластинчатые выросты, расположенные на внешней стороне жаберных дуг (образуют собственно жабры).

Жаберные лучи – лучи жаберной перепонки, поддерживающие жаберную перепонку, они прикреплены к первой дуге жаберного аппарата.

Жаберные перепонки – окаймляют сзади жаберные крышки и служат для более плотного закрывания жаберных отверстий.

Жаберные тычинки – костяные или хрящевые палочки на передней стороне жаберных дуг. Число жаберных тычинок – важнейший систематический признак. Считают их на первой жаберной дуге.

Жучки – костные образования у осетровых, имеющие коническую форму и расположенные на теле продольными рядами.

Длина головы – расстояние от вершины рыла (при закрытом рте) до наиболее удаленной точки крышечной кости. Перепонку, окаймляющую задний край жаберной крышки, в расчет не принимают.

Заглазничное пространство – расстояние от заднего края глаза до конца жаберной крышки (без перепонки).

Заглазничные кости – окологлазничные кости за глазами.

Затылок – место над прикреплением позвоночника к черепу.

Затылочные бугры – округлые возвышения с шипами на голове.

Затылочные гребни – удлиненные возвышения с шипами на голове.

Зубы – различны у разных видов по расположению и форме. Могут располагаться на челюстях, сошнике, небных костях, языке, глоточных костях. Бывают зубы крупные – клыки. У рыб некоторых видов зубы жевательного типа или дробящие пищу.

 По расположению различают зубы челюстные, небные, зубы на языке и губные зубы.

Киль – острый край тела (брюха, спины или боков хвостового стебля). Киль может быть покрыт чешуей или голый, кожистый. У некоторых видов сельдевых и карповых киль покрыт особой формы крышеобразными килевыми чешуйками.

Лоб – промежуток между глазами.

Межжаберный промежуток – перегородка, разделяющая жаберные полости. Жаберные перепонки или прикрепляются к межжаберному промежутку, или образуют над ним складку.

Небо- парная кость в верхней части рта.

Окологлазничные кости- кости, расположенные вокруг глаз

Подбородок – пространство на брюшной стороне головы, между нижней челюстью и местом прикрепления жаберных перепонок.

Постдорсальное расстояние – расстояние от вертикали конца спинного плавника до конца чешуйчатого покрова (или до основания хвостового плавника, если чешуи нет).

Предглазничная кость – окологлазничная кость, впереди глаза.

Расщен- ряд расширенных чешуй, окаймляющих анальное отверстие и основание анального плавника.

Рот – (рис.7) его расположение систематический признак. Различают следующие виды рта:

1. верхний рот – нижняя челюсть сильно выступает вперед, разрез рта направлен вверх;
2. полуверхний рот – нижняя челюсть немного выступает вперед;
3. конечный рот – челюсти выдаются одинаково, и разрез рта направлен по длине тела;
4. полунижний рот – верхняя челюсть выдается вперед несколько больше нижней.
5. нижний рот – рыло выдается над нижней челюстью;
6. выдвижной рот – образует в открытом состоянии трубку, которая при закрывании рта складывается.

Различают так же по форме поперечный, косой и полулунные рты.

Рыло- предглазничное пространство.

Толщина головы- самое широкое место головы в области жаберных крышек

Хвостовой стебель – часть тела, расположенная позади анального плавника или заднепроходного отверстия

Челюсти – верхняя и нижняя. Верхняя челюсть у костистых рыб образована верхнечелюстной и межчелюстной костями, которые могут быть с зубами или без зубов. У хрящевых рыб этих костей нет и роль верхней челюсти выполняет небно-квадратный хрящ. У высших рыб этот хрящ окостеневает и входит в состав подвесочного аппарата в виде небной и квадратной костей. У осетровых верхняя челюсть образована, как у всех высших рыб, верхнечелюстной и межчелюстной костями.

Нижняя челюсть костистых рыб образована нижнечелюстной костью, на которой есть зубы. Она прикреплена к сочлененной кости, прилегающей к квадратной кости подвесочного аппарата. Подвесочный аппарат присоединяется к черепу при помощи большой подвесочной кости.

Чешуи (рис. 8) – наружный покров рыб.

1. Циклоидная чешуя – тонкие округлые пластинки
2. Ктеноидная чешуя –более плотные пластинки, с зубчиками на свободном (заднем) крае
3. Ганоидная чешуя – ромбовидные пластинки, покрытые эмалеподобным веществом
4. Плакоидная чешуя – пластинки с зубчиками (у акул, скатов)

Щеки – пространство между глазом и задним краем предкрышки.

Тема II РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ ХОЗЯЙСТВ В ПРОИЗВОДИТЕЛЯХ ПРУДОВЫХ РЫБ

Размножение рыб имеет ряд специфических особенностей, обусловленных жизнью в водной среде. Это, прежде всего то, что оплодотворение икры у многих рыб происходит вне организма матери и поэтому эмбрионы подвергаются большой опасности, чем в том случае, когда, они развиваются в утробе матери. Для сохранения численности вида такие рыбы обладают большей плодовитостью, причем, чем выше гибель эмбрионов в период развития, тем выше плодовитость данного вида рыб. Выживаемость эмбрионов в значительной степени связана с характером откладки рыбами икры. По характеру икрометания рыб делят на следующие экологические группы:

1. Литофилы – размножаются на каменистом грунте, обычно в реках, на течении (осетровые, лососи и др.)
2. Фитофилы – размножаются среди растительности, к которой прикрепляется их клейкая икра, в стоячей или слабо текучей воде (сазан, лещ, щука и др.)
3. Псаммофилы – откладывают икру на песок, иногда прикрепляют ее к корешкам растений (пескари, некоторые гольцы и др.)
4. Пелагофилы – выметывают икру в толщу воды (тресковые, камбала, толстолобики и др.)
5. Остракофилы – откладывают икру внутрь мантийной полости моллюсков, иногда под панцири других животных (горчаки, некоторые виды пескарей)

Наибольшей плодовитостью, как правило, обладают рыбы относящиеся к пелагофической группе и обладают высокой плодовитостью, менее плодовиты остракофилы (плодовитость горчака около 100 икринок)

Основной объект прудовой культуры – карп – относится к фитофильной группе и обладает высокой плодовитостью. Абсолютная плодовитость карпа, т.е. количество икры, находящихся в яичниках рыб, колеблется от 200 тыс. до 1,5 млн. и более икринок.

Относительная плодовитость карпа, т.е. количество икринок, приходящихся на единицу массы, составляет от 100 до 180 тыс. икринок на 1 кг массы самки. Как абсолютная, так и относительная плодовитость по мере роста и старения рыбы меняется.

Данные по изменению плодовитости представлены в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Длина в см | 35 | 40 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 |
| Число икринок в тыс. | 181 | 229 | 375 | 429 | 550 | 525 | 525 |

В период развития эмбрионов, как в оболочке, так и вне ее наблюдается значительный отход их. Выход эмбрионов в нерестовом пруду составляет 30-50% от количества отложенной икры, из них 5 – 15 % приходится на неоплодотворенную икру, остальные погибают вследствие неблагоприятных условий инкубации, уничтожаются многочисленными врагами, погибают от болезни и т.д.

Для получения потомства рекомендуется использовать самок не ранее, чем в шестилетнем возрасте, с массой не менее 5 кг. Плодовитость такой самки составляет 900тыс. икринок, из которых получится 400 – 500 тыс. предличинок. К моменту пересадки в выростные пруды из этого количества уцелеет только 80 – 100тыс. личинок.

 Для проведения нереста подбирают гнездо производителей. Гнездо состоит из одной самки и двух самцов. Двух самцов используют для того, чтобы обеспечить лучший гон самки и более активный нерест.

Зная выход мальков от одного гнезда карпов производителей, можно рассчитать количество самок и самцов, необходимое для получения установленной продукции или для обеспечения мальками заданной площади.

**Задание 1**. Определить необходимое количество карпов производителей в рыбоводном хозяйстве Краснодарского края, которое должно выпускать \_\_\_\_\_ц товарной рыбы по следующим данным (таблица 2).

1. Способ решения.

За исходное берётся заданный выход продукции, тогда определить:

а) Какое количество двухлетков составляет \_\_\_\_\_ц. товарной продукции

b) Какое количество годовиков следует посадить в нагульные пруды для получения найденного количества двухлетков

с) Какое количество сеголетков следует посадить в зимовальный пруд для получения необходимого количества годовиков

d) Какое количество мальков необходимо посадить в выростные пруды для получения указанного количества сеголетков

е) Какое количество гнёзд потребуется для получения необходимого количества мальков

В одном гнезде 1 самка и 2 самца, следовательно, основное стадо производителей должно состоять из \_\_\_\_\_ самок и \_\_\_\_\_ самцов всего \_\_\_\_\_ экз.

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Варианты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Количество товарной рыбы, ц | 945 | 950 | 955 | 960 | 965 | 970 | 980 | 990 | 995 |
| Выход мальков от гнезда производителей, тыс. экз. | 90 | 92 | 94 | 96 | 98 | 100 | 102 | 104 | 106 |
| Выход сеголетков из вырастных прудов- % от посаженных мальков | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 70 | 70 | 71 |
| Выход годовиков из зимовальных прудов, % от посаженных сеголетков | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов - % о т посаженных годовиков | 88 | 88 | 88 | 88 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Средняя масса двухлетков осенью, г | 480 | 480 | 485 | 485 | 485 | 490 | 490 | 490 | 490 |
| Показатели | Варианты |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Количество товарной рыбы, ц | 850 | 855 | 860 | 870 | 880 | 885 | 887 | 889 | 890 |
| Выход мальков от гнезда производителей, тыс. экз. | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 115 | 116 | 117 | 120 |
| Выход сеголетков из вырастных прудов- % от посаженных мальков | 72 | 72 | 72 | 73 | 73 | 73 | 74 | 74 | 74 |
| Выход годовиков из зимовальных прудов, % от посаженных сеголетков | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов - % о т посаженных годовиков | 91 | 91 | 91 | 91 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Средняя масса двухлетков осенью, г | 495 | 495 | 496 | 496 | 498 | 499 | 499 | 500 | 500 |
| Показатели | Варианты |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Количество товарной рыбы, ц | 895 | 898 | 900 | 920 | 930 | 935 | 940 | 941 | 943 |
| Выход мальков от гнезда производителей, тыс. экз. | 110 | 112 | 114 | 116 | 118 | 120 | 122 | 124 | 126 |
| Выход сеголетков из вырастных прудов- % от посаженных мальков | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Выход годовиков из зимовальных прудов, % от посаженных сеголетков | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов - % о т посаженных годовиков | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Средняя масса двухлетков осенью, г | 50 | 510 | 515 | 520 | 525 | 530 | 540 | 542 | 545 |

1. Способ решения.

