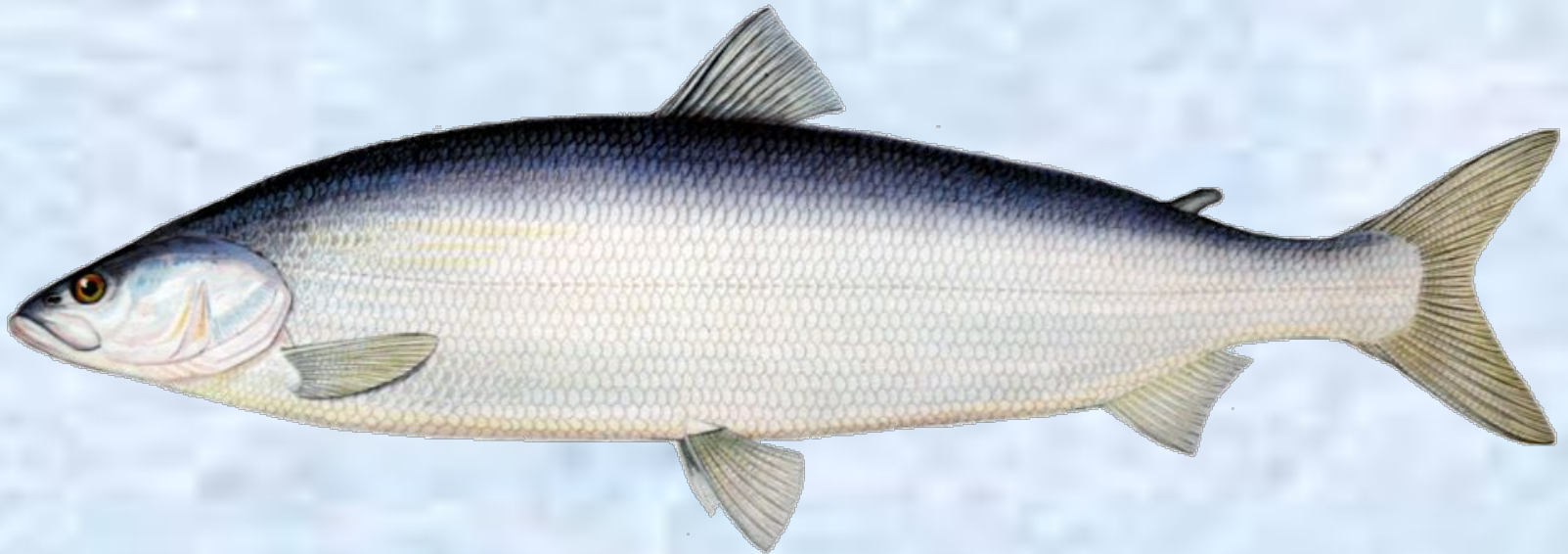


СПОСОБЫ КОРМЛЕНИЯ РЫБЫ



РАСЧЕТ НОРМ КОРМЛЕНИЯ РЫБЫ

Способы кормления рыбы

Одним из главных требований при организации кормления рыбы является как можно более короткое время контакта корма с водой.

Водостойкость комбикормов, используемых в прудовом рыбоводстве, как правило, невелика и составляет 20-30 минут. Уже через 10-15 минут нахождения в воде, 15-20% питательных веществ корма могут перейти в раствор.

Водостойкость индустриальных кормов, особенно изготовленных методом экструзии, выше и может составлять 12-24 часа.

На сегодняшний день основными способами кормления рыбы являются:

1. Кормление вручную.
2. Механизированная выдача корма по кормовым точкам и кормовым дорожкам.
3. Использование автоматических кормораздатчиков.
4. Использование автокормушек (самокормушек).

Способы кормления рыбы



Кормление форели в садках

Ручное кормление обеспечивает постоянный контроль за пищевой реакцией и самочувствием рыбы, режим кормления может быть подобран под характер питания того или иного вида.

Кормить рыбу вручную можно как по нормам, так и по поедаемости – то есть до тех пор, пока рыба не перестанет захватывать бросаемый в емкость корм.

Кормление вручную. Кормление вручную используется во всех технологиях рыбоводства, но особенно широко – в индустриальных технологиях (садки, бассейны, УЗВ).

При этом вручную чаще кормят мелкую рыбу – личинку и малька, а также производителей и ремонтное стадо.

Главный недостаток ручного кормления – высокая трудоемкость.

