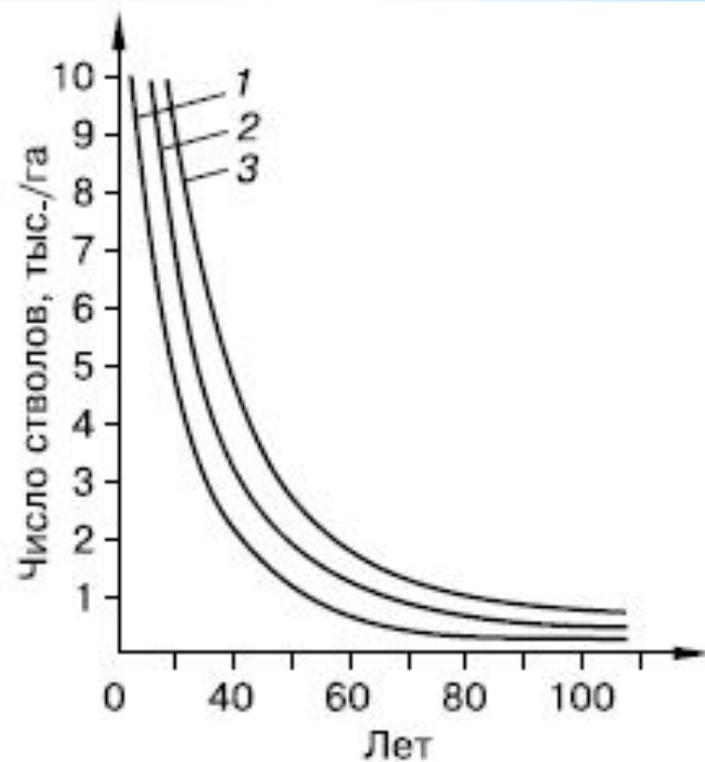


**\* ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА ТЕМУ:**  
***Гомеостаз популяции***

**Выполнила: Албастова Мадина**  
**Ст-ка 5 курса**

\* Поддержание определенной плотности получило название гомеостаза популяций. В основе способностей популяций к гомеостазу лежат изменения физиологических особенностей, роста, поведения каждой особи в ответ на увеличение или уменьшение числа членов популяции, к которой она принадлежит.

\* Механизмы популяционного гомеостаза зависят от экологической специфики вида, его подвижности, степени воздействия хищников и паразитов и др. У одних видов они могут проявляться в жесткой форме, приводя к гибели избытка особей, у других — в смягченной, например в понижении плодовитости на основе условных рефлексов.



- \* Самоизреживание в древесных насаждениях (по Г. Ф. Морозову, 1928): слева – господствующие и угнетенные деревья в ельнике; справа – ход изреживания стволов с возрастом у сосны (1), березы (2) и ели (3)

\* К жестким формам внутривидовой конкуренции следует отнести, например, явление самоизреживания у растений (рис. 129). При большой густоте всходов часть растений неминуемо погибает в результате угнетения физиологически более сильными соседями. Уменьшение числа растений происходит, даже если высеянные семена генетически однородны. В этом случае, по-видимому, имеют значение разница в размерах семян, во времени появления всходов, детали микроокружения. В одном из опытов с клевером *Trifolium subterraneum* через 84 дня после появления всходов на участке в 1 м<sup>2</sup> из 1250 растений осталось 650, причем влияние вредителей было исключено.

\* У райграса многолетнего основной экологической единицей становится не особь, а побег. Обнаружено, что при разных нормах высева семян, от 6 до 180 кг/га, сначала густота побегов варьирует от 30 до 1070 на 100 см<sup>2</sup>, но затем во всех случаях становится равной примерно 500, т. е. в более редких посевах появляются новые побеги, а в более густых часть отмирает.