За исходное берется выход продукции из одного гнезда карпов производителей. Определить:

а) выход сеголетков из вырастных прудов

b) выход годовиков из зимовальных прудов

с) выход двухлетков из нагульных прудов

d) выход товарной продукции от одного гнезда карпов производителей

е) необходимое количество гнезд для получения заданного выхода продукции.

Помимо основного стада производителей рыбное хозяйство должно иметь такое же количество запасных производителей (в возрасте 5-10 лет). Таким образом, общее количество производителей должно составить \_\_\_\_\_ экз. (\_\_\_\_\_самок и \_\_\_\_\_\_самцов).

Для замены карпов производителей в хозяйстве должен ыращиваться ремонтный молодняк.

Инструкцией по племенному делу установлено, что в хозяйстве ежегодно заменяется 25% основного стада производителей, тогда в данном примере выбраковывается \_\_\_\_\_самок и \_\_\_\_\_ самцов.

Для отбора в маточное стадо, ремонтного молодняка следует иметь больше, чем выбраковывается производителей. Установлено, что для замены одного выбываемого производителя нужно иметь следующее количество ремонтного молодняка отдельных возрастных групп: двухлеток — 12 экз.; трехлетков — 4; четырехлетков — 3 экз,

В пятилетнем возрасте карпы переводятся в запасное стадо производителей. Для выращивания племенных двухлетков отбирают лучших годовиков массой не менее 50 г. Рассчитать количество ремонтного молодняка для данного задания:

двухлетков\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ экз.

трехлетков\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_экз.

четырехлетков\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ экз.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Всего \_\_\_\_\_\_\_\_экз.

В том случае, когда нужно определить потребное количество производителей для обеспечения мальками определенной вырастной площади, можно пользоваться следующей формулой:

И= Г\*П\*100\*N

 в\*р\*м

где, И - потребное количество гнезд, равное количеству самок,

 Г-площадь вырастных прудов (га)

П-естественная рыбопродуктивность вырастных прудов (кг/га)

100-постоянный расчетный коэффициент,

N-кратность посадки с учетом кормления,

в-средняя масса сеголетков к осени г.,

р-выход сеголетков из вырастных прудов % от посадки мальков,

м-выход мальков от одной самки тыс. экз.

**Задание 2.** Определить количество гнезд карпов производителей, мальками которых нужно зарыбить \_\_\_\_\_\_ га вырастных прудов по следующим данным (таблица 3) и рассчитать количество ремонтного молодняка.

Таблица 3

Показатели прудового хозяйства для определения гнезд карпов производителей

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Варианты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Площадь вырастных прудов, га | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |
| Выход мальков от гнезда производителей, тыс. экз. | 90 | 92 | 94 | 96 | 98 | 100 | 102 | 104 | 106 |
| Выход сеголетков из вырастных прудов- % от посаженных мальков | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 70 | 70 | 71 |
| Средняя масса сеголетков к осени, г | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 |
| Кратность посадки | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Показатели | Варианты |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Площадь вырастных прудов, га | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| Выход мальков от гнезда производителей, тыс. экз. | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 115 | 116 | 117 | 120 |
| Выход сеголетков из вырастных прудов- % от посаженных мальков | 72 | 72 | 72 | 73 | 73 | 73 | 74 | 74 | 74 |
| Средняя масса сеголетков к осени, г | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 |
| Кратность посадки | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Показатели | Варианты |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Площадь вырастных прудов, га | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| Выход мальков от гнезда производителей, тыс. экз. | 110 | 112 | 114 | 116 | 118 | 120 | 122 | 124 | 126 |
| Выход сеголетков из вырастных прудов- % от посаженных мальков | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Средняя масса сеголетков к осени, г | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| Кратность посадки | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

**Тема III РАСЧЕТЫ ПОСАДКИ КАРПОВ В ПРУДЫ РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ**

Количество рыбы, сажаемое в пруды летних категорий, определяется двумя показателями: достижением к определенному сроку желаемого штучного прироста и наиболее полным использованием рыбой естественных пищевых ресурсов пруда.

Весовой рост карпа в зависимости от условий выращивания колеблется в очень широких пределах. За одно лето можно вырастить карпов массой от 5-10 г до 500-1000г и более. Больший весовой прирост карпа обеспечивается большим количеством пищи, приходящейся на одну рыбу, что в экстенсивном хозяйстве достигается меньшим количеством рыб на единицу площади. Таким образом, величина посадки карпа на единицу площади зависит от продуктивности пруда и индивидуального прироста за период выращивания.

По мере увеличения плотности посадки рыбопродуктивность увеличивается до известного предела, после которого увеличение количества рыб, сажаемых на единицу площади приводит к снижению индивидуального и суммарного приростов.

Величина посадки карпов на единицу площади пруда находится в прямой зависимости от естественной рыбопродуктивности этого пруда и обратной зависимости от индивидуального прироста рыбы:

Х= П\*Г

 В-в

где Х - количество карпов-двухлетков, выращенных в нагульном пруду;

П — естественная рыбопродуктивность пруда (кг/га)

Г - площадь нагульного пруда (га)

В — планируемый индивидуальный вес к осени (кг)

в - вес годовиков при посадке (кг)

Нормативами установлено, что отход рыбы в нагульных прудах

составляет 15-30 % в зависимости от площади пруда. Чтобы к осени получить запланированное количество двухлеток, посадка годовиков должна быть большей, с учетом отхода рыбы в нагульных прудах. При отходе 15% посадка годовиков будет равна:

П\*Г -----85% Х= ПхГх100

В-в (В-в) х85

 Х----100%

 Выход рыбы зависит не только от категории пруда, но и от его площади, расположения и др. показателей. Если обозначить выход рыбы из пруда через «Р», то формула для определения посадки имеет вид:

Х= ПхГх100

 (В-в) х Р

**Задание 3.** Определить количество карпов годовиков для посадки в нагульный пруд при следующих условиях (таблица 4)

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Варианты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га  | 200 | 205 | 206 | 207 | 208 | 210 | 215 | 218 | 220 |
| Площадь пруда, га | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 95 | 100 | 120 | 75 |
| Планируемая масса двухлетков к осени, г | 500 | 510 | 511 | 512 | 513 | 514 | 515 | 516 | 517 |
| Масса годовиков при посадке, г | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| Выход двухлетков % от посадки годовиков | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Показатели | Варианты |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га  | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 |
| Площадь пруда, га | 55 | 65 | 75 | 85 | 45 | 40 | 50 | 72 | 80 |
| Планируемая масса двухлетков к осени, г | 500 | 510 | 511 | 512 | 513 | 514 | 515 | 516 | 517 |
| Масса годовиков при посадке, г | 35 | 36 | 37 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| Выход двухлетков % от посадки годовиков | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 |
| Показатели | Варианты |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га  | 190 | 195 | 196 | 198 | 185 | 186 | 189 | 195 | 200 |
| Площадь пруда, га | 30 | 35 | 25 | 25 | 40 | 33 | 42 | 64 | 80 |
| Планируемая масса двухлетков к осени, г | 500 | 510 | 511 | 512 | 513 | 514 | 515 | 516 | 517 |
| Масса годовиков при посадке, г | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| Выход двухлетков % от посадки годовиков | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 |

При посадке в вырастные пруда мальков их массой пренебрегают. Формула для расчета посадки в вырастные пруды имеет вид:

Х= П\*Г\*100

 В\*Р

**Задание 4.**

Определить количество мальков карпа, необходимых для посадки в вырастной пруд по следующим данным (таблица 5)

Таблица 5

Показатели прудового хозяйства для расчета мальков карпа

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Варианты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Площадь пруда, га  | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 |
| Масса сеголетков осенью, г | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| Выход сеголетков % от посадки мальков | 70 | 70 | 71 | 71 | 72 | 72 | 73 | 73 | 73 |
| Показатели | Варианты |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Площадь пруда, га  | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 |
| Масса сеголетков осенью, г | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| Выход сеголетков % от посадки мальков | 75 | 74 | 73 | 72 | 71 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Показатели | Варианты |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Площадь пруда, га  | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 |
| Масса сеголетков осенью, г | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 30 | 35 | 35 |
| Выход сеголетков % от посадки мальков | 70 | 70 | 71 | 71 | 72 | 72 | 73 | 73 | 73 |

Пользуясь формулами посадки в вырастные и нагульные пруды и нормативными показателями по выходу рыбы из прудов отдельных категорий, можно определить выход товарной продукции полносистемного прудового хозяйства.

**Задание 5.** Определить площадь прудов отдельных категорий и выход

товарной рыбы полносистемного прудового хозяйства с двухлетним оборотом и общей площадью \_\_\_\_\_га, расположенного в Краснодарском крае по следующим данным (таблица 6 )

Решение:

1. Определить выход годовиков с 1 га зимовального пруда:

2. Определить площадь нагульных прудов, необходимую для размещения

годовиков:

Г=(В-в)\*Р\*Ч

 П\*100

3. Определить необходимое количество мальков для посадки в вырастные пруды:

4. Определить количество гнезд

5. Определить площадь нерестовых прудов из расчета посадки \_\_\_\_ гнезд на 0,2 га

6.Определить площадь вырастных прудов, необходимых для выращивания сеголеток:

Г= Х\*В\*Р

 П\*100

7. Определить количество самцов и самок, а также количество. выбракованных производителей.