Кормовые точки и кормовые дорожки

В прудовых рыбоводных хозяйствах для кормления рыбы оборудуются специальные места, называемые **кормовыми точками** и **кормовыми дорожками**.

Кормовая точка – это круг, диаметром 1-5 метров, в который постоянно, в одно и то же время высыпается порция корма. Кормовая дорожка – полоса длиной 10 и более метров вдоль которой вносится корм.



Кормление карпа на кормовых точках

При кормлении рыбы в одно и то же время, в одних и тех же местах, у нее быстро формируется условный рефлекс на место и время кормления.

В результате, рыба собирается в кормовых местах заранее, до начала кормления и быстро съедает порцию внесенного корма, что уменьшает его размывание.

Кормовые точки и кормовые дорожки

Для успешного кормления рыбы с использованием кормовых точек и кормовых дорожек, должны соблюдаться некоторые правила:

1. Глубина слоя воды в месте устройства кормовой точки или дорожки должна быть не менее 1 метра. На более мелководные участки в светлое время суток рыба боится выходить.

2. Грунт в месте устройства кормовой точки или дорожки должен быть твердым, без иловых отложений. В противном случае гранулы корма будут погружаться в ил и рыба затратит больше времени на их поиски.

Если мест с твердым грунтом в водоеме нет, то используют искусственную подсыпку плотного грунта, чаще всего крупного песка.

3. Кормовые места и дорожки должны быть помечены. Для этого в грунт втыкаются длинные, выступающие над водой шесты, на которые сверху надевают хорошо видимые яркие предметы. Такой шест втыкается в центр кормовой точки. Кормовая дорожка помечается шестами через каждые 20-50 метров.

4. Через 30-60 минут после окончания внесения корма по кормовым местам или дорожкам, при помощи дночерпателя берут пробу грунта и исследуют на предмет несъеденного корма. Если остатки корма есть – норму кормления снижают.

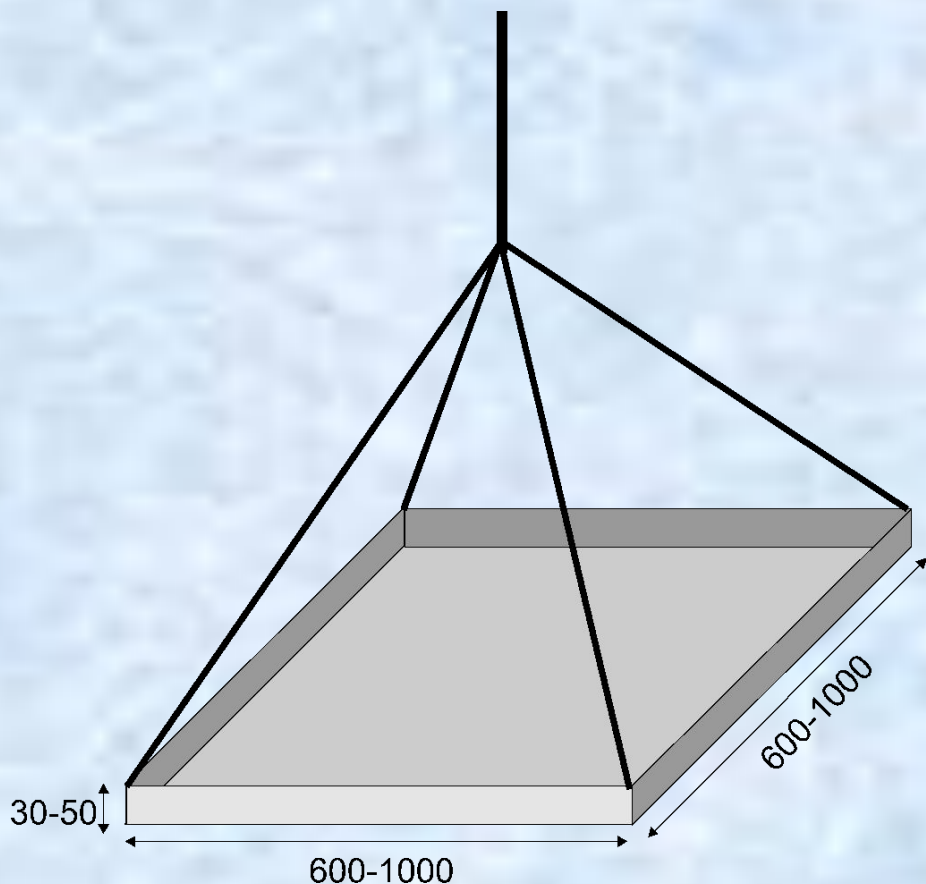
Кормовые столики

При содержании в садках рыбы, которая питается со дна (осетровые, карп, тиляпия, сомы и т.д.) для раздачи корма используют кормовые столики.