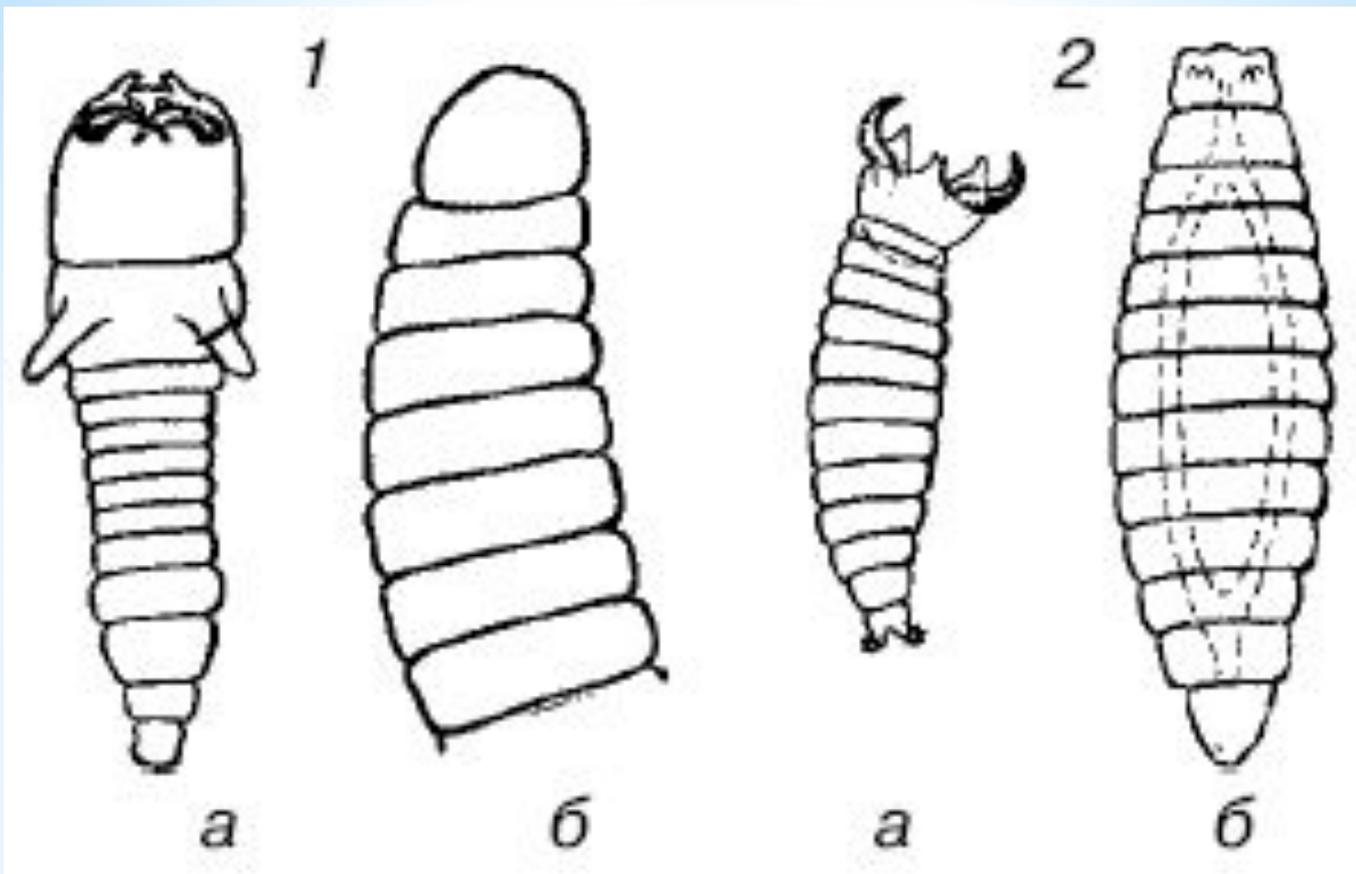
\* Регуляция плотности популяции у растений ввиду особенностей их роста происходит обычно не только путем изменения численности особей на единице площади, но и путем изменения вегетативной мощности каждого. В загущенных посевах растения менее облиственны, с меньшим количеством побегов. Общая их масса при увеличении плотности посевов сначала возрастает пропорционально количеству высеянных семян, а затем остается на постоянном уровне, тогда как средняя масса отдельных особей соответственно уменьшается. В данном случае стабилизируется не число особей в популяции, а общая листовая фотосинтезирующая поверхность растений.

\* У животных жесткие формы регуляции плотности популяций проявляются обычно лишь в тех случаях, когда запасы пищи, воды или других ресурсов резко ограничены, а животные либо не способны в данный период к поискам ресурсов на другой территории, либо эти поиски неэффективны. Например, в небольших пресноводных водоемах, где нет других видов рыб, популяции окуня могут поддерживать свое существование и регулировать плотность за счет питания взрослых собственной молодью. Мальки же растут за счет мелкого планктона, к питанию которым крупные окуни не приспособлены. Канныбализм – не частое явление в популяциях животных.

\* Особый интерес представляют некоторые, сравнительно редкие виды, у которых способность к умерщвлению конкурентов внутри популяции закрепляется эволюционно в их поведении и даже морфологии. Подобные примеры встречаются среди насекомых.

\* Для паразитоидных перепончатокрылых, откладывающих свои яйца в яйца или личинки других насекомых, запас пищи в хозяине весьма ограничен и дает возможность развиваться чаще всего лишь одной особи паразита. У ряда видов личинки первого возраста имеют челюсти, ненужные при питании содержимым яйца, но приспособленные для схваток с конкурентами.