В каждом гнезде должно быть по три производителя (1 самка и 2 самца).

Таким образом, основное стадо производителей будет составлять из

\_\_\_\_\_самок и \_\_\_\_\_\_самцов, а с учетом 100% количества запасных производителей \_\_\_\_\_\_самок и \_\_\_\_\_\_самцов. Ежегодно из основного стада производителей выбраковывают 25 % .

8. Определить количество ремонтного молодняка:

Двухлетков \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Трехлетков \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Четырехлетков \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Всего

Всего карпов производителей и ремонтного молодняка \_\_\_\_\_\_\_\_\_ экз., из них:

Основное стадо производителей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ экз.

Запасное \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_экз.

Ремонтный молодняк \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ экз.

9. Определить площадь прудов для выращивания маточного стада и ремонтного молодняка:

Г=Х\*(В-в)\*Р

 П\*100

10.Определить массу маточного стада и ремонтного молодняка, оставляемого на зиму.

Выбраковку карпов-производителей проводят весной, а ремонтного молодняка осенью. После выбраковки ремонтного молодняка на зиму остается: двухлеток \_\_\_\_\_ экз. средней массой \_\_\_\_\_\_кг (всего \_\_\_ кг), трехлетков\_\_\_\_\_\_\_экз. массой\_\_\_\_\_\_\_ кг ( \_\_\_\_\_ кг), четырехлеток \_\_\_\_\_\_ экз. массой \_\_\_\_\_\_кг (\_\_\_\_\_\_кг). Средняя масса карпов производителей в возрасте 5-10 лет около 6 кг, тогда масса всех карпов-производителей будет равна\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг.

Всего в зимовальный пруд будет посажено \_\_\_\_\_\_\_экз. массой\_\_\_\_\_\_кг.

11. Определить площадь зимовального пруда для производителей и ремонтного молодняка

(Пруды с площадью менее 0.05 та строить нецелесообразно)

Общая площадь условного прудового хозяйства составит:

Нерестовые пруды \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га

Вырастные пруды \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га.

Зимовальные для сеголетков: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га

Зимовальные маточные \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га

Нагульные пруды \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га

Летние маточные \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Всего \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га т.е. превышает площадь заданного в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_раза

(S: ( )=\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

Таким образом площадь прудов отдельных категорий на данном участке будет равна :

Нерестовые пруды \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га

Вырастные пруды \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га.

Зимовальные для сеголетков: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га

Зимовальные маточные \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га

Нагульные пруды \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га

Летние маточные \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га

Карантинные пруды, садки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Всего \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_га

Выход двухлетков из нагульных прудов составит:

Х= П\*Г

 (В-в)

При массе карпа \_\_\_\_\_г, общая масса товарной рыбы составит\_\_\_\_\_\_\_ кг.

Таблица 6

Показатели прудового хозяйства для определения площади прудов отдельных категорий

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Варианты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Общая площадь хозяйства, га | 250 | 260 | 270 | 280 | 290 | 300 | 300 | 300 | 300 | 350 | 360 | 360 |
| Выход мальков от гнезда производителей, тыс. шт. | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 |
| Посадка в нерестовый пруд площадью 0,2 га, гнезд | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Естественная рыбопродуктивность вырастных прудов, кг/га | 260 | 261 | 262 | 263 | 264 | 265 | 266 | 267 | 268 | 269 | 270 | 271 |
| Выход сеголетков из вырастных групп составляет, % от посадки мальков | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Средняя индивидуальная масса сеголетков осенью, г | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 35 | 34 | 33 | 34 |
| Норма посадки сеголетков в зимовальный пруд тыс. штук, на 1 га. | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 501 | 501 | 501 | 501 | 501 | 501 |
| Выход годовиков из зимовального пруда, % от посадки сеголетков | 75 | 76 | 77 | 78 | 70 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 |
| Естественная рыбопродуктивность нагульных прудов, кг/га | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов, % от посадки годовиков | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 90 | 90 | 89 | 88 | 87 | 86 |
| Средняя индивидуальная масса двухлеток, г | 500 | 501 | 502 | 503 | 504 | 505 | 506 | 507 | 508 | 509 | 510 | 520 |
| Естественная рыбопродуктивность летних маточных прудов для ремонтного молодняка, г | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 160 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 |
| Индивидуальный прирост карпов производителей и ремонтного молодняка, г | 900 | 910 | 920 | 930 | 940 | 950 | 960 | 970 | 980 | 990 | 995 | 990 |
| Выход производителей и ремонтного молодняка из прудов, % от посадки | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Норма посадки производителей и ремонтного молодняка в зимовальные пруды, ц/га | 280 | 281 | 282 | 283 | 284 | 285 | 286 | 287 | 288 | 290 | 291 | 292 |
| Средняя масса двухлеток, г | 900 | 920 | 930 | 940 | 950 | 960 | 970 | 980 | 990 | 990 | 1000 | 1000 |
| Средняя масса трехлеток, кг | 1,6 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 1,9 |
| Средняя масса четырехлеток, кг | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 |
| Показатели | Варианты |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Общая площадь хозяйства, га | 302 | 310 | 320 | 325 | 330 | 340 | 350 | 360 | 370 | 325 | 280 | 290 |
| Выход мальков от гнезда производителей, тыс. шт. | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 |
| Посадка в нерестовый пруд площадью 0,2 га, гнезд | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Естественная рыбопродуктивность вырастных прудов, кг/га | 245 | 146 | 247 | 248 | 249 | 250 | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 |
| Выход сеголетков из вырастных групп составляет, % от посадки мальков | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Средняя индивидуальная масса сеголетков осенью, г | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| Норма посадки сеголетков в зимовальный пруд тыс. штук, на 1 га. | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 |
| Выход годовиков из зимовального пруда, % от посадки сеголетков | 75 | 76 | 77 | 78 | 70 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 |
| Естественная рыбопродуктивность нагульных прудов, кг/га | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов, % от посадки годовиков | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 90 | 90 | 89 | 88 | 87 | 86 |
| Средняя индивидуальная масса двухлеток, г | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 |
| Естественная рыбопродуктивность летних маточных прудов для ремонтного молодняка, г | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 160 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 |
| Индивидуальный прирост карпов производителей и ремонтного молодняка, г | 900 | 910 | 920 | 930 | 940 | 950 | 960 | 970 | 980 | 990 | 995 | 990 |
| Выход производителей и ремонтного молодняка из прудов, % от посадки | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Норма посадки производителей и ремонтного молодняка в зимовальные пруды, ц/га | 300 | 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 310 | 311 |
| Средняя масса двухлеток, г | 1,0 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Средняя масса трехлеток, кг | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Средняя масса четырехлеток, кг | 3,2 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 |
| Показатели | Варианты |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| Общая площадь хозяйства, га | 320 | 350 | 380 | 390 | 400 | 430 | 450 | 460 | 470 | 500 | 500 | 500 |
| Выход мальков от гнезда производителей, тыс. шт. | 85 | 86 | 89 | 92 | 95 | 96 | 98 | 99 | 100 | 110 | 112 | 125 |
| Посадка в нерестовый пруд площадью 0,2 га, гнезд | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Естественная рыбопродуктивность вырастных прудов, кг/га | 245 | 146 | 247 | 248 | 249 | 250 | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 |
| Выход сеголетков из вырастных групп составляет, % от посадки мальков | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Средняя индивидуальная масса сеголетков осенью, г | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| Норма посадки сеголетков в зимовальный пруд тыс. штук, на 1 га. | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 |
| Выход годовиков из зимовального пруда, % от посадки сеголетков | 75 | 76 | 77 | 78 | 70 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 |
| Естественная рыбопродуктивность нагульных прудов, кг/га | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов, % от посадки годовиков | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 90 | 90 | 89 | 88 | 87 | 86 |
| Средняя индивидуальная масса двухлеток, г | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 |
| Естественная рыбопродуктивность летних маточных прудов для ремонтного молодняка, г | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 160 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 |
| Индивидуальный прирост карпов производителей и ремонтного молодняка, г | 900 | 910 | 920 | 930 | 940 | 950 | 960 | 970 | 980 | 990 | 995 | 990 |
| Выход производителей и ремонтного молодняка из прудов, % от посадки | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Норма посадки производителей и ремонтного молодняка в зимовальные пруды, ц/га | 300 | 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 310 | 311 |
| Средняя масса двухлеток, г | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Средняя масса трехлеток, кг | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Средняя масса четырехлеток, кг | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |

**Тема IV СМЕШАННАЯ ПОСАДКА И ДОБАВОЧНЫЕ РЫБЫ.**

Чтобы увеличить естественную рыбопродуктивность карпового пруда за счет более интенсивного использования рыбой естественной пищевой базы, без ухудшения товарных качеств выращиваемых рыб, применяют мешанную посадку и посадку добавочных рыб.

Смешанной посадкой называют посадку в один пруд карпов разного возраста.

Посадка добавочных рыб — это использование в одном пруду нескольких видов рыб.

На основании опыта применения смешанной посадки в нагульные пруды рекомендуется соотношение между годовиками и мальками равные 1:10, 1:14 (т.е. на одного годовика, 10-14 мальков).

**Задание 6.**

Определить повышение естественной рыбопродуктивности нагульного пруда в (%) площадью \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ га за счет смешанной посадки, при следующих условиях: (таблица 7)

Решение:

1.По формуле для расчета посадки в нагульные пруды определить количество годовиков:

 2.Определить величину посадки мальков:

3.Определить выход сеголетков из нагульных прудов:

4.Определить массу сеголетков, выращенных в нагульных прудах:

5.Определить повышение естественной рыбопродуктивности за счет смешанной посадки в %:

Посадка добавочных рыб в карповые пруды преследует те же цели, что и смешанная посадка.