Кормовой столик – квадратный или прямоугольный кусок тонкого легкого металла с загнутыми краями. Столик подвешивается к шнуру, с помощью которого его можно поднимать и опускать.

При заполнении кормом столик поднимают выше уровня воды, затем опускают на глубину или ставят на дно садка.

Через 20-30 минут после засыпки корма столик снова поднимают и убеждаются, что рыбы съели весь корм.



Кормовой столик

Кормораздатчики

Кормораздатчики – устройства выдающие рыбе корм автоматически, в заданном программой режиме. Кормораздатчики могут иметь индивидуальные или групповые пульта управления. В зависимости от устройства выдающего механизма делятся на несколько типов.



**Центробежный
кормораздатчик**

1. Центробежные кормораздатчики.

Выдающим механизмом является вращающийся диск. Количество корма, выдаваемое за один раз, зависит от скорости и времени вращения диска.

Центробежные кормораздатчики просты по конструкции, надежны, обеспечивают широкий фронт кормления (гранулы корма падают на большую площадь), что важно для рыб, берущих корм с поверхности или в толще воды.

К недостаткам конструкции относится низкая точность дозировки (погрешности при выдаче корма достигают 5-15%), а также возможное размокание корма в выдающем механизме.

Кормораздатчики



**Вибрационный
кормораздатчик**

2. **Вибрационные кормораздатчики.** Выдающим механизмом является диск, вибрирующий при подаче электрического тока на электромагниты или под действием электромотора с эксцентриком. Частота вибрации – 10-60 Герц. Количество корма, выдаваемое за один раз, зависит от продолжительности вибрации диска и величины зазора между диском и кожухом.

Вибрационные кормораздатчики имеют очень простую конструкцию, надежны, одни из самых дешевых типов кормораздатчиков.

К недостаткам данного типа устройств относятся низкая точность дозирования (ошибка 5-10%), узкий фронт кормления, невозможность работать с размокшим кормом.

Вибрационные кормораздатчики чаще используются в помещении, при кормлении молоди рыб, где применяют гранулы маленьких диаметров или крупку.

Кормораздатчики



3. Шнековые кормораздатчики. Выдающим механизмом является металлический или пластиковый шнек, имеющий электропривод. Количество выдаваемого корма зависит от скорости и продолжительности вращения шнека.

Шнековые кормораздатчики одни из самых распространенных конструкций. Надежны, просты в эксплуатации, имеют хорошую точность дозирования (ошибка не более 3-4%), способны работать с подмокшим кормом.



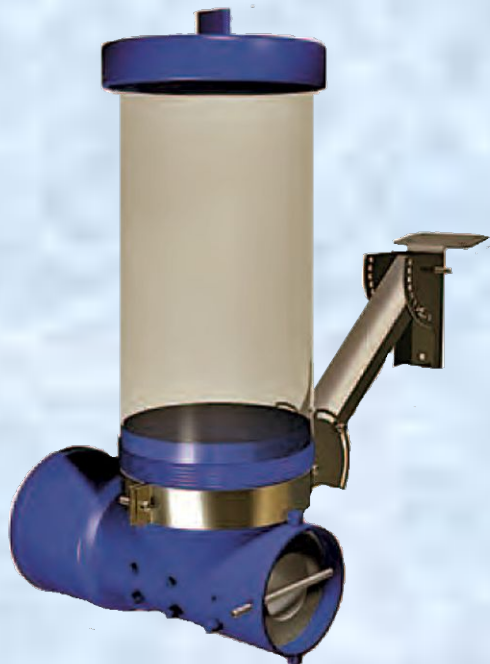
К недостаткам шнековых кормораздатчиков относится узкий фронт кормления и достаточно высокая цена.

Для увеличения фронта кормления шнековые кормораздатчики оснащаются центробежными разбрасывателями.

В отличие от центробежных и вибрационных устройств, могут использоваться на качающихся садках.

