Что такое ФЕНОЛОГИЯ?

Фенология **(** от греч. fenomen - явление и logos - учение) - наука о явлениях, учитывающая, систематизирующая закономерности порядка и сроков наступления сезонных явлений, т.е. изучающая закономерности сезонного развития природы. Фактическую основу фенологических знаний составляют фенологические наблюдения, содержащие сведения о сроках (календарных датах) наступления конкретных сезонных явлений.

Развитие фенологии как отрасли знаний было вызвано запросами практики, а истоки фенологических знаний лежат на заре человеческой культуры. Как только человек обрел способность отмечать в своей памяти явления окружающей его природы, он стал собирателем фенологических наблюдений. Увязывая их с производственным опытом, человек получал представление о лучших сроках проведения полевых работ и учился определять их. Однако прийти к этому он мог лишь путем сопоставления наблюдений за широким кругом сезонных явлений природы.

К ***сезонным явлениям*** относятся и весенний прилет птиц, и отлет их осенью, кладка яиц и вывод птенцов, появление и исчезновение насекомых, развертывание листьев у деревьев и кустарников. Весь этот комплекс сезонных явлений изучает фенология.

Фенологические объекты наблюдения - это конкретные виды растений и животных, а также элементы неживой природы, претерпевающие в течение года циклические изменения, т.е. элементы климата (температура воздуха, атмосферные осадки), водоемы (реки, озера, пруды, прибрежные участки моря).

Главное в фенологическом освещении развития природных объектов - это точная привязка как развития в целом, так и каждого из его этапов к определенной календарной дате (календарному времени).

Центральной частью фенологической характеристики является ***фенологический календарь***. Это разделение года на качественно различающиеся фенологические периоды - сезоны и под сезоны, каждому из которых свойственно специфическое состояние объектов живой и неживой природы и их особое взаимодействие.

Наблюдение гидрометеорологических явлений

На фоне гидрометеорологических явлений идут все сезонные изменения. В общем случае наблюдения проводятся за явлениями, которые хорошо заметны в периоды межсезонных переходов.

В полевой дневник делаются следующие записи:

1. Общее состояние погоды. Отмечаются погодные условия в день наблюдения: день тёплый, жаркий или холодный; пасмурный, ясный или с переменной облачностью; тихий или ветреный.

Особенно следует отмечать ярко выраженные природные явления – очень сильные ветры (возможно, бури, ураганы), сильные грозы и ливневые дожди; сильные, или очень продолжительные снегопады, град, бедственные наводнения, засухи, аномальные неожиданные заморозки в начале лета и т.д.

2. Температурные изменения. Отмечаются даты перехода абсолютной температуры воздуха через определённые рубежи.

В весенний период температурные переходы в сторону повышения через рубежи: 0°С, +5°С, +10°С, +15°С отмечаются датами, когда в дневное время термометр начинает постоянно показывать температуру выше 0°С, +5°С, +10°С, +15°С.

В осенний период температурные переходы в сторону понижения через рубежи: +15°С, +10°С, +5°С, 0°С, отмечаются датами, когда термометр в дневное время начинает постоянно показывать температуры ниже указанных рубежей.

Для температурных показателей следует указать источник сведений о сезонных температурных измерениях – собственные наблюдения или сведения с метеостанций и проч.

3. Заморозки: последние и первые в воздухе и на почве в поздневесенний и предзимний периоды.

Последний заморозок в воздухе отмечается датой последнего понижения дневной температуры воздуха до 0°С и ниже, в период, когда уже был отмечен рубежный переход дневных температур через 0°С в сторону повышения. Это последний день, после которого заморозки больше не наблюдаются.

Первый заморозок в воздухе отмечается датой первого понижения дневной температуры воздуха до 0°С и ниже в период в период, когда ещё не был отмечен рубежный переход дневных температур через 0°С.

Свидетельством заморозка на почве обычно служит иней, сохраняющийся в утренние часы на траве, листьях деревьев и кустарниках, крышах и предметах, лежащих на земле. Отмечаются даты первого и последнего появления инея.

Следует фиксировать повреждения заморозком культур сельскохозяйственных растений.

4. Почвы оттаивание. В весенний период отмечаются даты оттаивания почвы на глубину 2-3 см и 20-25 см (на штык лопаты).

Изменения снежного покрова

Наблюдателем отмечаются разрушение и формирование снежного покрова.

Такое явление как разрушение снежного покрова отмечается раздельно для ровной открытой местности, склонов гор и холмов (с указанием экспозиции) и для покрытых

лесом территорий. Наблюдения в лесу проводят на ровных участках сплошного древостоя, удалённых от опушек или больших полян на расстоянии 50-100 метров.

