

## Лекция 9

Өсімдіктерді қорғаудағы  
зоофагтардың, гербифагтардың  
және микроорганизмдердің  
реттеуші ролі.

- 1.Биоценоздағы популяциялардың санын реттеу негізгі принциптері.
- 2. Түршілік реттеу факторларға сипаттамасы.
- 3. Реттеу механизмдерінің шекті мәнді белсенділігіне сипаттамасы.
-



- **Биоценоздағы популяциялардың санын реттуінің негізгі принциптері**

- Популяциялардың саны әр сезонда әр түрлі болуы мүмкін.
- Олардың заңдылықтарын тергеу керек.
- Табиғи жауларды қолданып популяциялардың санын реттеуге болады.

- **Популяциялардың динамикасына әсер ететін деңгейі бойынша экологиялық факторлар бөлінеді:**
- **1. Апатты**
- **2. Факультативті**
- **3. Реактивті**
- **4. Реактивті емес**
- **5. Популяцияның тығыздығынан тәуелді**
- **6. Популяцияның тығыздығынан тәуелсіз**

- **Г. А. Викторов (1963—1976) - кибернетика, өз өзін реттейтін жүйелердің ұйымының басқару принциптерін құрастырады**
- **Реттеуші мен реттелетін көрсеткіш арасында тіке және керіс байланыстары болу керек.**
- **Реттеуші реттелетін процестерді жүруі туралы ақпарат алады.**
- **Соның арқасында реттеуші реттейтін әсерін өзгертеді.**
- **Организмдердің популяцияларының санына биотикалық факторлар әсер етеді.**

- Табиғаттағы организмдердің санының өзгеруі - екі процестің ынтымақтастығы – **модификация** мен **реттелу**.
- **Модификация** - ол сыртқы ортаның кездейсоқ өзгеріліп тұратын факторлардың әсерінен пайда болады. Көбінесе абиотикалық факторлардың.
- Олардың әсері тікелей немесе жанама , табиғи жаулардың белсенділігіне және қоректі заттардан тәуелді болады.



- Қатты суық қыстан немесе ыстық жаздан кейін кейбір организмдердің саны **апатты** азаяды.
- Бірақ абиотикалық факторлар организмнің популяцияларының өзгеруіне өзінің әсерін ұлғайталмайды немесе төмендете алмайды.
- Басқаша айтқанда кері байланыс жоқ.

- **Реттеу** - онда реттейтін факторлардың әсерінің белсенділігі реттелетін популяцияның санына қарай өзгереді.
- Оған биоценоздағы **түрдің ішіндегі** және **түр аралық организмдердің** қарым қатынастар деген факторлар қатысады.
- Басқаша айтқанда реттеу факторларға **биотикалық** факторлар жатады.
- Олар регулятор ретінде **кері**

- **Популяцияның саны** жеке тұлғалардың **санының ұлғаю мен төмендеу процестердің қатынасымен** белгіленеді.
- Ол процеске **көбеюін, тіршілік ететін қабілетін, миграция процесті өзгертетін барлық экологиялық факторлардың жиынтығы** әсер етеді.
- Қолайсыз абиотикалық факторлардың әсерінен популяцияның саны күрт төмендеуі мүмкін.
- .
- Онда популяцияға **биотикалық факторлардың әсері төмендеуі** мүмкін.
- Ол тірі қалған жеке тұлғалардың сақтануына ықпал етеді.
- Көбеюге жағымды жағдайлар болса, репродуктивті потенциалының жоғарылығының арқасында популяцияның саны өседі.

- Бірақ популяцияның санының өсуі шексіз болады, егер биотикалық факторлардың /жыртқыштардың, паразиттердің/әсері күшеймесе
- Сондықтан жәндіктердің жоғары репродуктивті потенциалы және басқа модификациялайтын факторлардың жағымдылығы популяцияның санын ұлғаюын қамтамасыз етеді, ал **биотикалық факторлар** популяцияның санының ұлғаюын тежейді, оны орташа мәнге әкеледі.

- Кейбір авторлар энтомофагтардың реттеу рөліне сенбейді.
- Егіндердің ірі массивтерінде энтомофагтар қалмайды деп санайды.
- Ол дұрыс емес. Шеттей инсектицидтермен өндегенде түгел өндегеннен жаман емес.
- Онда **керекті жәндіктер тірі қалып** биологиялық қорғауда қолданылады.

- Жужелица, қоңыздар сияқты **энтомофагтар** пайдалы болады.
- Массив неғұрылым үлкен болса, соғұрылым көп **энтомофагтар** тірі қалады. Пайдалы қызметін атқарады.
- Қорғау тоғайлы полосы топырақта ылғал сақтайды, эрозияны төмендетеді, гумусты сақтайды. Сондықтан онда энтомофагтар дамиды.