Наиболее часто совместно с карпом разводят серебристого карася при использовании которого рыбопродуктивность прудов может увеличиться на 20-50% по сравнению с рыбопродуктивностью при монокультуре карпа.

Таблица 7

Показатели прудового хозяйства для расчета смешанной посадки

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Варианты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Площадь пруда, га | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 200 | 200 | 202 | 202 | 202 | 203 | 203 | 204 | 204 |
| Средняя масса карпов годовиков, г | 30 | 30 | 33 | 33 | 33 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Средняя масса карпов двухлетков, г | 480 | 485 | 485 | 490 | 490 | 490 | 495 | 495 | 495 |
| Выход карпов двухлетков, % от посадки годовиков | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Смешанная посадка производится из расчета, мальков на 1 годовика | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 13 | 13 |
| Выход сеголетков из нагульного пруда, % от посадки мальков | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 |
| Средняя масса сеголетков осенью, г | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| Показатели | Варианты |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Площадь пруда, га | 25 | 35 | 45 | 55 | 65 | 75 | 85 | 95 | 105 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 211 | 211 | 211 | 211 | 215 | 215 | 215 | 215 | 215 |
| Средняя масса карпов годовиков, г | 30 | 30 | 33 | 33 | 33 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Средняя масса карпов двухлетков, г | 480 | 485 | 485 | 490 | 490 | 490 | 495 | 495 | 495 |
| Выход карпов двухлетков, % от посадки годовиков | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 |
| Смешанная посадка производится из расчета, мальков на 1 годовика | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 13 | 13 |
| Выход сеголетков из нагульного пруда, % от посадки мальков | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 |
| Средняя масса сеголетков осенью, г | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| Показатели | Варианты |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Площадь пруда, га | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 220 | 225 | 225 | 226 | 257 | 228 | 229 | 201 | 202 |
| Средняя масса карпов годовиков, г | 35 | 36 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 |
| Средняя масса карпов двухлетков, г | 480 | 485 | 485 | 490 | 490 | 490 | 495 | 495 | 495 |
| Выход карпов двухлетков, % от посадки годовиков | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 |
| Смешанная посадка производится из расчета, мальков на 1 годовика | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 13 | 13 |
| Выход сеголетков из нагульного пруда, % от посадки мальков | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 50 | 51 |
| Средняя масса сеголетков осенью, г | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |

**Задание 7.**

Рассчитать величину посадки серебристого карася в нагульный карповый пруд площадью \_\_\_\_\_\_га при следующих условиях (таблица 8)

Таблица 8

Показатели прудового хозяйства для расчета количества серебристого карася

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Варианты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Площадь пруда, га | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 100 | 110 |
| Масса годовиков серебристого карася при посадке, г | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| Масса двухлетков серебристого карася осенью, г | 180 | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 | 220 | 230 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов, % от посадки годовиков  | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 90 | 91 | 91 |
| Естественная рыбопродуктивность, пруда по карпу кг/га  | 180 | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 |
| Повышение рыбопродуктивности за счет дополнительной посадки,%  | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Показатели | Варианты |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Площадь пруда, га | 35 | 45 | 55 | 65 | 75 | 85 | 95 | 105 | 30 |
| Масса годовиков серебристого карася при посадке, г | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| Масса двухлетков серебристого карася осенью, г | 180 | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 | 220 | 230 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов, % от посадки годовиков  | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Естественная рыбопродуктивность, пруда по карпу кг/га  | 190 | 192 | 194 | 196 | 198 | 200 | 202 | 204 | 206 |
| Повышение рыбопродуктивности за счет дополнительной посадки,%  | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Показатели | Варианты |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Площадь пруда, га | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| Масса годовиков серебристого карася при посадке, г | 24 | 25 | 24 | 25 | 25 | 25 | 26 | 27 | 29 |
| Масса двухлетков серебристого карася осенью, г | 180 | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 | 220 | 230 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов, % от посадки годовиков  | 81 | 82 | 83 | 84 | 79 | 80 | 84 | 84 | 85 |
| Естественная рыбопродуктивность, пруда по карпу кг/га  | 206 | 208 | 210 | 212 | 214 | 216 | 218 | 220 | 222 |
| Повышение рыбопродуктивности за счет дополнительной посадки,%  | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |

Решение:

1. Определить прирост за счет добавочной посадки серебристого карася с 1 га;
2. Определить прирост со всей площади пруда
3. Определить индивидуальный прирост серебристого карася за второе лето
4. Определить выход двухлетков серебристого карася со всей площади пруда
5. Определить посадку годовиков серебристого карася в нагульный карповый пруд

Приведенный выше расчет можно свести к следующей формуле:

Х=П\*Г\*n

 (В-в)\*р

где, Х-величина посадки добавочной рыбы

П-естественная рыбопродуктивность по карпу (кг/га)

n-повышение естественной рыбопродуктивности за счет посадки добавочных рыб(%)

В-планируемый вес добавочной рыбы к осени(кг)

В-вес добавочной рыбы при посадке(кг)

р-выход добавочной рыбы в % от посадки

Совместно с карпом можно разводить и других рыб, где особое место занимают растительноядные рыбы, белый амур и толстолобик.

**Тема V КОРМЛЕНИЕ РЫБЫ**

Рыбоводное хозяйство выращивающие рыбу на естественных кормах, относится к экстенсивному. Выход рыбной продукции при этом не более 300 кг/га при интенсивном рыбоводстве выход рыбной продукции повышается до 3000кг/га и более.

Критерием уровня интенсификации является кратность посадки рыбы в водоемы. Посадка, рассчитанная только естественную пищу, называется нормальной и обозначается буквой N. Таким образом, посадка обеспечивающая выращивания рыбы за счет естественной пищи до стандартной массы, считается однократной или нормальной.

Посадка, увеличенная по сравнению с нормальной в 2,3,5 и более раз, называется соответственно двукратной; трехкратной, пятикратной и обозначается 2N, ЗN, 5N и т. д. Количество корма должно увеличиваться соответственно кратности посадки рыбы. Таким образом, кратность — это плотность посадки рыбы, те. ее количество, посаженное на 1 га водной поверхности пруда.

**Задание 8.**

Рассчитать количество карпов годовиков для \_\_\_\_\_ кратной посадки в

нагульный пруд по данным: (таблица 9)

Таблица 9

Показатели прудового х для расчета количества карпов

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Варианты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Площадь пруда, га | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 200 | 200 | 205 | 206 | 207 | 210 | 215 | 215 | 215 |
| Средняя масса годовиков при посадке, г | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Планируемая масса двухлетков, г | 510 | 510 | 510 | 510 | 510 | 510 | 510 | 510 | 510 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов, % от посадки годовиков | 85 | 85 | 84 | 84 | 86 | 86 | 86 | 85 | 87 |
| Кратность посадки | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| Кормовой коэффициент | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | 3 |
| Намечено израсходовать корма, тон. | 60 | 80 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 |
| Показатели | Варианты |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Площадь пруда, га | 35 | 45 | 55 | 65 | 75 | 85 | 95 | 100 | 105 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 202 | 208 | 210 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 |
| Средняя масса годовиков при посадке, г | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| Планируемая масса двухлетков, г | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов, % от посадки годовиков | 85 | 85 | 84 | 84 | 86 | 86 | 86 | 85 | 87 |
| Кратность посадки | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Кормовой коэффициент | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| Намечено израсходовать корма, тон. | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 80 | 80 |
| Показатели | Варианты |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Площадь пруда, га | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 218 | 219 | 220 | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 230 |
| Средняя масса годовиков при посадке, г | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Планируемая масса двухлетков, г | 530 | 530 | 530 | 530 | 530 | 530 | 530 | 530 | 530 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов, % от посадки годовиков | 85 | 85 | 84 | 84 | 86 | 86 | 86 | 85 | 87 |
| Кратность посадки | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 5 |
| Кормовой коэффициент | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| Намечено израсходовать корма, тон. | 23 | 23 | 23 | 24 | 24 | 24 | 25 | 25 | 25 |

Расчет производят по формуле:

Х= П\*Г\*100\*N

 (В-в)\*Р

Количество корма, необходимого для обеспечения прироста, определяется корма или точнее, его кормовым коэффициентом, числом показывающим, сколько весовых единиц данного корма должен использовать карп на единицу прироста. Если кормовой коэффициент данного корма равен 4, то это значит, что для получения прироста в 1 кг карп должен съесть 4 кг этого корма. Величины кормовых коэффициентов отдельных кормов приведены в справочках по прудовому рыбоводству.

**Задание 9.**

Определить необходимое количество корма, кормовой коэффициент которого равен \_\_\_\_\_\_\_ при следующих условиях (таблица 9)

Решение:

1. Определить прирост карпа со всей площади пруда за счет естественной пищи.

2. Определить прирост карпа при \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кратной посадке.

3. Определить прирост карпа за счет корма.

4. Определить необходимое количество корма.

Произведенный расчет можно выразить в следующей формуле

 К=П\*Г\*а(N-1),

где, К-количество корма (кг),

П- естественная рыбопродуктивность пруда (кг/га),

Г- площадь пруда (га),

а- кормовой коэффициент,

N- кратность посадки,

Рассчитать количество корма.

В том случае, когда нужно определить количество карпов для посадки в

пруд исходя из заданного количества корма, можно рассчитать их посадку с учетом прироста за счет естественной пищи и количество карпов, прирост которых будет получен за счет внесенного в пруд корма. Последний будет равен количеству использованного за сезон корма, деленного на его кормовой коэффициент.

**Задание 10.** Определить необходимое количество годовиков карпа для посадки в нагульный пруд (таблица 9). За сезон намечено израсходовать\_\_\_\_\_\_тонны корма, кормовой коэффициент которого равен\_\_\_\_\_\_\_\_.