**Шнековый
кормораздатчик**

Кормораздатчики



**Барабанный
кормораздатчик**



**Выдающий
механизм**



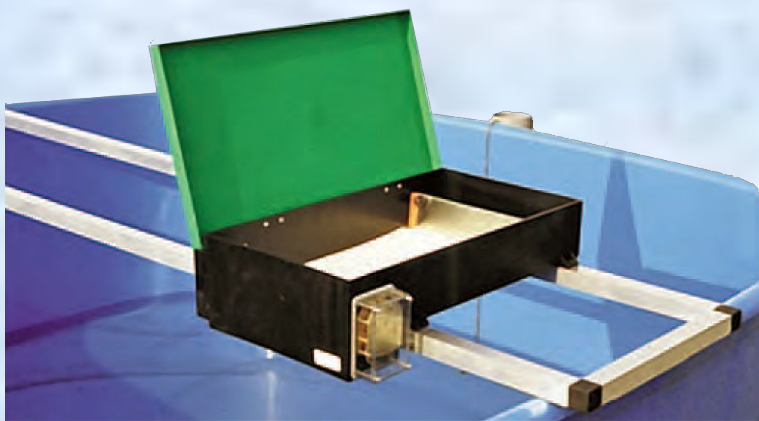
**Центробежный
разбрасыватель**

4. Барабанные кормораздатчики. Выдающим механизмом является барабан с выемками. Количество выдаваемого корма зависит от скорости и продолжительности вращения барабана.

Барабанные кормораздатчики имеют высокую точность (погрешность не более 2%), надежны.

К их недостаткам относятся высокая цена, узкий фронт кормления (решается установкой центробежного разбрасывателя) и плохая работа с подмокшим кормом.

Кормораздатчики



**Ленточный
кормораздатчик**

5. **Ленточные кормораздатчики.** Выдающим механизмом является матерчатая или пластиковая лента, намотанная на барабан, снабженный часовым механизмом.

Для взведения часового механизма ленту оттягивают назад. Затем на нее насыпают корм и лента начинает медленно наматываться на вал, непрерывно сбрасывая корм в воду.

Выпускаются с «заходом» на 12 или 24 часа, вместимостью 2-5 кг корма.

Ленточные кормораздатчики должны устанавливаться строго горизонтально, иначе происходит заклинивание часового механизма.

Очень дешевы, используются в основном для кормления личинки и мальков и в тех случаях, когда требуется непрерывная выдача корма.

Кормораздатчики



**Пневматический
кормораздатчик**

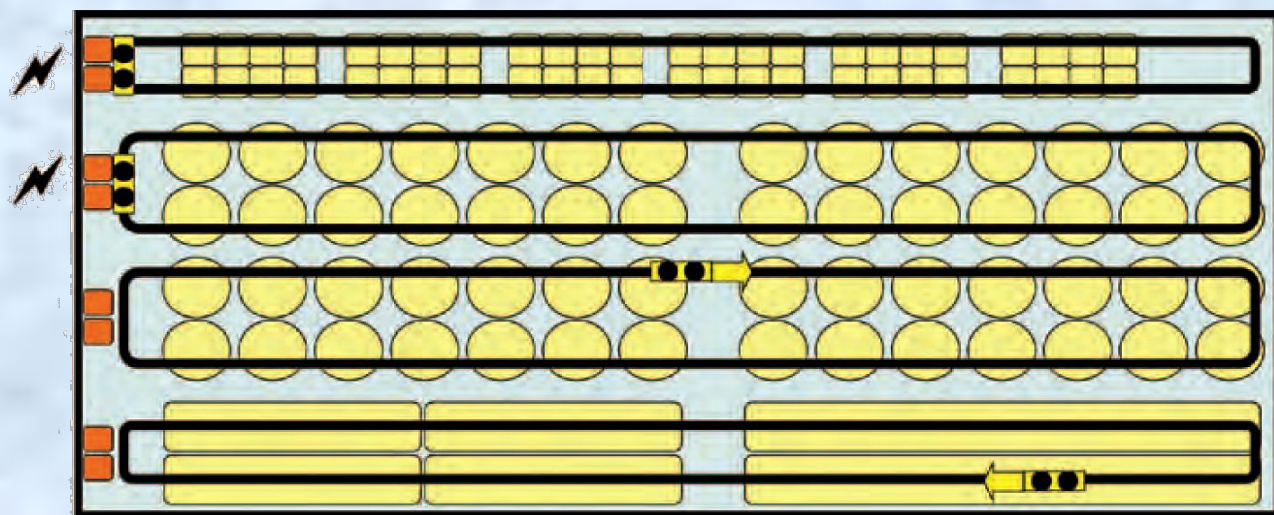
6. **Пневматические кормораздатчики.** Могут быть снабжены шнековым, барабанным или другими выдающими механизмами. Отмеренная порция корма поступает в пневматический «ствол» и выстреливается на значительное расстояние струей сжатого воздуха. Дальность «стрельбы» некоторых моделей превышает 50 метров.