- Сондықтан мамандардың алдында тұрған мақсат - ол пестицидтерді қолданып энтомофагтарды жою емес, **ал**
- **олардың дамуына жағдай жасау**
- **агротехниканы қолданып олардың агробιοценозда реттеу рөлін жоғарлату,**
- **төзімді сорттарды енгізу,**
- **ареалда эффективті энтомофагтарды орналастыру**

- **Қазір елдерде трихограмманы және габрабраконды дамыту үшін биолабораториялар және биофабрикалар бар.**
- **Онда мақтаны пестицидтермен аз өндейтін болған.**
- **Биоценоздың құрамында түрлер неғұрылым көп болса, соғұрылым жүйе тұрақты болады.**

- Долгое время математические подходы к регуляции численности
- организмов и концепцию автоматического регулирования
- численности отрицали из-за отсутствия подтверждения подобной
- регуляции в лабораторных опытах. Действительно, чем больше
- видов входит в состав биоценоза, тем устойчивее система. Однако
- в лабораторном эксперименте японскому исследователю
- С. Утида (1957) удалось получить периодические взаимоотношения
- численности хозяина — китайской бобовой зерновки —
- и ее паразита на протяжении свыше 110 генераций

- **Великобританияда Г. Гулдом (1968) көкөністерді паутинді кенеден және аққанаттан сақтау үшін фитосейлюс пен энкарзияны өсімдіктерге отырғызады.**
- 
- **В обоих случаях создается подвижное равновесие в течение свыше полутора месяцев, что позволяет значительно снизить норму выпуска фитосейулюса и энкарзии и отказаться от частых обследований**
- **растений.**

- **Энтомофагтардың реттеу әсеріне негізделген олардың ең эффективті түрлері және табиғи жаулардың эффективтілігінің деңгейі деген критериялар анықталған.**
- **Соның негізінде инсектицидтерді қолдануы төмендеген.**

# РЕТТЕУ ФАТОРЛАРДЫҢ ТОПТАРЫНЫҢ СИПАТТАМАСЫ

Популяцияның санын реттеу механизмдеріне организмдердің өз популяциясының немесе биоценозда қарым қатынасқа түсетін басқа организмдердің популяциясының тығыздығының реакциясы жатады.

Реттеу механизмдер екі топқа бөлінеді:

- Түр ішілік механизмдер
- Биоценоздық механизмдер.

## Түр ішілік механизмдер

Ол бір популяцияның шектелген қоректі ресурстарды пайдаланатын организмдердің **бір біріне зиян әсер етуімен** байланысты.

Бұл үдеріс **каннибализммен** және **агрессиялы жүріс тұрысымен** күрделенеді.

Түр ішілік бәсекелестік зиянкестердің

арасында кездеседі.

- Күрделі түрішілік реттеу механизмдерге
- популяцияның санының төмендеуіне
- популяцияның тығыздығының өсуінің дабылдық
- немесе рефлектордық әсері жатады
  
- Онда организмдер туыс организмдердің болғанына популяцияның **тығыздығының баяу өсуімен жауап береді.**
  
- Ондай реакция қоретену **ресурстардың азаюының алдында** байқалады.
  
- Популяция қатты өсіп кеткенде **миграция, еркек организмдердің саны өсуі, диапаузаның ұзақтығы ұлғаяды**

- Например, по данным
- Д. Пашке, под влиянием сигнального действия определенной
- плотности популяции бородавчатой тли на нимф первого возраста
- самки рождали крылатых особей, тогда как при низкой численности
- популяции этого вида в течение 22 поколений крылатые особи появлялись лишь спорадически.

- Қызыл кененің самкалары диапаузалық қысты жұмыртқаларын алма ағаштардың кора жемістерінің сыртына шығарады.

- Ол популяцияның санын тамақтану ресурстардың азаюының алдында (40—50 күн)

- Өрмекші /паутинді/ кене ондай реакциясы жоқ себебі оның тамақ ресурстары шектелмеген.

- Онда эволюция барысында дамыған дабыл реакцияның дұрыстығын көрсетеді

- Саранчаларда, олардың саны көбейгенде,
- **Стадная форма** пайда болады, олар
- характеризующаяся пониженной
- плодовитостью, личинкалар тезімді болады, /стадное поведение высокой жизнеспособностью/
- **миграциялық инстинкттер болады.**
  
- Сонда популяцияның тығыздығы төмендейді.
  
- В основе эффекта стадности лежат тактильные
- ощущения особей внутри популяции, которые через эндокринный аппарат приводят к изменениям морфологии, физиологии и поведения насекомых

## • Биоценоздық реттеу механизмдер

- Паразиттерге және жыртқыштарға олардың иелерінің және құрбандарының популяциялары санының өзгеруіне екі түр реакция болады
- **Функциональдық**
- **Сандық**
- **Функциональдық реакция** - құрабндардың және иелерінің популяцияларының
- *выражается в увеличении числа о с о бей*
- жертвы или хозяина (уничтоженных или заселенных каждой особью энтомофага) с ростом плотности популяции жертвы или хозяина. При этом увеличение наблюдается до известного предела, определяемого особенностями обоих членов сообщества./
- Онда олардың көбеюі белгілі деңгейге дейін байқалады.