 Решение:

1. Определить посадку годовиков в расчете только на естественную рыбопродуктивность пруда.

2. Определить прирост, который можно получить за счет корма

К-во корма(К)

Корм. коэф.(а)

3. Определить посадку годовиков, прирост которых будет обеспечен заданным кормом.

4. Определить общую посадку карпов годовиков в нагульный пруд

Проведенный расчет можно выразить следующей формулой

 К

х=(П\*Г+а) \*100

(В-в)\*Р

где: К - общее количество корма,

а- кормовой коэффициент этого корма.

Рассчитать посадку годовиков.

При расчете расхода корма учитывают количество посаженной в пруд рыбы, ее прирост в данный период, затраты корма на единицу прироста. Составляется график роста и прироста рыбы за сезон. В зависимости от ожидаемого суточного прироста рыбы в предстоящую декаду, корм задается с учетом его кормового коэффициента. Плановое количество кормов распределяют по месяцам, декадам или дням вегетационного периода, при этом берут во внимание все изменения, возникающие в процессе выращивания рыбы (условия кормления, дефицит кислорода, заболевание рыб и др.)

В условиях уплотненных посадок кормление карпа начинают после пересадки рыбы, при температуре волы + 8......+10°С.

В первые 10 дней после пересадки рыб кормят один раз в сутки, количество корма 0,5-1,5% от массы рыбы. При повышений температуры воды до 18 °С начинают двух разовое кормление, при 25 °С целесообразно трехразовое кормление, выше четырехразовое. Рацион устанавливают по таблице 10. Более 100-140 кг/га корма давать не рекомендуется.

Таблица 10

Суточные нормы кормления карпа (% от массы рыбы)

|  |  |
| --- | --- |
| Температура воды, °С | Масса рыбы |
| 20 | 30 | 50 | 70 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 500 | 700 |
| 11 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| 12 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,8 | 0,8 | 0,6 | 0,4 |
| 13 | 2,4 | 2,3 | 2,1 | 2,0 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,5 | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 0,9 | 0,6 |
| 14 | 3,2 | 3,1 | 2,9 | 2,7 | 2,6 | 2,4 | 2,4 | 2,0 | 2,0 | 1,6 | 1,6 | 1,3 | 1,0 |
| 15 | 4,0 | 3,9 | 3,7 | 3,4 | 3,3 | 3,0 | 2,9 | 2,5 | 2,4 | 2,2 | 2,0 | 1,6 | 1,5 |
| 16 | 4,9 | 4,8 | 4,5 | 4,2 | 4,1 | 3,6 | 3,5 | 3,0 | 2,9 | 2,7 | 2,6 | 2,0 | 1,9 |
| 17 | 5,8 | 5,7 | 5,3 | 5,0 | 4,9 | 4,3 | 4,2 | 3,5 | 3,4 | 3,1 | 3,0 | 2,2 | 2,0 |
| 18 | 6,7 | 6,6 | 6,1 | 5,7 | 5,5 | 4,9 | 4,8 | 4,0 | 3,8 | 3,5 | 3,4 | 2,6 | 2,4 |
| 19 | 7,6 | 7,5 | 6,8 | 6,4 | 6,2 | 5,5 | 5,4 | 4,5 | 4,3 | 4,0 | 3,6 | 3,0 | 2,8 |
| 20 | 8,5 | 8,0 | 7,5 | 7,0 | 6,5 | 6,0 | 5,6 | 5,0 | 4,7 | 4,4 | 4,0 | 3,5 | 3,2 |
| 21 | 9,0 | 8,7 | 8,2 | 7,7 | 7,2 | 6,7 | 6,1 | 5,5 | 5,0 | 4,6 | 4,1 | 3,5 | 3,2 |
| 22 | 9,6 | 9,5 | 8,9 | 8,4 | 7,9 | 7,3 | 6,6 | 6,0 | 5,4 | 4,8 | 4,2 | 3,6 | 3,2 |
| 23 | 10,3 | 10,2 | 9,6 | 9,1 | 8,5 | 8,4 | 7,1 | 6,5 | 5,8 | 5,0 | 4,5 | 3,7 | 3,0 |
| 24 | 11,0 | 10,9 | 10,1 | 9,8 | 9,1 | 8,8 | 8,6 | 7,0 | 6,2 | 5,2 | 4,7 | 3,8 | 3,0 |
| 25 | 11,7 | 11,5 | 10,8 | 10,4 | 9,8 | 9,4 | 9,2 | 7,5 | 6,5 | 5,4 | 4,9 | 3,9 | 3,0 |
| 26 | 12,5 | 12,0 | 11,5 | 11,0 | 10,5 | 10,0 | 9,0 | 8,0 | 6,8 | 5,7 | 5,0 | 4,0 | 3,0 |
| 27 | 10,0 | 9,6 | 9,2 | 8,8 | 8,4 | 8,0 | 7,2 | 6,4 | 5,4 | 4,5 | 4,0 | 3,2 | 2,4 |
| 28 | 7,5 | 7,2 | 6,9 | 6,6 | 6,3 | 6,0 | 5,4 | 4,8 | 4,0 | 3,5 | 3,0 | 2,4 | 1,8 |
| 29 | 6,2 | 6,0 | 5,8 | 5,5 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 4,0 | 3,4 | 2,8 | 2,5 | 2,0 | 1,5 |
| 30 | 5,0 | 4,8 | 4,6 | 4,4 | 4,2 | 4,0 | 3,6 | 3,2 | 2,7 | 2,2 | 2,0 | 1,6 | 1,6 |

Первое кормление целесообразно проводить в 6-7 ч утра, последующие через 8, 6, 4 з, в зависимости от температуры воды. Последнее кормление не позднее 17 часов.

Кормят рыб в зависимости от результатов ежедекадных обловов. Для определения средней массы рыбы и ее прироста за декаду вылавливают 1,0-0,5% общего количества рыбы, посаженной в пруд.

Суточные нормы корма регулируют в соответствии с содержанием кислорода (таблица 11)

Таблица 11

|Зависимость норм кормления от содержания в воде кислорода

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание 02 в воде, мг/л | Суточная норма корма в % от исходного |
| Выше 4 | 100 |
| 3-4 | 80-90 |
| 2-2,5 | 50-70 |
| 1,5-2,0 | 50-40 |
| Ниже 1,5 | Не кормить |

Комбикорм для выращивания двухлеток карпа должен отвечать требованиям ГОСТ 10385-76 и содержать 23% протеина. Уменьшение содержания протеина приводит к повышению кормовых затрат. При наличие в гранулированном корме более 20-30% крошки дозу увеличивают на 5%, а при использовании рассыпных кормов на 10%.

Необходимо строго контролировать, поедаемость кормов. Время поедаемости корма не должно превышать 2-3 часа при температуре воды ниже +20С и 1-2 часа при температуре воды выше +20°С.

Кормовые затраты (КЗ) на прирост карпа и прирост всей продукции (карп

+ растительноядные) на весь сезон рассчитываются по формулам

ВНИИПРХа (1985):

КЗ = (Р-0,3П)\*(100+Кп)\*К

Р\*100

КЗобщ = (Р-0,3П)\*(100+Кп)\*К

Р0\*100

где, Р - рыбопродуктивность карпа за сезон, т/га.

Р0 – общая рыбопродуктивность (прирост карпа+ прирост растительноядных)

0,3- естественная рыбопродуктивность по карпу для средних по плодородию почв с применением минеральных удобрений. В случае малопродуктивных или высокопродуктивных почв 0,3 умножается на поправочный коэффициент (П), для песчаных и солончаковых почв он равен 0,6, для черноземных 1,2.

К-кормовой коэффициент для карпа при использовании гранулированного корма сухого прессования типа 111-1 (таблица 13) с содержанием сырого протеина не менее 23% равен 4,7 ед., для рассыпных кормов он увеличивается на 10%.

Кп - процент увеличения К в зависимости от процента растительноядных рыб в поликультуре.

Растительноядные, % Кп

 20 5,0

 30 8,0

 40 10,0

 50 15,0

 60 20,0

 70 25,0

Таблица 12

Рецепт ВБС-РЖ продукционного комбикорма для выращивания в прудовых хозяйствах сеголетков карпа массой от 1 г до 25 г и выше

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Компоненты | % | Заменители |
| Соевый шрот | 5 | Горох (1:1,5) |
| Подсолнечный шрот | 20 | Соевый шрот (1:0,75) |
| Ячмень | 20 | Пшеница (1:1) |
| Горох | 10 | Соевый шрот (1:0,7) |
| Пшеница | 20 | Ячмень (1:1) |
| Гидролизные дрожжи | 4 | БВК (1:0,7) |
| Рыбная мука | 16 | Крилевая мука (1:1) |
| Отруби пшеничные | 4 | Ячмень,пшеница (1:1) |
| Мел | 1 | Не заменяется |
| В 100 г гранулированного комбикорма содержится, г Влаги, не более 13 Сырого протеина не менее 26 Сырого жира 3 Сырой золы 5,6 Сырой клетчатки 6,0 |

Таблица 13

Рецепты продукционных комбикормов К-111 и ПК-110-1 для выращивания в прудовых хозяйствах разновозрастного карпа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Компоненты | К-111-1% для двухлетков и трехлетков | ПК-110-1% для сеголетков и производителей |
| Жмыхи и шроты ( не менее 2 видов в равных долях) подсолнечниковый, хлопковый, соевый, рапсовый, конопляный | 40 | 40 |
| Жмыхи и шроты: горчичный, сурепковый, арахисовый, льняной, клещевинный | 10 | 9 |
| Зерновые:рожь, пшеница, ячмень | 24 | 20 |
| Бобовые: люпин, чечевица, вика, горох, кормовые бобы | 10 | 15 |
| Отруби: пшеничные, ржаные | 6 | - |
| Кукуруза | - | 4 |
| Дрожжи кормовые | 4 | 4 |
| Рыбная мука | 3 | 5 |
| Травяная мука искусственной сушки или хвойная мука | 2 | 1 |
| Мел | 1 | 1 |
| Микродобавки: |  |  |
| Кобальт хлористый или азотнокислый, г/т корма | 3 | 3 |
| Кормовой препарат витамина В12 мг/т | 50 | 50 |
| В 100 г гранулированного корма содержится, г |
| Протеина | 24 | 26 |
| Жира | 2,5 | 2,5 |
| Клетчатки | 6 | 5 |
| Золы | 2,8-6,0 | 3,5-7,0 |
| Кальция | 0,5-1,1 | 0,7-1,2 |
| Фосфора | 0,5-0,9 | 0,6-0,9 |