Пневматические кормораздатчики обеспечивают очень широкий фронт кормления, поэтому часто используются на форелевых прудах или бассейнах большой площади.

Их можно устанавливать и на садковых линиях, данный тип кормораздатчика хорошо работает на качающихся садках.

К недостаткам относится высокая стоимость и необходимость в источнике сжатого воздуха (баллоны, воздухопровод или собственный компрессор).

Кормораздатчики



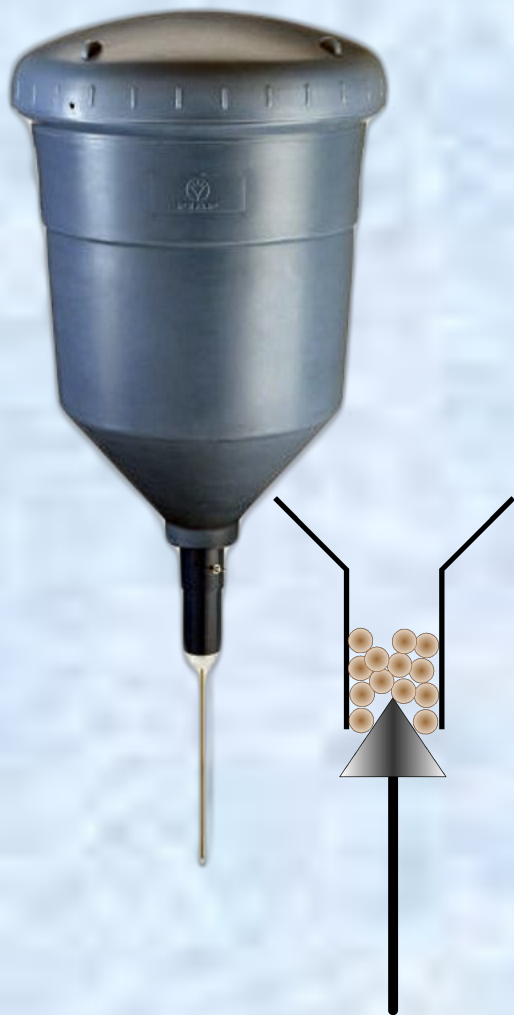
Роботизированный кормораздатчик и схема его перемещений

7. Роботизированные кормораздатчики. Как правило, представляют собой две-четыре емкости с кормом разного размера, закрепленные на подвижной платформе, снабженные выдающими устройствами и перемещающиеся по монорельсовой системе.

Обслуживают группу рядом расположенных бассейнов, после исчерпания корма в емкостях автоматически «паркуются» к стационарно установленным бункерам с большим запасом корма и заполняются его новой порцией.

Роботы используются в бассейновых хозяйствах с большим количеством емкостей, если стоимость робота меньше стационарных кормораздатчиков.

Автокормушки (самокормушки)



**Автокормушка
клапанная**

Автокормушки – устройства, выдающие корм под воздействием кормящейся рыбы.

Наибольшее распространение получили маятниковые автокормушки. При толкании рыбой маятника, погруженного в воду, автокормушка выдает несколько гранул корма.