- **Функциональная реакция отмечена у многих паразитов и хищников**
- **насекомых и других животных. Ее можно проиллюстрировать**
- **на примере лабораторного эксперимента, проведенного с паразитом**
- **синантропных мух *Nasonia vitripennis* Wlk. (рис. 4 1 ) .**

- В результате
- увеличения числа пупариев, предлагаемых парам
- (самец и самка) паразита, был сначала получен быстрый рост
- численности их потомства, который, достигнув максимума, не и зменялся при дальнейшем росте численности хозяев.
- При этом
- максимальная величина численности была неодинаковой, достигая
- наивысших значений у более благоприятного хозяина (калли-
- фора) .
- Одновременно происходило уменьшение числа паразитов,
- развивающихся в каждом заселенном пупарии (рис. 42) .
- Рост
- реальной плодовитости и более экономное распределение яиц по
- хозяевам обеспечили практически полную заселенность пупариев
- наиболее благоприятных хозяев при увеличении

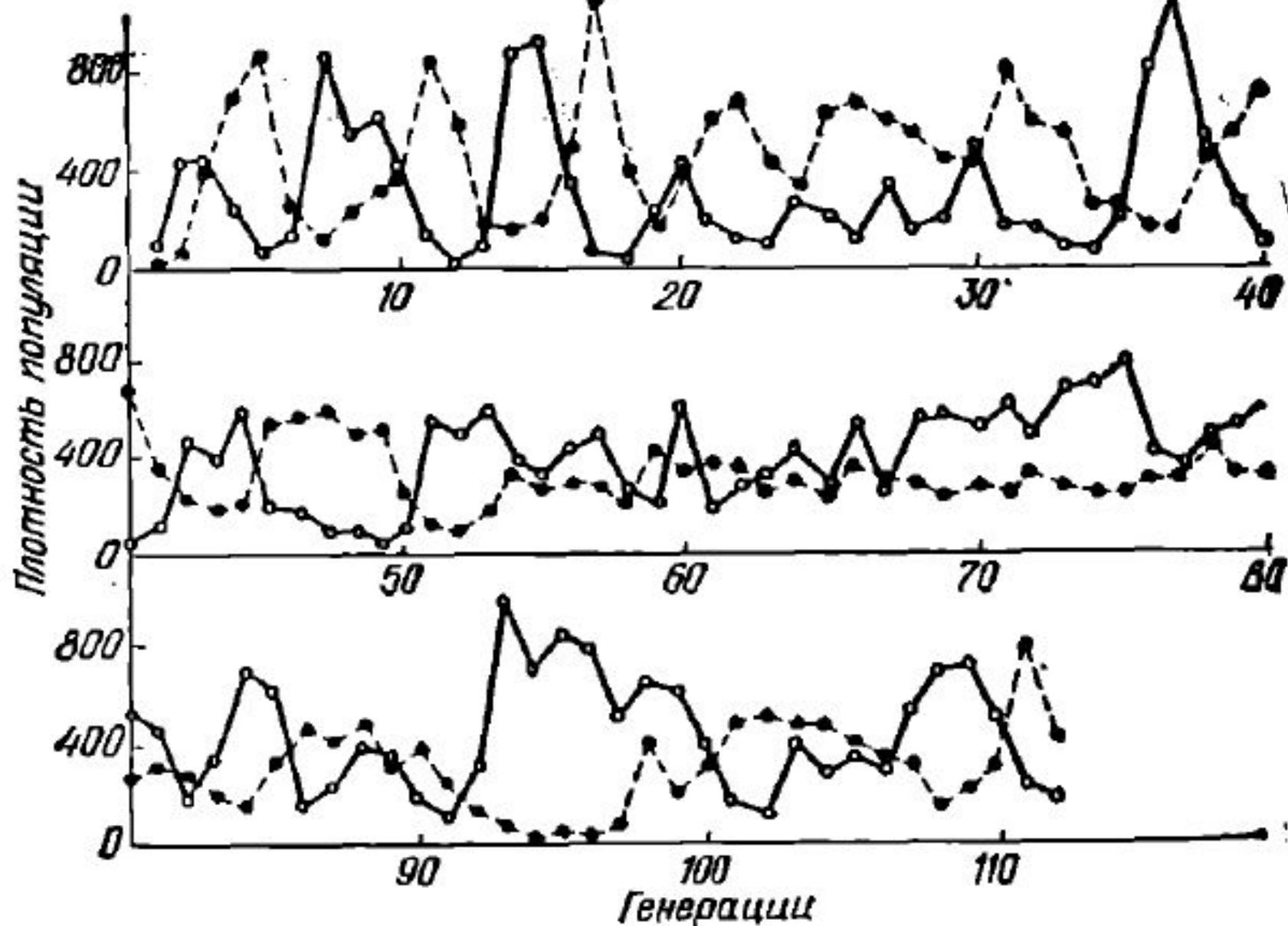


Рис. 40. Взаимобусловленные колебания численности в экспериментальных популяциях китайской бобовой зерновки (сплошная линия) и ее паразита *Heterospilus prosopidis* (по