Таблица 14

Расчет норм гранулированного комбикорма ВБС\_РЖ для сеголетков карпа в основной период кормления, % от массы рыб

|  |  |
| --- | --- |
| Температура воды, С | Средняя масса сеголетков карпа, г |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 7 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 и более |
| 12 | 2,8 | 2,6 | 2,3 | 2,2 | 2,1 | 2,1 | 2,0 | 1,9 | 1,9 | 1,9 |
| 13 | 3,2 | 3,2 | 3,0 | 2,7 | 2,6 | 2,4 | 2,3 | 2,2 | 2,1 | 2,0 |
| 14 | 3,7 | 3,4 | 3,1 | 3,0 | 2,8 | 2,7 | 2,6 | 2,5 | 2,4 | 2,3 |
| 15 | 4,2 | 3,9 | 3,5 | 3,4 | 3,2 | 3,1 | 2,9 | 2,8 | 2,7 | 2,6 |
| 16 | 4,7 | 4,4 | 4,0 | 3,8 | 3,6 | 3,4 | 3,2 | 3,1 | 3,0 | 2,9 |
| 17 | 5,3 | 5,0 | 4,6 | 4,3 | 4,1 | 3,8 | 3,6 | 3,5 | 3,4 | 3,3 |
| 18 | 6,2 | 5,7 | 5,3 | 5,0 | 4,8 | 4,5 | 4,3 | 4,1 | 4,0 | 3,9 |
| 19 | 6,9 | 6,4 | 5,9 | 5,6 | 5,3 | 5,0 | 4,7 | 4,5 | 4,4 | 4,3 |
| 20 | 7,6 | 7,0 | 6,5 | 6,1 | 5,8 | 5,5 | 5,2 | 5,0 | 4,8 | 4,7 |
| 21 | 8,3 | 7,7 | 7,1 | 6,7 | 6,3 | 6,0 | 5,7 | 5,5 | 5,3 | 5,2 |
| 22 | 9,0 | 8,4 | 7,8 | 7,2 | 6,8 | 6,6 | 6,2 | 6,0 | 5,8 | 5,7 |
| 23 | 9,8 | 9,1 | 8,5 | 7,9 | 7,5 | 7,2 | 6,8 | 6,5 | 6,3 | 6,2 |
| 24 | 10,7 | 9,8 | 9,2 | 8,6 | 8,2 | 7,8 | 7,4 | 7,1 | 6,9 | 6,7 |
| 25 | 11,6 | 10,6 | 9,9 | 9,3 | 8,8 | 8,5 | 8,0 | 7,7 | 7,5 | 7,3 |
| 26 и выше | 12,5 | 11,5 | 10,7 | 10,0 | 9,6 | 9,2 | 8,6 | 8,3 | 8,0 | 7,9 |

Задание 11.

Рассчитать количество сеголетков для посадки в вырастной пруд и составить кормовой план для этого пруда на сезон, согласно графика роста сеголеток.

При высоких плотностях посадки рыбы следует использовать кормовые смеси, в состав которых должны входить компоненты, взаимно дополняющие друг друга и делающие кормовую смесь с желательным протеиновым соотношением.

Таблица 15.

Примерный суточный,декадный и месячный прирост сеголетков.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц,декада | Суточный прирост,г | Средняя масса,г | Прирост за месяц  | Прирост за декаду  |
| г  | % | г  | % |
| Июнь II | 0,1 | 1 |  |  | 1 | 50 |
| III | 0,1 | 2 | 2 | 6,6 | 1 | 50 |
| Июль I | 0,2 | 4 |  |  | 2 | 22,2 |
| II | 0,3 | 7 |  |  | 3 | 33,4 |
| III | 0,4 | 11 | 9 | 30 | 4 | 44,4 |
| Август I | 0,5 | 16 |  |  | 5 | 35,7 |
| II | 0,5 | 21 |  |  | 5 | 35,7 |
| III | 0,4 | 25 | 14 | 46,1 | 4 | 28,6 |
| Сентябрь I | 0,3 | 28 |  |  | 3 | 60 |
| II | 0,1 | 29 |  |  | 1 | 20 |
| III | 0,1 | 30 | 5 | 16,7 | 1 | 20 |

Белковое отношение кормовой смеси должно быть различным для карпов разного возраста и изменятся в течении вегетационного периода. Зная протеиновое отношение компонентов смеси, можно меняя из соотношение, получить смесь с желаемым белковым соотношением.

Таблица 16

Показатели прудового хозяйства для расчета сеголеток

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Варианты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Площадь пруда, га | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 7 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 200 | 220 | 225 | 190 | 190 | 201 | 225 | 200 | 199 |
| Средняя масса мальков при посадке,г | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Планируемая масса сеголеток,г | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 30 | 31 |
| Выход сеголетков из вырастных прудов,% от посадки мальков | 69 | 70 | 71 | 71 | 73 | 70 | 72 | 74 | 68 |
| Кратность посадки | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | 3 |
| Кормовой коэффициент | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| Показатели | Варианты |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Площадь пруда, га | 7 | 7 | 6 | 5 | 5 | 9 | 6 | 6 | 6 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 190 | 195 | 220 | 202 | 205 | 208 | 215 | 199 | 207 |
| Средняя масса мальков при посадке,г | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Планируемая масса сеголеток,г | 32 | 33 | 29 | 28 | 28 | 30 | 32 | 30 | 31 |
| Выход сеголетков из вырастных прудов,% от посадки мальков | 72 | 72 | 69 | 68 | 72 | 74 | 75 | 75 | 70 |
| Кратность посадки | 6 | 5 | 5 | 6 | 3 | 3 | 2 | 6 | 4 |
| Кормовой коэффициент | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 5 |
| Показатели | Варианты |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Площадь пруда, га | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 8 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 220 | 220 | 215 | 210 | 208 | 198 | 205 | 209 | 240 |
| Средняя масса мальков при посадке,г | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Планируемая масса сеголеток,г | 30 | 31 | 32 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 3 |
| Выход сеголетков из вырастных прудов,% от посадки мальков | 70 | 70 | 71 | 72 | 72 | 73 | 69 | 68 | 74 |
| Кратность посадки | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | 3 |
| Кормовой коэффициент | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 5 |

Таблица 17

План кормления рыбы

Пруд N \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_площадью \_\_\_\_\_\_\_\_\_га. Категория пруда\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.Посадка рыбы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кратная.

Посажено рыбы\_\_\_\_\_\_\_\_\_экз. Корм\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Количество кормовых точек\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Штучный прирост к осеннему плану\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число месяца | Температура воды С | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь | Всего |
| Количество корма,кг | Часы суток | Количество корма,кг | Часы суток | Количество корма,кг | Часы суток | Количество корма,кг | Часы суток | Количество корма,кг | Часы суток | Количество корма,кг | Часы суток |

Соотношение корма можно определить по следующей формуле:

Х=А\*н-(2,25Ж+У)

 (2,25ж+у)-а\*н

Где,А-протеин 1 корма,%

а-протеин 2 корма,%

Ж-жир 1 корма,%

ж-жир 2 корма,%

У-углеводы 1 корма,%

у-углеводы 2 корма,%

н-протеиновое отношение

В связи с тем,что увеличение выхода продукции при кормлении достигается за счёт увеличения плотности посадки рыбы на единицу площади пруда,соотношение площадей прудов отдельных категорий в прудовой карповом хозяйстве будет меняться в зависимости от плотности посадки рыбы в пруду,ее индивидуального прироста и др.

Задание 12.

Определить площади прудов отдельных категорий в полносистемном карповом хозяйстве с двухлетним оборотом и рассчитать необходимое количество кормосмеси,если хозяйство при применении \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кратной посадки в выростные пруды и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кратной посадки в нагульные пруды выпускает \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_т товарной рыбы по данным таблицы 18.

Решение:

1. Определить выход двухлетков из нагульного пруда

2. Определить посадку годовиков в нагульные пруды

3. Определить посадку сеголетков в зимовальные пруды

4. Определить посадку мальков в вырастные пруды

5. Определить количество гнёзд

6. Определить количество карпов-производителей основных и запасных

7. Определить количество ремонтного молодняка при ежегодной замене 25% основного стада

8. Определить количество карпов производителей и ремонтного молодняка

9. Определить массу производителей и ремонтного молодняка при посадке в зимовальный пруд

10. Определить площадь нерестовых прудов при посадке 4 гнёзд на 0,2 га

11. Определить площадь выростных прудов

Гвыр =\*Р\*Х

 П\*100\*N

12. Определить площадь зимовальных прудов для сеголетков

13. Определить площадь нагульных прудов

Гнаг=(В-в)\*Р\*Х

 П\*100\*N

14. Определить площадь летних прудов для производителей и ремонтного молодняка

15. Определить площадь зимовальных прудов для производителей и ремонтного молодняка

16. Определить общую площадь хозяйства

17. Рассчитать количество корма для сеголетков

18. Рассчитать количество корма для двухлетков

19. Рассчитать количество корма для производителей и ремонтного молодняка

Таблица 18

Показатели прудового хозяйства для определения площадей прудов и количество кормосмеси