\* Нападение личинок друг на друга обычно происходит до того, как они начинают кормиться. После уничтожения конкурента личинка линяет и ее острые челюсти сменяются мягкими и бугорковидными (рис. 130). У тех видов, самки которых способны распознать уже зараженных хозяев и не откладывать яйца в них повторно, личинкам не приходится конкурировать между собой, и они лишены острых челюстей.



**\* Личинки паразитоидных перепончатокрылых:  
1– *Opius fletcheri*; 2 – *Galesus sylvestrii* (а – первый возраст, б –  
второй возраст)**

\* Групповые паразиты, откладывающие по несколько яиц в одно насекомое, нередко обладают способностью соразмерять число яиц с величиной жертвы. Однако при недостатке хозяев возможно перезаражение обнаруженных паразитами, при этом обеспеченность потомства кормом снижается. В таких случаях наблюдается уменьшение размеров личинок. Вышедшие из них имаго откладывают вдвое-втрое меньше яиц при сокращенных сроках жизни. Например, у самых мелких наездников-браконид происходит полная редукция яичников.

\* Плотность популяции у паразитических перепончатокрылых может регулироваться также через изменения в соотношении полов, что влияет на численность следующего поколения. У многих видов сильно различается смертность самцов и самок при перенаселении. Например, у некоторых браконид доля самок составляет около 70 % при слабом заражении насекомых-хозяев и падает ниже 10 % – при сильном. Кроме того, соотношение полов регулируется поведением самок.

\* Для многих видов наездников установлено, что в мелких хозяевах, представляющих малый запас корма, самки откладывают преимущественно неоплодотворенные яйца, из которых у перепончатокрылых развиваются самцы. При учащении контактов самок друг с другом или при восприятии следовых запахов, оставляемых другими самками, среди откладываемых яиц также увеличивается доля неоплодотворенных.

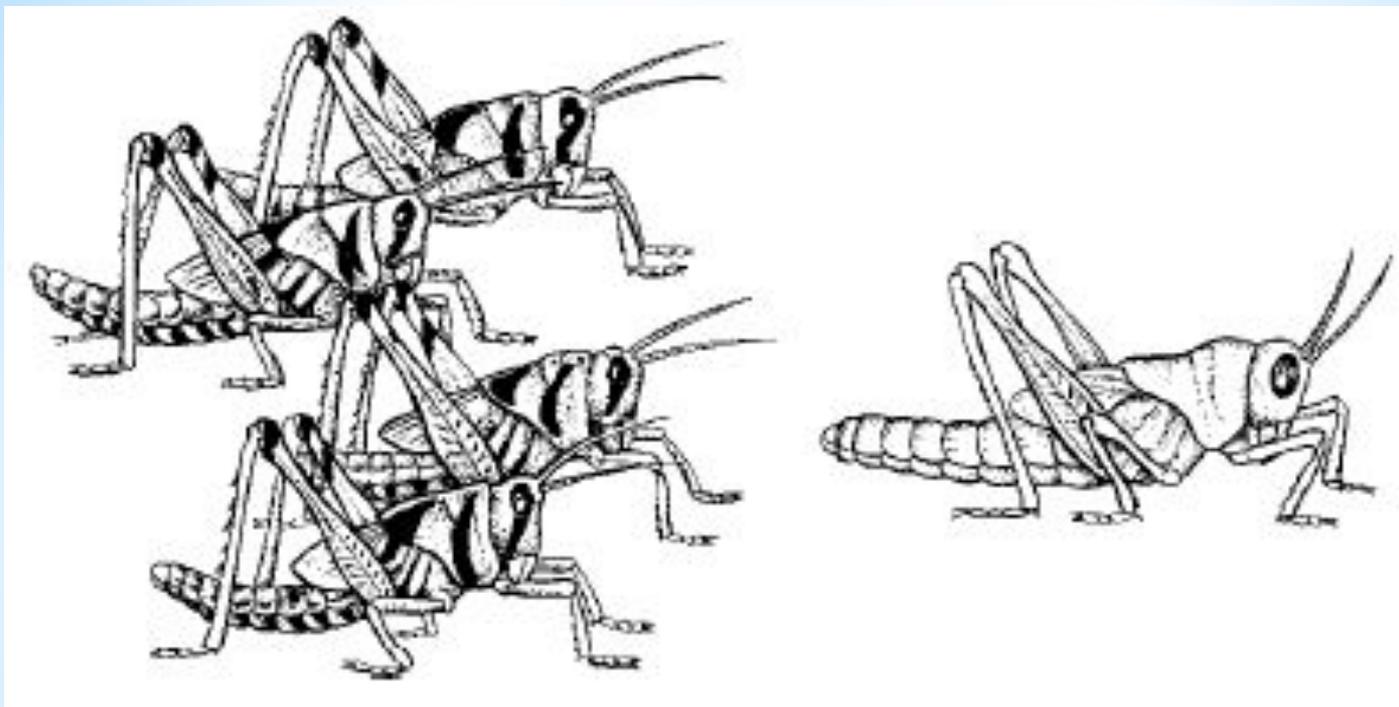
\* Среди механизмов, задерживающих рост популяций, у многих видов большую роль играют химические взаимодействия особей. Так, вода аквариума, в котором содержались дафнии, способна задерживать рост представителей того же вида и сохраняет эту способность в течение нескольких дней. Головастики выделяют в воду частицы белковой природы, которые задерживают рост других головастиков. Чем крупнее особь, тем сильнее она воздействует на более мелких, так как устойчивость к одной и той же концентрации ингибитора находится в прямой зависимости от размеров.