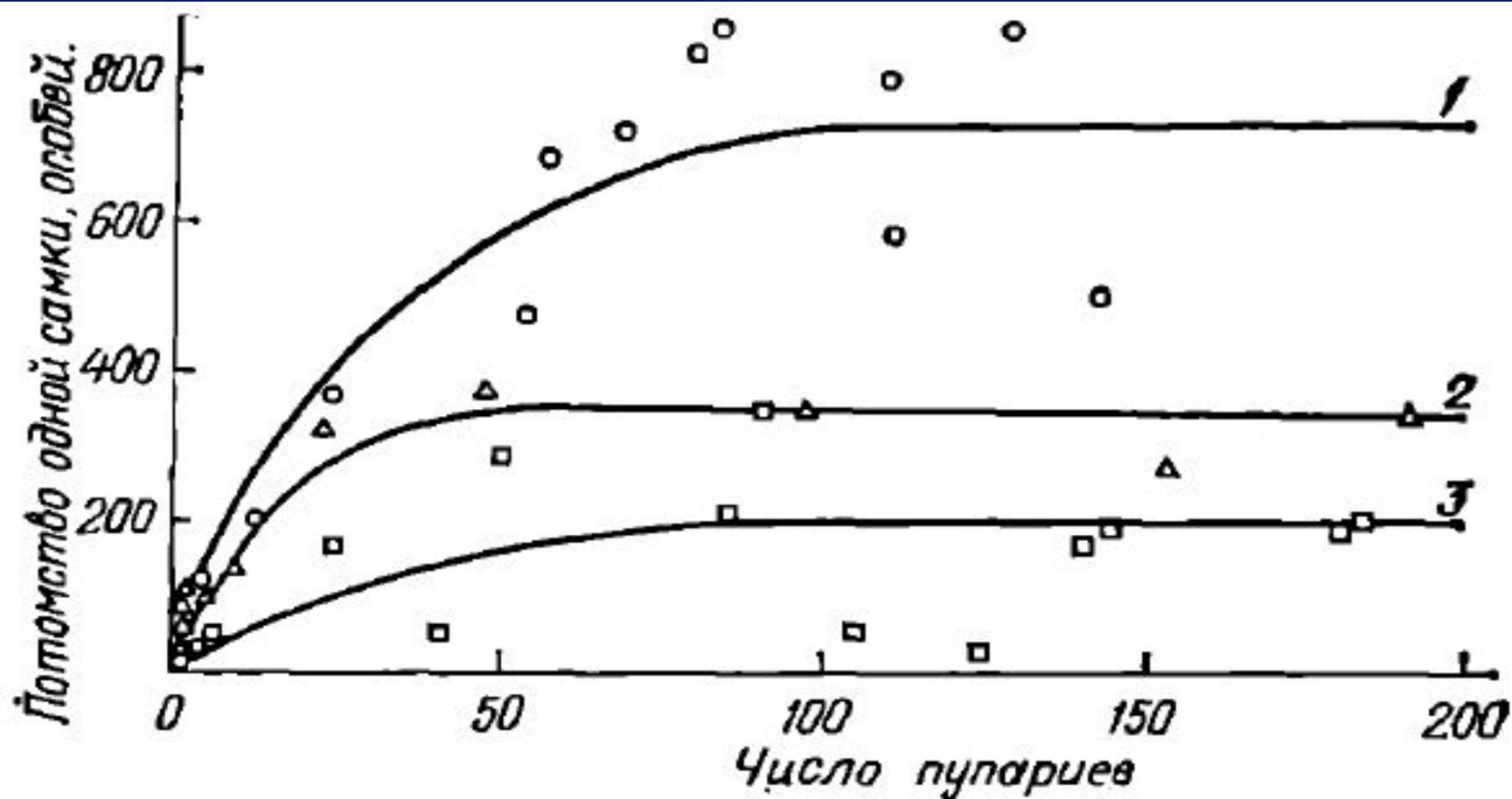


Рис. 41. Зависимость числа потомков одной самки паразита от общего числа предложенных ей пупариев (по

1—*Calliphora erythrocephala* Mg.; 2—*Phormia groenlandica* Ztt.;  
3—*Musca domestica* L.