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Варианты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Посадка в выростные пруды,N | 3 | 4 | 5 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 5 | 2 | 6 |
| Посадка в нагульные пруды,N | 5 | 6 | 7 | 4 | 4 | 6 | 8 | 6 | 7 | 5 | 8 |
| Выпуск товарной рыбы,Т | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| Выход мальков от гнезда производителей,тыс. | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| Естественная продуктивность вырастных прудов,кг/га | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 |
| Средняя масса сеголетков осенью,г | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Выход сеголетков их выростных прудов,% от посадки мальков | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Плотность посадки сеголетков в зимовальный пруд,тыс. | 480 | 481 | 482 | 483 | 484 | 485 | 486 | 487 | 488 | 489 | 490 |
| Выход годовиков из зимовального пруда,% от посадки сеголетков | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Естественная рыбопродуктивность нагульных прудов,кг/га | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Средняя масса двухлетков осенью,г | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 510 | 510 | 510 | 510 | 510 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов,%от посадки годовиков | 86 | 86 | 86 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 84 | 84 | 84 |
| Естественная рыбопродуктивность летних маточных и прудов для ремонтного молодняка,г | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 |
| Индивидуальный прирост карпов производителей и ремонтного молодняка,г | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Выход производителей и ремонтного молодняка из летних прудов % от посадки | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Посадка производителей и ремонтного молодняка в летние пруды,N | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| Норма посадки производителей и ремонтного молодняка в зимовальные пруды,ц/га | 270 | 271 | 272 | 273 | 274 | 275 | 276 | 277 | 278 | 279 | 280 |
| Показатели | Варианты |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| Посадка в выростные пруды,N | 3 | 2 | 4 | + | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Посадка в нагульные пруды,N | 5 | 4 | 6 | 8 | 3 | 4 | 6 | 5 | 7 | 8 | 7 |
| Выпуск товарной рыбы,Т | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 |
| Выход мальков от гнезда производителей,тыс. | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 100 |
| Естественная продуктивность вырастных прудов,кг/га | 181 | 182 | 183 | 190 | 192 | 195 | 178 | 182 | 175 | 178 | 199 |
| Средняя масса сеголетков осенью,г | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Выход сеголетков их выростных прудов,% от посадки мальков | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 |
| Плотность посадки сеголетков в зимовальный пруд,тыс. | 491 | 492 | 493 | 494 | 495 | 496 | 497 | 498 | 500 | 500 | 500 |
| Выход годовиков из зимовального пруда,% от посадки сеголетков | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Естественная рыбопродуктивность нагульных прудов,кг/га | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 |
| Средняя масса двухлетков осенью,г | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 495 | 495 | 495 | 495 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов,%от посадки годовиков | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Естественная рыбопродуктивность летних маточных и прудов для ремонтного молодняка,г | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| Индивидуальный прирост карпов производителей и ремонтного молодняка,г | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Выход производителей и ремонтного молодняка из летних прудов % от посадки | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Посадка производителей и ремонтного молодняка в летние пруды,N | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| Норма посадки производителей и ремонтного молодняка в зимовальные пруды,ц/га | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 295 | 295 |
| Показатели | Варианты |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| Посадка в выростные пруды,N | 3 | 4 | 5 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 5 | 2 | 6 |
| Посадка в нагульные пруды,N | 5 | 6 | 7 | 4 | 4 | 6 | 8 | 6 | 7 | 5 | 8 |
| Выпуск товарной рыбы,Т | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 |
| Выход мальков от гнезда производителей,тыс. | 115 | 115 | 115 | 120 | 120 | 120 | 120 | 125 | 125 | 125 | 125 |
| Естественная продуктивность вырастных прудов,кг/га | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 |
| Средняя масса сеголетков осенью,г | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Выход сеголетков их выростных прудов,% от посадки мальков | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Плотность посадки сеголетков в зимовальный пруд,тыс. | 530 | 530 | 530 | 535 | 535 | 535 | 535 | 535 | 535 | 535 | 535 |
| Выход годовиков из зимовального пруда,% от посадки сеголетков | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Естественная рыбопродуктивность нагульных прудов,кг/га | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 |
| Средняя масса двухлетков осенью,г | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 510 | 510 | 510 | 510 | 510 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов,%от посадки годовиков | 87 | 87 | 86 | 87 | 85 | 85 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 |
| Естественная рыбопродуктивность летних маточных и прудов для ремонтного молодняка,г | 142 | 142 | 142 | 145 | 145 | 145 | 145 | 147 | 147 | 147 | 147 |
| Индивидуальный прирост карпов производителей и ремонтного молодняка,г | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Выход производителей и ремонтного молодняка из летних прудов % от посадки | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Посадка производителей и ремонтного молодняка в летние пруды,N | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| Норма посадки производителей и ремонтного молодняка в зимовальные пруды,ц/га | 290 | 295 | 298 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |

Тема VI КОМБИНИРОВАННЫЕ ХОЗЯЙСТВА И УДОБРЕНИЕ ПРУДОВ

Повысить рыбопродуктивность прудов можно за счёт внесения в них удобрений. В водоемах эффект удобрений иной,чем в наземном биоценозе: меньшая часть внесённых веществ используется высшими растениями,большая в толще воды потребляется бактериями и водорослями. За счёт интенсивного развития бактерия и фитопланктона происходит массовое увеличение зоопланктона и бентоса,т.е. Удобрения в воде в первую очередь действуют на бактерий-источник пиши для зоопланктона и бентоса.

Для удобрения прудов используют минеральные(фосфорные,азотные,кальциевые) и органические (навоз,навозная жижа),а так же зеленые и другие удобрения.

Частота внесений удобрений и разовые дозы зависят от содержания в воде биогенных элементов и степени развития фитопланктонных организмов. Если в воде достаточно биогенов (более 2 мг/л минеральных форм азота и более 0,5 мг/л минерального фосфора),водоём удобрять не следует. При содержании в воде меньшего количества названных биогенов,необходимо внести удобрения с таким расчетом,чтобы довести их концентрацию до определенной нормы.

Для определения пазовой дозы внесения удобрений в пруд используют следующую формулу:

У=(А-Б)\*Н\*1000+Г

Ж

Где,У-доза удобрений

А-рекомендованная концентрация биогена,мг/л

Б-фактическая концентрация брошена в воде,мг/л

Н-средняя глубина пруда,м

Ж-содержание биогена в удобрении,%

Г-площадь пруда га

Задание 13.

Рассчитать посадку годовиков карпа,количество аммиачной селитры и суперфосфата для удобрения нагульного пруда площадью \_\_\_\_\_\_\_\_га,средней глубиной \_\_\_\_\_\_\_\_м,при следующих условиях (таблица 19).

Таблица 19

Показатели прудового хозяйства для расчёта количества карпов и удобрений

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Варианты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Площадь пруда, га  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 200 | 200 | 202 | 202 | 202 | 202 | 203 | 204 | 204 |
| Средняя масса карпов годовиков,г | 30 | 30 | 33 | 33 | 33 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Средняя масса карпов двухлетков,г | 480 | 485 | 485 | 490 | 490 | 490 | 495 | 495 | 495 |
| Выход карпов двухлетков,% от посадки годовиков | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Повышение рыбопродуктивности за счёт вносимых удобрений,раз | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| Содержание минерального азота в селитре,% | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Содержание минерального фосфора в суперфосфате | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Удобрения вносят в пруд,раз | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 7 | 6 | 5 | 6 |
| Показатели | Варианты |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Площадь пруда, га  | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 211 | 211 | 211 | 211 | 215 | 215 | 215 | 215 | 215 |
| Средняя масса карпов годовиков,г | 30 | 30 | 33 | 33 | 33 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Средняя масса карпов двухлетков,г | 480 | 485 | 485 | 490 | 490 | 490 | 495 | 495 | 495 |
| Выход карпов двухлетков,% от посадки годовиков | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 |
| Повышение рыбопродуктивности за счёт вносимых удобрений,раз | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| Содержание минерального азота в селитре,% | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Содержание минерального фосфора в суперфосфате | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Удобрения вносят в пруд,раз | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Показатели | Варианты |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Площадь пруда, га  | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 220 | 225 | 225 | 226 | 257 | 228 | 229 | 201 | 202 |
| Средняя масса карпов годовиков,г | 35 | 363 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 |
| Средняя масса карпов двухлетков,г | 480 | 485 | 485 | 490 | 490 | 490 | 495 | 495 | 495 |
| Выход карпов двухлетков,% от посадки годовиков | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 |
| Повышение рыбопродуктивности за счёт вносимых удобрений,раз | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 |
| Содержание минерального азота в селитре,% | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Содержание минерального фосфора в суперфосфате | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Удобрения вносят в пруд,раз | 6 | 7 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 |

В карпоутином хозяйстве при правильной организации производства обеспечивается эффективное использование водной площади. Утки удобряют рыбоводный пруд отчего его естественная рыбопродуктивность возрастает. Кроме того,поедая водную растительность утки,предотвращают его излишнее зарастание,что также способствует повышению естественной рыбопродуктивности. При выгуле уток на прудах ускоряется из рост,повышается яйценоскость,улучшается качество утиного мяса почти в 1,5 раза снижается расход концентрированных кормов на получение единицы прироста.

Утки не только удобряют рыбоводной пруд,но и загрязняют его. При выгуле на прудах большого количества содержание в воде органических веществ повышается,из-за чего кислородный режим ухудшается. В результате такого использования могут возникнуть некоторые заболевания рыб. Утки уничтожают много мелкой и больной рыбы,поэтому запрещается выгул уток на прудах питомник части (нерестовых,мальковых,выростных) ,а так же на карантинных и головных прудах.

Плотность посадки птицы зависит от количества растительности в водоёме,его проточности и глубины,а также гидрохимического режима. Для большинства рыбоводных прудов норма посадки уток 200-250 голов на 1 га водной площади с глубиной до 1 м стоячих водоемов,на всей прудовой площади 100-150 гол. Такая плотность не оказывает отрицательного влияния на условия жизни рыбы,и птица находит в пруду достаточно корма.