1. Появление первых проталин – это день, когда впервые на ровном открытом месте или на склонах возвышенностей стали заметными отдельные пятна обнажённой почвы.
2. Полное разрушение снежного покрова – это день, когда на почве под пологом леса или на открытом месте остались лишь отдельные пятна снега (например, загрязнённого вдоль дорог или в местах малопроницаемых для солнца).
3. Образование первого неустойчивого снежного покрова (первый снегопад) – отмечается датой, когда первый выпавший снег покрыл землю.
4. Образование устойчивого снежного покрова отмечается датой снегопада, после которого снег ложится сплошным покровом, подвергаясь таянию лишь в оттепель и оставаясь на почве вплоть до весны. Для установления этой даты необходимы систематические наблюдения за предзимними снегопадами.

Ледовая обстановка на водоёмах

Наблюдения за ледовой обстановкой на водоёмах проводятся в период образования и разрушения ледового покрова. Эти явления обычно развиваются довольно быстро, поэтому в период ледостава и ледохода наблюдения необходимо проводить ежедневно. Участок наблюдения на малых реках должен меть протяжённость в 1-2 км, а на больших реках – 3-4 км. Другие объекты наблюдаются целиком.

В весенний период отмечается:

1. Начало ледохода (только на реках) – день, когда впервые замечено, что по фарватеру реки сплошным потоком пошли льдины.
2. Конец ледохода – отмечается датой, когда зеркало водоёма полностью освободилось ото льда (река, озеро, пруд и пр.), т.е. лёд на водоёмах полностью растаял.

Поздней осенью отмечаются следующие явления:

1. Мелкие водоёмы первый раз покрылись льдом – это день, когда в утренние часы после ночного заморозка лужи впервые покрылись тонким прозрачным льдом.
2. Ледостав – это день, когда на водоёме образовался сплошной ледяной покров.

На мелких реках с медленным течением и на стоячих водоёмах ледостав отмечается в день исчезновения последних участков открытой воды. Незамерзающие участки (полыньи на быстринах ре или в местах выхода тёплых грунтовых или промышленных вод) в расчёт не принимаются.

ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»

Наблюдения за растениями

В программе наблюдений за растениями отмечается развитие трёх фенофаз: начало, разгар и конец. Отмечать начало фенофазы следует, когда в неё вступят 10% растений того ли иного вида, если наблюдется большая группа, или 2-3 экземпляра. Массовое наступление фенофазы (разгар) отмечается в день, когда в неё вступят не менее 50% растений. Окончание фенофазы отмечается датой, после которой в состоянии данной фенофазы больше не наблюдается.

Общие правила определения фенофаз у растений

1. Весеннее сокодвижение – отмечают, когда появляются первые капли сока, из заранее сделанного в коре дерева прокола (на высоте 1,3 метра с южной стороны). ВАЖНО! После регистрации явления проколы необходимо заделать садовой замазкой, пластилином или глиной. Данное явление отмечается у видов с обильным сокотечением (берёза, клён).
2. Набухание почек. Начало фенофазы отмечается датой, когда почки заметно увеличиваются в размере, а их кроющие чешуи в результате роста расходятся и между ними появляются светлые полосы.
3. Распускание почек отмечается в день, когда происходит отслоение кроющих чешуй и из верхушки почки появляются зелёные кончики листьев.
4. Развёртывание листьев отмечается датой, когда листовые почки уже распустились, листочки стали разворачиваться, но листовые пластинки ещё не разгладились. Обычно первые листочки осень малы, имеют складчатую поверхность и светло-зелёную или буроватую окраску. У хвойных деревьев (сосна, ель, лиственница) начало охвоения отмечается датой, когда хвоинки, до этого растущие в сравнительно компактных пучках, начинают отделяться друг от друга своими верхними кончиками. При этом молодая хвоя отличается от старой своей салатовой окраской.
5. Полное облиствление регистрируется в сроки приобретения листьями половины размеров, характерных для периодов летней вегетации.
6. Бутонизация – фенофаза, характеризующаяся развитием цветочных почек, которые бывают несколько крупнее листовых. Отмечается появление первых бутонов (единичное появление), начало бутонизации (10% бутонов от всего обилия почек), массовая бутонизация (более 75% бутонов).