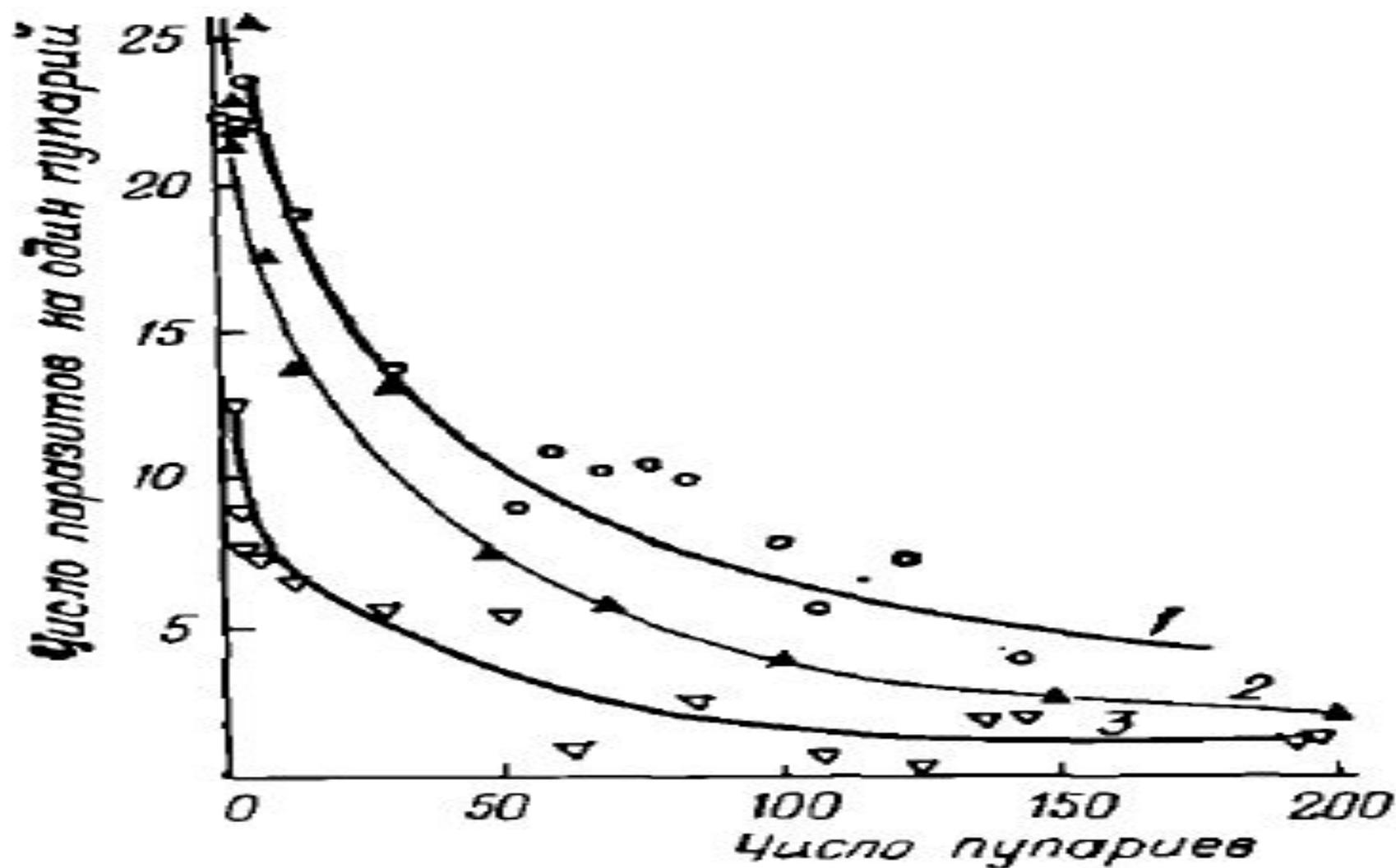


Рис. 42. Зависимость численности паразитов в одном пупарии хозяина от общего числа пупариев, предложенных одной самке *Nasonia vitripennis* Wik. (по Е. С. Смирнову, М. С. Вл-

- Олардың санын реттеу үшін энтомофагтармен жойылатын жәндіктердің абсолютты саны маңызды емес, олардың жалпы санынан пайыздығы маңызды.
- **Функциональды реакция** әрқашан ол пайыздығын ұлғайта бермейді.
- Ондай жағдай популяцияның тығыздығы төмен болғанда байқалады.
- Функциональды реакция сандық реакцияға жағдай жасайды.

• **Сандық реакция /численная реакция/ -**  
иелерінің немесе құрбандардың  
популяцияларының өсуіне қарай  
энтомофагтардың санының өсуі.

• Ондай реакцияға тек ерекше энтомофагтар  
қабілетті, олар тек бір құрбан немесе бір ие  
арқылы өмір сүретін.

• Реттеу әсері ун иверсалды болады.

- Важная роль в регуляции численности организмов принадлежит также энтомопатогенным грибам, бактериям и вирусам.
- Развитие эпизоотий стимулируется ростом плотности популяции
- насекомых и клещей, но они проявляются при очень высоких уровнях численности хозяев и определенном сочетании погодных условия.