Увеличение рыбоводных показателей прудов при выгуле на них уток приводит к увеличению выхода рыбной продукцией в среднем на 40%. Это увеличение рыбопродуктивности прудов должно учитываться при определении количества годовиков для посадки в нагульные пруды.

Задание 14.

Рассчитать посадку уток и карпов годовиков для посадки в нагульный пруд площадью \_\_\_\_\_\_\_\_га по данным (таблица 20)

Решение

1. Определить количество уток до посадки в нагульные пруда

Определить посадку карпов годовиков в нагульный пруд без учёта повышения рыбопродуктивности за счёт выгула уток

Х=П\*Г\*100

 (В-в) \*Р

Таблица 20

Показатели прудового хозяйства для расчёта количества карпов и уток

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Варианты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Площадь пруда, га  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 180 | 182 | 184 | 186 | 188 | 189 | 190 | 192 | 193 |
| Средняя масса карпов годовиков,г | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Планируемая масса двухлетков,г | 480 | 480 | 480 | 480 | 480 | 480 | 480 | 480 | 480 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов % от посадки годовиков | 85 | 85 | 84 | 84 | 86 | 86 | 86 | 85 | 85 |
| Площадь пруда глубиной до 1м,га | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Повышение рыбопродуктивности за счёт выгула уток,% | 40 | 40 | 40 | 41 | 41 | 41 | 42 | 42 | 42 |
| Норма посадки уток,гол/га | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Показатели | Варианты |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Площадь пруда, га  | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 180 | 182 | 184 | 186 | 188 | 189 | 190 | 192 | 193 |
| Средняя масса карпов годовиков,г | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Планируемая масса двухлетков,г | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов % от посадки годовиков | 85 | 85 | 84 | 84 | 86 | 86 | 86 | 85 | 87 |
| Площадь пруда глубиной до 1м,га | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| Повышение рыбопродуктивности за счёт выгула уток,% | 35 | 35 | 36 | 36 | 36 | 35 | 36 | 35 | 36 |
| Норма посадки уток,гол/га | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 |
| Показатели | Варианты |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Площадь пруда, га  | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| Естественная рыбопродуктивность, кг/га | 200 | 200 | 205 | 206 | 207 | 210 | 215 | 215 | 215 |
| Средняя масса карпов годовиков,г | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Планируемая масса двухлетков,г | 510 | 510 | 510 | 510 | 510 | 510 | 510 | 510 | 510 |
| Выход двухлетков из нагульных прудов % от посадки годовиков | 85 | 85 | 84 | 84 | 86 | 86 | 86 | 85 | 87 |
| Площадь пруда глубиной до 1м,га | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| Повышение рыбопродуктивности за счёт выгула уток,% | 37 | 37 | 37 | 38 | 38 | 38 | 38 | 39 | 39 |
| Норма посадки уток,гол/га | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 | 240 | 240 | 240 | 240 |

3. Определить повышение рыбопродуктивности за счёт выгула уток

3. Определить дополнительную посадку карпов-годовиков ха счёт повышения рыбопродуктивности

5. Определить общую посадку карпов-годовиков в нагульный пруд с учетом выгула уток

Приведённый выше расчёт можно изобразить в виде формулы:

Х=(П\*Г+А\*Г1)\*100

(В-в)\*Р

где, Х-количество годовиков,необходимое для посадки в нагульный пруд с учётом выгула уток

П- естественная рыбопродуктивность пруда (кг/га)

Г-площадь пруда(га)

Г1-часть площади пруда с глубиной до 1 метра (га)

А-повышение естественной рыбопродуктивности за счёт выгула уток (%)

100-постоянный расчетный коэффициент

В-планируемый средний вес рыбы (кг)

в-средний вес годовиков при посадке в нагульный пруд (кг)

Р-планируемый выход двухлетков к осени (%)

Рассчитать посадку карпов годовиков

На рыбоводных прудах главным образом используют скороспелых мясных уток. Утят выпускают на воду в возрасте 20-30 дней. Примерно через 40 дней они достигают массы 2 и более кг,и после этого птицу сдают на убой.

Выпускают птицу на пруды не ранее чем через 15-20 дней после посадки годовиков карпа,так как ослабленные после зимы карпы некоторое время держатся у поверхности воды и могут поедаться утками. После 3 недель окрепшую рыбу утки уже поймать не могут.

Тема VII ПЕРЕВОЗКА ЖИВОЙ РЫБЫ

Живую рыбу модно перевозить различными способами: в воде и без воды (во влажной атмосфере и упаковке), в специальных автомашинах и железнодорожных вагонах,

на самолетах, гужевым транспортом и тд.

Наиболее распространена перевозка живой рыбы в воде, при этом учитывается качество и состояние перевозимой рыбы, время перевозки и правильная ее организация.

При перевозки живой рыбы важным фактором является соотношение между массой рыбы и количеством воды. Установлено такое соотношение между объемом воды и массой рыбы при котором наименьшее количество воды обеспечивает наименьший отход рыбы(таблица 21)

Таблица 21

Количество воды для перевозки рыбы

|  |  |
| --- | --- |
| Продолжительность перевозки в час. | Количество воды (литров на 1 кг рыбы) |
| Карп,сазан | Линь | Карась | Щука | Стерлядь | Лещ | Форель |
| Сеголетки и годовики | Старше 2 лет | Сеголетки и годовики | Старше 2 лет |
| До 2 | 5 | 3 | 7 | 3 | 2 | 4 | 6 | 7 | 8 |
| 3-4 | 6 | 4 | 8 | 4 | 3 | 5 | 7 | 8 | 9 |
| 5-6 | 7 | 5 | 9 | 5 | 4 | 6 | 8 | 9 | 10 |
| 7-8 | 8 | 6 | 11 | 6 | 5 | 7 | 10 | 11 | 12 |
| 9-10 | 10 | 7 | 14 | 7 | 5 | 9 | 12 | 14 | 15 |
| 11-15 | 13 | 10 | 17 | 10 | 8 | 12 | 15 | 17 | 18 |
| 16-20 | 15 | 12 | 21 | 12 | 10 | 14 | 18 | 21 | 23 |
| 21-24 | 20 | 15 | 26 | 15 | 12 | 18 | 23 | 26 | 28 |
| Свыше 24 | 25 | 20 | 32 | 20 | 15 | 23 | 28 | 32 | 35 |

Задание 15.

Определить количество рейсов автомашины,вмещающей \_\_\_\_\_\_\_т груза для перевозки \_\_\_\_\_\_\_\_тыс. годовиков карпа средней массой \_\_\_\_\_\_кг. Длительность перевозки \_\_\_\_\_\_час. (таблица 22)

Решение

1. Определить общую массу переводимых карпов годовиков

2. Определить количество воды,необходимое для перевозки годовиков

1. Определить общую массу переводимого груза

2. Определить общую массу линией производителей

3. Определить количество воды для перевозки линей

4. Определить общую массу перевозимых линей и воды

5. Определить общую массу карпов производителей

6. Определить количество воды для перевозки карпов производителей

7. Определить общую массу карпов производителей и воды

Производителей линей и карпов можно перевозить совместно,а карпов годовиков отдельно.

Производителей линей и карпов можно перевозить совместно,а карпов годовиков отдельно.

8. Определить количество рейсов автомашины для перевозки карпов годовиков

9. Определить общую массу при перевозке линей и карпов производителей

10. Определить количество рейсов

Таблица 22

Показатели прудового хозяйства для определения количества рейсов автомашин

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Варианты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Грузоподъёмность автомобиля,т | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 5,5 | 3 |
| Количество годовиков карпа,тыс экз | 90 | 92 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 110 |
| Средняя масса годовиков карпа,г | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| Количество линей производителей, экз | 80 | 82 | 85 | 86 | 88 | 90 | 92 | 95 | 96 |
| Средняя масса линей,кг | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Количество карпов производителей,экз | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| Средняя масса карпов производителей,кг | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Длительность перевозки,час. | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Показатели | Варианты |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Грузоподъёмность автомобиля,т | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 5 | 5 |
| Количество годовиков карпа,тыс экз | 100 | 110 | 99 | 115 | 117 | 118 | 120 | 125 | 130 |
| Средняя масса годовиков карпа,г | 33 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 |
| Количество линей производителей, экз | 95 | 96 | 98 | 99 | 100 | 105 | 105 | 110 | 112 |
| Средняя масса линей,кг | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Количество карпов производителей,экз | 30 | 30 | 30 | 30 | 32 | 32 | 32 | 32 | 29 |
| Средняя масса карпов производителей,кг | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| Длительность перевозки,час. | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 |
| Показатели | Варианты |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Грузоподъёмность автомобиля,т | 3 | 3,5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 6 | 4 |
| Количество годовиков карпа,тыс экз | 111 | 99 | 104 | 125 | 130 | 100 | 110 | 110 | 121 |
| Средняя масса годовиков карпа,г | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Количество линей производителей, экз | 130 | 99 | 132 | 140 | 87 | 32 | 120 | 122 | 117 |
| Средняя масса линей,кг | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,9 | 0,9 |
| Количество карпов производителей,экз | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Средняя масса карпов производителей,кг | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Длительность перевозки,час. | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 | 3 | 7 | 2 |

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Брудастов М.А.,Вишнякова Р.И. Новые типы рыбоводных хозяйств М., 1982

2. Вишнякова Р.И.,Брудастова М.А. кормление рыбы и удобрение прудов. М.,1986

3.Дорохов С.М.,Пахомов С.П., Поляков Г.А. Прудовой рыбоводство М.,1975

4.Журнал «Рыбоводство и рыболовство»

5.Мартышев Ф.Г.-Прудовое рыбоводство М.,1973

6. Привезенцев Ю.А. Интенсивное прудовое рыбоводство М.,1991

7. Стеффенс В. Индустриальные методы выращивания рыбы. М.,1985

8. Черномашевцев А.И. и др. Рыбоводство. М.,1986

9. Ходячий Н.П. Прудовое рыбоводство. М.,1989