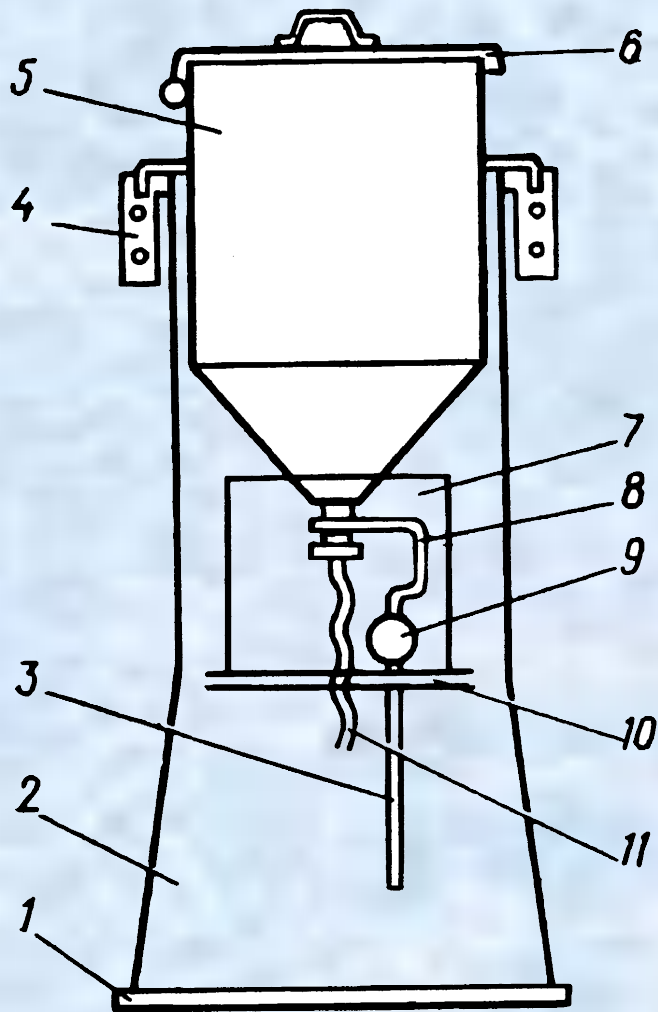
По типу выдающего механизма автокормушки делятся на **клапанные** и с **кормовым столиком**.

В клапанных автокормушках выдающий механизм представляет собой качающийся конус, запирающий отверстие трубы, идущей от бункера с кормом.

При отклонении маятника от вертикали, зазор между клапаном и стенками трубы увеличивается и несколько гранул корма падает в воду.

Для использования комбикорма с разным диаметром гранул, конус может вдвигаться в трубу или выдвигаться из нее.

Автокормушки (самокормушки)



**Автокормушка
«Рефлекс»**

В автокормушках с кормовым столиком (типа «Рефлекс») корм из бункера кормушки под действием собственного веса попадает на открытый кормовой столик, откуда сбрасывается качающимся маятником, приводимый в движение рыбой.

Регулирование усилия на выдачу корма осуществляется путем увеличения или уменьшения зазора между бункером и кормовым столиком.

При увеличении зазора корм выдается легче и в большем количестве, при уменьшении – наоборот.

1 - поддон; 2 - стойка поддона; 3 - маятник; 4 - кронштейн; 5 - бункер; 6 - крышка бункера; 7 - защитный кожух; 8 - изгиб маятника; 9 - шаровая опора; 10 - поперечная планка; 11 - стойка с винтовой нарезкой.