- Так, при массовом разведении обыкновенного паутинного клеща в качестве пищи для фитосейулюса в теплицах под пленкой
- нередко можно наблюдать эпизоотию энтомофторы, тогда как при разреженных популяциях эта болезнь не имеет практического
- значения. Высокая плотность популяции может вызывать также ослабление организма, в результате которого вирусы, сохраняющиеся
- длительное время в латентном

- Пороги активности регулирующих механизмов
- Г. А. Викторов реттеу механизмдердің эффективтілігінің
- (1967, 1976) шекті деігейлерінің схемасы
- предложил схему пороговых уровней эффективности
- отдельных механизмов
- Схема бойынша эффективтіліктің ең төмен деігейі паразиттердің және жыртқыштардың функциональды реакциясында.
- Олардың реттеу деңгейі иелердің немесе құрбандардың популяцияларының тығыздығының төмендігімен шектелген.
- Сандық реакциясы бар ерекше

- Олар реттеу функциясын тек саны төмендегенде емес, саны жоғары болғанда да сақтайды.
- Келесі деңгейде - **аурулар және түрішілік механизмдер**
- Түрішілік механизмдер олардың саны қанығуға жақын болғандаб популяцияның жоюлуына кедергі жасайды.
- Иллюстрацией различной эффективности действия отдельных регулирующих механизмов на разных уровнях плотности популяции может служить пример с красным плодовым клещом (Рапо-

- Олардың санының реттелуі үш деңгейде өтеді:

- Популяцияның тығыздығы төмен болғанда **жыртқыш кенелер фитосейидтер** эффективті.

- Олардың саны ұлғайғанда многоядные **жәндіктер** (антокорис обыкновенный, златоглазки

- и др.),

- олар жоқ болғанда **қыс, диапаузды жұмыртқаларды қалдыру** (түрішілік

- Энтомофагтардың немесе акарифагтардың құндылығы олар универсальды болып келеді.
- **Энтомофагтар** зиян жәндіктерді жояды. **Акарифагтар** олар кенелкөрді жоятын жыртқыштар. Среди хищников можно выделить жуков, клопов, мух, трипсов и стрекоз
- Олар иенің немесе құрбанның санының төмен шегі не жауап береді, сонымен бірге иенің саны өскенде, олардың саны да көбейеді.
- Так, самки галлицы афидимизы, относящейся
- к специализированному хищнику, откладывают яйца даже вблизи одиночных тлей, тогда как, по наблюдениям В. Сандерса (1979), оптимальны для откладки яиц веночным сирфом, например,
- колонии тлей диаметром 1,5—2 см. В колонию, где были лишь три тли, яйцо было отложено только при каждом десятом посещении мухи.

- Таким образом, порог откладки яиц был **НИЗКИМ,**
- а из-за невысокой плодовитости — **низкой** и **возможность регулирования численности тлей в теплицах на минимальном уровне**
- **плотности популяции галлицы. Однако через полтора месяца после начала выпуска на сладкий перец в теплицу площадью 1 га галлица снизила численность персиковой тли до единичных**
- **особей, несмотря на то что неделей раньше последней было заселено 100 % растений, а средняя численность вредителя на один**
- **лист достигала 500 особей (Бондаренко, 1984).**

- Следовательно, благодаря тому, что система регуляции численности
- располагает комплексом различных механизмов, действующих
- на разных уровнях плотности популяции, компенсируется
- несовершенство каждого механизма и обеспечивается
- устойчивое состояние популяции в постоянно меняющейся среде.
- Подобная ступенчатая схема регуляции известна в кибернетике
- под названием ультрастабильности.
- Несмотря на то что энтомофаги, действующие на низших
- уровнях плотности популяции, нередко не могут справиться с вышедшим
- из-под контроля размножением вредителя, этот механизм
- регуляции численности наиболее важен для практических целей.
- Во многих случаях он длительное время обеспечивает сохранение
- численности вредителя на хозяйственно неощутимом уровне до
- тех пор, пока какие-либо существенные воздействия на

# • ОСНОВЫ ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ЛЕСНЫХ НАСЕКОМЫХ

- Факториальные теории (климатическая, паразитарная, трофическая) хотя и были односторонними, явились важным этапом
- получения общих закономерностей изменения численности насекомых в биоценозе.
- Развитие этих теорий позволило накопить большой фактический материал, необходимый для понимания механизмов регуляции и разработки Г. А. Викторовым синтетической теории

- **Сущность принципа стабильности подвижных экологических систем заключается в том, что биоценоз как саморегулирующая система имеет область устойчивости, определяемую развитием самой системы.**
- **Это свойство проявляется на фазовом, портрете популяции и обуславливает его структуру. Общий вид фазового портрета динамики численности популяции фитофага представлен на рисунке 44.**
- **Анализ фазового портрета дает возможность установить характерные точки и кривые, переход через которые означает качественные изменения в состоянии биоценоза, разграничить воздействие модифицирующих и регулирующих факторов, выделить, оценить удельный вес инерционных и**