\* Один крупный головастик *Rana ripiens* может задержать рост всех других в 75-литровом аквариуме. Поколение, вышедшее в близкие сроки из икры, отложенной в одном водоеме, вскоре разделяется на две размерные группы: более крупные, продолжающие расти головастики и мелкие, затормозившие свой рост из-за неблагоприятной для них концентрации метаболита.

\* Экологическая выгода такого разделения популяции в том, что особи с наследственно более быстрым темпом роста, используя в полной мере кормовые ресурсы водоема, получают возможность быстро завершить метаморфоз и в популяцию вливается полноценное пополнение. Оставшиеся мелкие головастики, после того как первая партия покинет водоем и в нем снизится концентрация ингибитора, также имеют шансы увеличиться в размерах и достичь стадии метаморфоза, но значительно позже.

\*Эту вторую часть пополнения можно рассматривать как своего рода резерв, который вливается в популяцию лишь при достаточно благоприятных условиях (если не пересохнет временный водоем, если в нем продолжится воспроизводство водорослей – основной пищи головастиков и т. п.). Выделение в окружающую среду продуктов, задерживающих рост, обнаружено у многих растений и водных животных, особенно у рыб.

\* Другой механизм ограничения численности популяций – такие изменения физиологии и поведения при увеличении плотности, которые в конечном счете приводят к проявлению инстинктов массовой миграции. В результате происходит выселение большей части популяции за пределы территории, занимаемой в оседлый период. Особенно ярко это проявляется у насекомых, которым свойственна фазовость – резкое изменение морфологии и физиологии особей в зависимости от плотности популяции.



**Нимфы V возраста саранчи-шистоцерки (по Н. С. Щербиновскому, 1952): слева – стадная форма; справа – одиночная форма**

\* Стадная фаза отличается повышенной возбудимостью и чрезвычайной прожорливостью. Плодовитость самок снижается, но они откладывают яйца с большим содержанием питательных веществ. Стадная саранча все время находится в состоянии миграционной активности. Личинки двигаются скоплениями – кулигами, а взрослые гигантскими стаями разлетаются на сотни и тысячи километров от мест постоянного обитания. Так, в конце прошлого столетия масса одной из стай шистоцерки, перелетевшей через Красное море, была определена не менее чем в 44 млн т.



**Нашествие перелетной саранчи**

\* Территориальное поведение животных, выработавшееся в ходе эволюции как система инстинктов, – наиболее эффективный механизм сдерживания роста численности популяции на данной площади. Мечение и охрана участков, не допускающие размножения на них «чужих» особей, приводят к рациональному использованию территории.

\* Выселения как ответная реакция на растущую плотность популяции свойственны многим видам птиц и млекопитающих. Кроме обычной расселительной дисперсии молодняка, для ряда видов с резкими колебаниями численности характерны массовые перемещения – нашествия. Они возникают нерегулярно, лишь в годы вспышек размножения, и не имеют постоянного направления. Такие нашествия описаны, например, у тундровых леммингов, белок Сибири и Северной Америки и др. При нашествиях часть особей остается на месте, а среди эмигрантов преобладают молодые.

# Заключение

- \* Таким образом, динамику численности леммингов можно представить как авторегулируемый процесс, в котором большую роль играют эндокринные механизмы.
- \* Все рассмотренные выше примеры взаимодействия между членами популяции, от «жестких» форм – прямого уничтожения одной особью другой – до снижения воспроизводительных способностей как условного рефлекса на повышение частоты контактов, представляют собой разные формы ограничения роста популяций. Эти тормозящие механизмы включаются до полного истощения ресурсов среды в ответ на сигналы, свидетельствующие об угрозе перенаселения.
- \* Степень развития механизмов популяционного гомеостаза находится также в тесной связи с тем, насколько влияют на популяцию другие виды: конкуренты, хищники, паразиты. Общая регуляция численности популяций в природных сообществах происходит в результате сложных межвидовых и внутривидовых взаимоотношений.