Многомаятниковые автокормушки

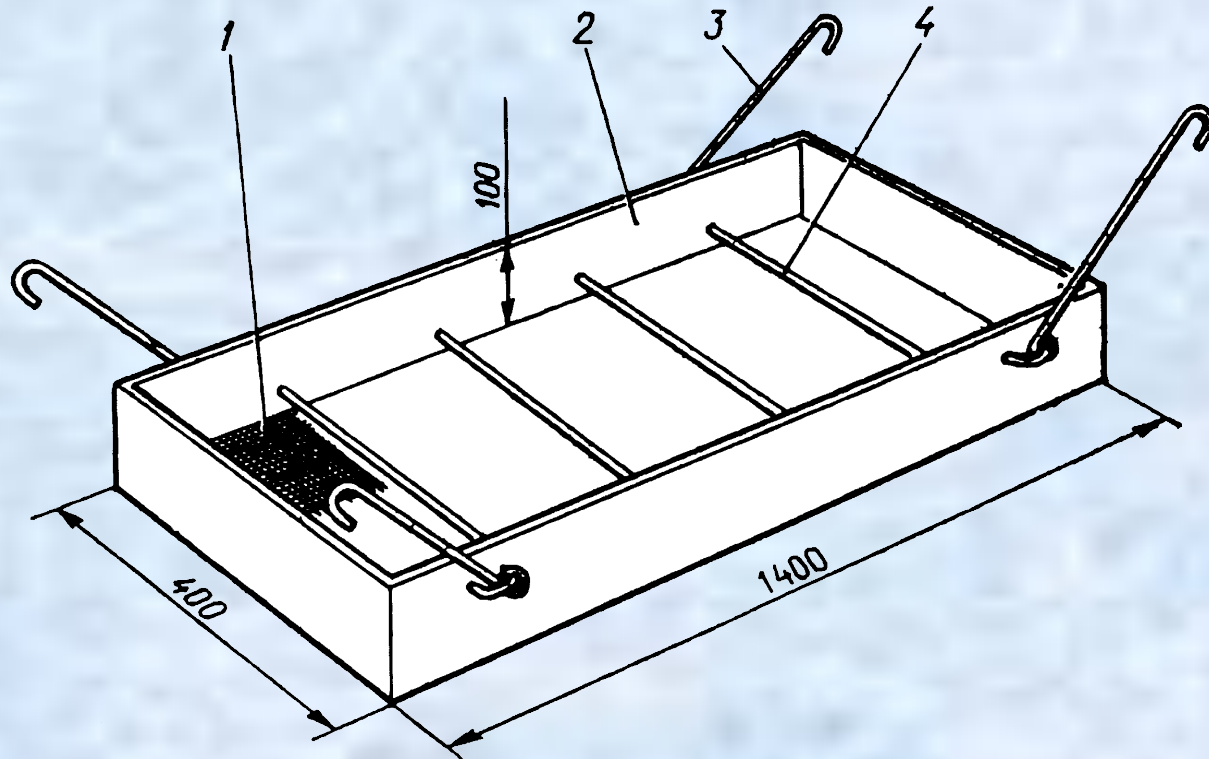


Автокормушка
«Рефлекс Т-1500»

Автокормушка
«Рефлекс Т-400»



Аэрокормушки



1 - сетчатое дно (металлическая сетка или капроновая дель); 2 - рама; 3 - крючья для подвешивания; 4 - поперечные планки, предотвращающие провисание сетки.

Аэрокормушки предназначены для выдачи рыбе тестообразного корма. Представляют из себя деревянный, пластиковый или металлический ящик с сетчатым дном.

Во время приучения рыбы к питанию из аэрокормушек, их слегка погружают в воду и рыба щиплет комбикорм через ячейки сетки находясь в воде.

После привыкания рыбы к кормушкам, их приподнимают над водой на 2-5 см и рыба ест корм, высовывая голову из воды.

Расчет норм кормления рыбы

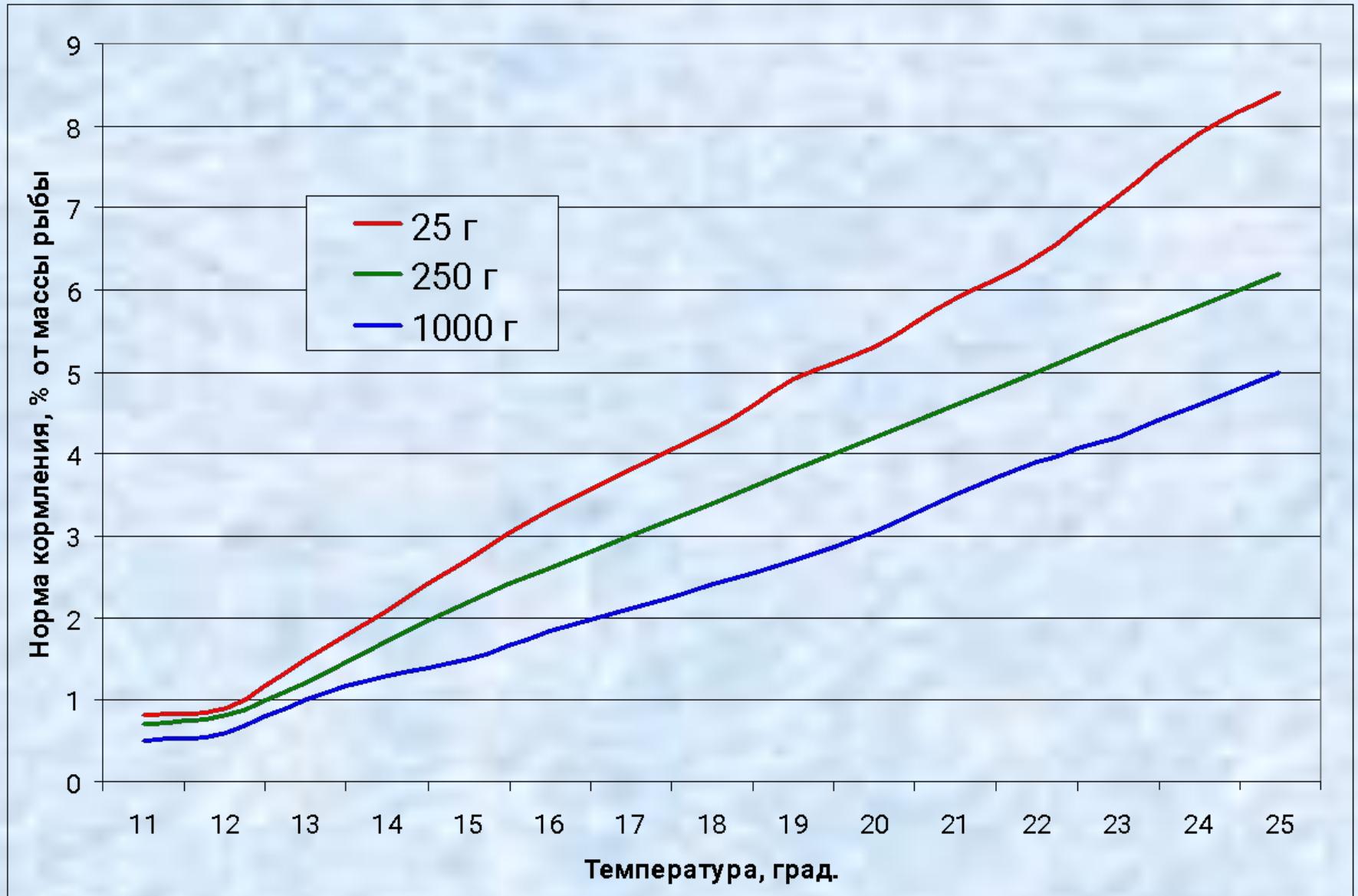
При использовании комбикормов, нормы кормления обычно рассчитываются в процентах от массы рыбы.