- **Общие свойства саморегулирующихся экологических систем**
- **проявляются в эффекте запаздывания регуляторных механизмов.**
  
- **Если длительность периода релаксации, то есть возвращения к**
- **прежней численности, существенно меньше продолжительности**
- **жизненного цикла данного вида, то механизм регуляции считают**
- **безынерционным; если время запаздывания соизмеримо с периодом генерации, то регуляторные механизмы будут инерционными.**
  
- **Инерционные механизмы функционально зависят от плотности**
- **предыдущих поколений и могут иметь длительный период релаксации.**
  
- **Существование в системе регуляции инерционных механизмов,**
- **действующих с более широким запаздыванием, обуславливает**

- **Действие безынерционных или слабоинерционных механизмов определяется плотностью популяции текущих поколений.**
- **Они практически не имеют запаздывания, стабилизируют скорость нарастания численности популяции в период вспышки и обеспечивают**
- **инерционным механизмам возможность восстанавливать регулирующий**
- **эффект.**
- **Преобладание в конкретной ситуации тех**
- **или иных механизмов регуляции, по мнению авторов феноменологической теории, обуславливает качественный характер динамики**

- Структуру фазовых портретов популяций лесных насекомых
- А. С. Исаев и др. (1984) использовали для классификации типов
- массовых размножений. Эта классификация базируется на учете
- явления запаздывания, то есть имеется или нет на фазовом портрете
- выраженная область действия инерционных регуляторных
- механизмов, обеспечивающих возможность реализации трех
- основных
- режимов: стабилизации численности вблизи стационарного
- состояния, существенных изменений численности в зоне
- стабильности
- без потери регуляции и вспышки массового размножения с
- временной потерей регуляции. С учетом этих особенностей
- внутренней
- структуры фазовых портретов выделены три основных типа
- динамики численности: стабильный, продромальный и
- эруптивный
- (табл. 1).
- Стабильный тип динамики численности характеризуется
- небольшими
- изменениями в зоне устойчивости фазового портрета.
- Типичен для индифферентных видов с пониженной миграционной
- активностью (оседлые виды), а также для массовых видов,
- находящихся
- в патентном состоянии

- Продромальный тип (от греч. продром — предтеча; в медицине — предвестник болезни; в экологии животных — фаза градационного цикла) свойствен насекомым, численность которых колеблется в значительном диапазоне в пределах зоны стабильности.
- Последнее обеспечивается слабой нерционностью и относительно небольшой тенденцией к миграциям у видов этой группы. Массовое
- размножение по продромальному типу определяется прохождением трех градационных фаз: нарастания, максимума и разреживания.

- **Регуляторные механизмы в этом случае не теряют контроля за численностью популяции в течение всего градационного цикла и после завершения подъема численности популяция возвращается к стабильному состоянию без глубокой депрессии.**
- **Рост численности при этом типе размножения отмечается преимущественно**
- **в местах первичной локализации очагов.**

- **Эруптивный тип (от греч. эруптус — выломанный; резко выделяющийся;**
- **в геологии — изверженный; в экологии — фаза градационного**
- **цикла, характеризующая «сверхразмноженне», или популяционный**
- **взрыв численности) свойствен видам, дающим**
- **вспышки массового размножения. Фазовый портрет этих видов**
- **характеризуется зонами стабильности и вспышки.**
- **Прекращение**
- **действия модифицирующих факторов не сопровождается здесь незамедлительным**
- **возвращением популяции в стабильное состояние.**
- **Градационный цикл эруптивного типа складывается из обязательного**
- **прохождения пяти фаз: нарастания численности, максимума,**
- **разреживания, депрессии, восстановления, отражающих**
- **диапазон предельно высокого и необычно низкого уровня численности**
- **популяции.**

- По мнению авторов классификации, выделенные типы достаточно
- полно характеризуют все многообразие пространственно-
- временного изменения численности различных видов и отдельных
- популяции лесных насекомых, причем видовая принадлежность
- к тому или иному типу динамики численности определяется их
- потенциальной способностью к массовому размножению (амплитудой
- колебания численности), а популяционная динамика — прохождением
- градационных фаз. Это означает, что индифферентным
- видам свойствен стабильный тип динамики численности как
- на видовом, так и на популяционном уровне; у продромальных
- видов изменение численности на видовом уровне характеризуется

- **продромальным типом, а на популяционном — и стабильным и**
- **продромальным. Популяции эруптивных видов могут функционировать**
- **по всем трем типам динамики численности (см.**
- **табл. 1).**

- Анализ фауны лесных насекомых бассейна озера Байкал показал,
- что наибольший удельный вес представляют индифферент-
- ные виды первой группы (175 видов) и продромальные
- скрытно-
- живущие из второй группы (66 видов), не причиняющие
- существенного
- вреда лесным насаждениям. Эруптивные скрытноживу-
- щие виды из третьей группы (3 вида) представлены
- вредителями:
- снижающими устойчивость дерева в процессе
- дополнительного питания
- (большой черный пихтовый усач), концентрированного
- нападения
- (алтайский листовичный дровосек), повреждения корней
- и всходов (майский жук).