7. Цветение отмечается днём раскрытия венчиков у нескольких цветков.
8. Плодоношение – созревание плодов, идёт в определённой последовательности. Частичное опадение венчиков у единичных цветков – показатель того, что в них завязались плоды. Полное опадание венчиков всех цветков означает, что происходит массовое завязывание плодов. Начало созревания плодов отмечается датой, когда

к 2-3 экземпляров вида или сорта обнаруживаются первые зрелые плоды (у хвойных - шишки). Общим признаками их зрелости является достижение размеров, окраски и консистенции, присущих зрелым плодам. Сочные плоды (вишня, смородина, малина, рябина, яблоня) считаются созревшими, когда они приняли свойственную им окраску и стали мягкими на ощупь. Массовое плодоношение отмечается в тот день, когда возможен сбор плодов и семян для хозяйственных целей.

9. Начало осеннего окрашивание листьев – день, когда у первых наблюдаемых экземпляров в кроне древесно-кустарниковых растений появляются листья («флаги») полностью окрашенные в осенние тона. В стадию массовости данная фенофаза переходит, когда у 50% наблюдаемых растений листья в кроне целиком окрашены в осенние тона. Полное осеннее окрашивание отмечается в день, когда у наблюдаемых растений все листья в кроне окрашены в осенние тона.

10. Начало листопада регистрируется в день, когда опадают первые листья осенней окраски. Листопад начинается вскоре поле раскраски листьев и сначала протекает малозаметно. Однако если после осенней погоды наступают сильные заморозки, он может начаться внезапно и без раскраски листьев. Конец листопада – день, когда практически все растения на участке наблюдений (маршруте) полностью освободились от листвы (хвои).

11. Состояние глубокого покоя наступает по окончанию листопада. В это время рост растений не возобновляется. Даже при благоприятных внешних условиях.

Фитообъектами фенологических наблюдений являются: древесные растения (деревья, лианы, кустарники, полукустарники, кустарнички) и травянистые растения (однолетние и многолетние виды дикорастущих и культурных цветковых растений и злаки). Для наблюдения необходимо выбирать средневозрастные, хорошо развитые здоровые растения.

Фенологические наблюдения, как правило, ведутся не за одиночными экземплярами, а за совокупностью представителей конкретного вида. Это обеспечивает правильную оценку фенологического состояния растительности на участке наблюдения.

Наблюдения за животными

В наблюдениях за сезонными изменениями в жизни животных есть некоторые особенности. Лучше заранее познакомится по книгам с внешним обликом и повадками будущих «объектов», послушать голоса птиц, посмотреть места. Где наиболее вероятны встречи.

При наблюдении за муравьями необходимо учесть тот факт. Что муравейники рыжего лесного муравья располагаются в глубинных участках леса среди деревьев. Майские жуки днём неподвижно сидят на деревьях и их можно обнаружить. Ударяя по веткам; вечером же, они летают вокруг деревьев.

Население птиц по типу миграций делятся на оседлых, перелётных и кочующих. К первой группе относятся птицы, постоянно встречающиеся в городе (вороны, воробьи, голуби и др.); к перелётным – птиц, возвращающиеся на период размножения и покидающие гнездовые участки осенью. Кочующие виды – это птицы, которые вне сезона размножения перелетают с места на место в поисках пищи. Такие передвижения не цикличны и зависят только от погодных условий и доступности пищевых ресурсов (свиристели, снегири, синица и др.).

1. Начала пролёта или прилёт птиц отмечается датой, когда замечены первые единичные особи или первые пролётные группы (стаи) данного вида. Разгар данной фенофазы – день, когда отмечается резкое увеличение численности наблюдаемого вида птиц или наибольшее количество пролётных стай.
2. Первая песня – важное свидетельство прилёта воробьинообразных. Отмечается день, когда впервые услышали, например, кукование кукушки, песню жаворонка, соловья, весеннюю песнь большой синицы.
3. Исчезновение последних – дата, после которой птицы данного вида больше не встречаются.

Насекомые как объект фенологических наблюдений требует особого внимания. Их жизнедеятельность находится в тесной зависимости от погодных условий и хода сезонного развития объектов природы, с которыми они связаны цепями питания.

Насекомые в процессе развития претерпевают метаморфоз, при котором отдельные фазы развития (личинка, куколки, взрослые формы) резко отличаются по внешнему виду, образу жизни и доступности для наблюдений. Поэтому приступая к наблюдениям за насекомыми, необходимо изучить особенности их жизненного цикла. Общим требованием фенологического изучения насекомого является сочетание наблюдений за ним с фенологическими наблюдениями за объектами их питания. Если, например, ведутся наблюдения за яблоневой плодожоркой, то необходимо параллельно следить за сезонным развитием яблони.

К сезонным явлениям для большинства насекомых относятся: появление взрослых особей (имаго), откладка яиц, отрождение личинок, окукливание.