Расчет норм кормления рыб сложнее в сравнении с другими сельскохозяйственными животными, так как приходится учитывать влияние большего количества биотических и абиотических факторов.

Основными факторами, влияющими на норму кормления рыбы, являются:

1. Вид рыбы. Нормы кормления быстрорастущих видов рыб выше, чем медленнорастущих.
2. Размер рыбы. Норма кормления мелкой рыбы всегда выше в сравнении с крупной рыбой.
3. Температура воды. При увеличении температуры воды нормы кормления рыбы растут вплоть до нижней границы температурного оптимума. При росте температуры за верхнюю границу оптимума, нормы кормления рыбы снижаются.
4. Концентрация растворенного кислорода. При росте концентрации кислорода до оптимальных значений нормы кормления рыб увеличиваются. Дальше концентрация кислорода перестает влиять на нормы кормления рыб.

Влияние массы рыбы и температуры воды на нормы кормления



Потребление корма сеголетками карпа при разной концентрации в воде растворенного кислорода (при +24°C)

Содержание кислорода		Потребление корма	
мг/л	% насыщения	% массы рыбы	отношение к максимальному расходу, %
0,9	10	0	0
1,8	21	2,7	38
3,6	42	5,1	72
4,7	55	5,9	83
6,4	75	6,7	94
8,3	97	7,1	100

Нормы кормления двухлетков и трехлетков карпа в прудах, % от массы рыбы

Температура воды, °С	Индивидуальная масса карпа, г													
	25	50	75	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	1000
11	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5
12	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6
13	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0
14	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	1,6	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
15	2,9	2,7	2,7	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	1,9	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5
16	3,3	3,1	3,1	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,3	2,1	2,0	1,9	1,9	1,9
17	3,8	3,6	3,5	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,6	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1
18	4,3	4,1	3,9	3,7	3,6	3,5	3,4	3,3	3,0	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4
19	4,9	4,6	4,4	4,1	4,0	3,9	3,8	3,6	3,3	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7
20	5,3	5,1	4,9	4,6	4,4	4,3	4,2	4,0	3,7	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0
21	5,9	5,6	5,4	5,1	4,9	4,7	4,6	4,4	4,1	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5
22	6,4	6,1	5,9	5,6	5,4	5,1	5,0	4,8	4,5	4,3	4,2	4,1	4,0	3,9
23	7,0	6,6	6,4	6,1	5,9	5,5	5,4	5,2	4,8	4,6	4,5	4,4	4,3	4,2
24	7,9	7,2	6,9	6,6	6,4	5,9	5,8	5,6	5,3	5,0	4,9	4,8	4,7	4,6
25 и выше	8,4	7,8	7,5	7,1	6,8	6,3	6,2	6,0	5,6	5,4	5,3	5,2	5,1	5,0