- К продромальным открытоживущим насекомым четвертой
- группы относятся 49 видов из 16 семейств. Численность некоторых
- из них (дымчатая березовая пяденица, гарпия большая, кистехвост пятнистый и др.) в лесах бассейна
- озера Байкал достигает значительных колебаний, переходящих
- в массовое размножение, но лесохозяйственное значение
- этих видов ограничено.
- Эруптивные открытоживущие насекомые пятой группы — это
- немногочисленный комплекс (21 вид), но вспышки массового размножения
- большинства из них представляют большую опасность
- для леса. К ним относятся сибирский, лунчатый, и непарный шелкопряды,
- хвойная волнянка, пяденицы пихтовая и Якобсона,
- звездчатый ткач и др.

- Основные положения феноменологической теории динамики
- численности лесных насекомых, несомненно, найдут применение и
- в агроценозах, причем не только для вредителей древесных насаждений
- в плодовых садах и лесозащитных полосах. Использование
- положений об инерционных и безынерционных механизмах
- регуляции численности, принципа стабильности подвижных экологическ
- гических систем, сбор необходимого материала и построение фазовых
- портретов важнейших вредителей сельскохозяйственных
- культур значительно повысят достоверность долгосрочных и краткосрочных
- прогнозов их массового размножения и позволят осуществлять
- направленную регуляцию численности вредителей с
- минимальным экологическим ущербом для человека и окружающей
- среды.



- Иногда наблюдается обратная картина большей устойчивости
- к низким температурам паразита по сравнению с хозяином. Так,
- диапаузирующие личинки эфелинуса переносят значительно более
- низкие зимние температуры, чем его хозяин — кровяная тля.
- В результате этого в Голландии, по данным Г. Эвениуса, соотношение
- численности между видами после зимовки сдвигаются в
- пользу паразита. Исследования Г. И. Макаренко показали, что
- холодостойкость орехотворки триблитографы в Ленинградской об-
- -ласти во всех случаях была выше, чем у хозяев —

- *Холодостойкость хозяев может повышаться при заселении их*
- паразитами. В опытах Ц. А. Викторова гусеницы бобовой огневки,
- заселенные личинками второго возраста браконид *Phanerotoma*
- *rjabovi* Voin.-Kr., оказались более холодостойкими, чем
- незаселенные. Аналогичные данные получены С. Г. Бобинской
- для гусениц серой зерновой совки, заселенной менискусом.

- Синхронность годовых циклов. Необходимое условие эффективности
- энтомофага — синхронность его развития с развитием
- хозяина. Обычно синхронность годовых циклов хозяев и паразитов
- увеличивается с ростом степени специализации энтомофагов. Одним из многочисленных примеров высокой синхронности
- служит цикл развития теленомуса гладковатого и кольчатого шелкопряда.
- Как и хозяин, паразит развивается лишь в одном поколении,
- и диапаузирующая предкуколка находится в сформировавшемся
- зародыше в яйце хозяина в течение 9—10 месяцев. В
- результате этот паразит высокоэффективен и заселяет в кладках
- кольчатого шелкопряда до 80—90 % яиц.

- Недостаточной синхронностью годовых циклов характеризуется
- агениаспнс. Вылет паразита по времени совпадает с вылетом
- хозяина, но продолжительность жизни самок агенпаспнса составляет
- 8—15 дней, а самка яблонной моли откладывает яйца
- в течение месяца. В результате часть кладок яиц вредителя будет
- незаселенной. Еще менее соответствует годовому циклу диско-
- деса бронзового цикла его хозяина — сливовой ложнощитовки в
- садах Молдавии. Самки третьего поколения вылетают в конце
- лета, когда фаза развития ложнощитовки не пригодна для заселения,
- и погибают, не оставив потомства.

- Пищевая специализация. Анализ работ по интродукции энтомофагов
- в США, проведенный К. Клозеном, показал, что из 95
- видов насекомых, завезенных и акклиматизировавшихся в США,
- 81 относится к паразитам и 14 — к хищникам. При этом, по данным
- П. Де Баха, подавление вредителей завозимыми паразитами
- в мировой практике происходило в 4 раза чаще, чем хищниками.
- Эти и другие факты создавали мнение о большей эффективности
- специализированных энтомофагов по сравнению с неспециализированными.
- В пользу специализированных паразитов свидетельствует
- и их численная реакция в ответ на растущую плотность
- популяции хозяина.