

Вибір ділянки проведення фенологічних спостережень

Матеріали:

- *Green-Up and Green-Down Site Definition Sheet*;
- GPS-приймач (можна використовувати GoogleMaps);
- Маркувальна стрічка або інший тривкий засіб для маркування;
- Компас;
- Ручка або олівець;
- Можна використовувати *GPS Data Sheet* і *GPS Protocol Field Guide*;
- Визначник флори.

Вам потрібна ділянка, де росте принаймні одна рослина з обраних вами. Рослина повинна знаходитися на ділянці в зоні, де вегетаційні процеси визначаються кліматичними факторами, такими як температура та кількість опадів. Не потрібно брати ділянки, де відбувається внесення добрив, проводиться додаткова іригація або ділянки, які знаходяться поблизу будівель. Рослина повинна знаходитися від будівлі на відстані не меншій, ніж висота цієї будівлі.

Об'єкт дослідження повинен знаходитися в легко доступному місці, оскільки студенти будуть відвідувати ділянку принаймні двічі на тиждень. Краще обрати ділянку з рослиною, яка знаходиться поряд з ділянкою для атмосферних досліджень, оскільки температура та кількість опадів впливають на вегетаційні процеси. Бажано, щоб відстань до ділянки атмосферних досліджень не перевищувала 2 км, а різниця у висоті над рівнем моря не більше 100 м.

Якщо на ділянці більше ніж один представник обраного вами виду рослин, то кожен учень (або пара учнів) може обрати своє дерево (або чагарник) для дослідження. Якщо дерево (або чагарник) лише одне, то оберіть принаймні три гілки для дослідження.

Покрокова інструкція:

1. Знайдіть ділянку, де росте принаймні один представник обраного вами виду – об'єкту досліджень.
2. Заповніть верхню частину *Green-Up and Green-Down Site Definition Sheet*.
3. Оберіть дерево або чагарник за яким буде вестися спостереження. Переконайтеся за допомогою визначника (чи за порадою спеціаліста), що рослина належить саме до того виду, який вибрано об'єктом досліджень. Запишіть назву виду і роду рослини до *Green-Up and Green-Down Site Definition Sheet*.
4. Виберіть здорову, порівняно велику гілку на південному боці рослини. Використайте компас чи GPS-приймач, щоб визначити напрямок. Якщо обирається нижня гілка, то вона повинна бути на краю деревостою, всередині деревостою може бути інший мікроклімат через затінення.
5. Помітьте гілку маркувальною стрічкою. На стрічці зробіть позначку з оригінальним номером, а також назвою/номером вашої групи та назвою школи.
6. Проведіть вимірювання за допомогою GPS-приймача та запишіть їх в *Green-Up and Green-Down Site Definition Sheet*. Можна використовувати *GPS Protocol* програми GLOBE.

Спостереження за зміною кольору листя рослини

Матеріали:

- *Tree and Shrub Green-Down Data Sheet*
- Компас
- Ручка або олівець
- Фотоапарат
- Перманентний маркер з тонким кінчиком
- *GLOBE Plant Color Guide (Визначник кольорів для рослин)*

Спостереження за зміною кольору листя починаються осени. Виміри проводяться двічі на тиждень до того моменту, поки листок не опаде. У вихідні дослідження можна не проводити. Якщо учні пропустили один день запису – дослідження продовжується. В деяких районах вимірювання закінчуються тоді, коли листок перестає змінювати колір.

Діти записують колір листка, користуючись *GLOBE Plant Color Guide*, або вказують, що листок опав чи покритий снігом. Якщо листок опав, то для нього спостереження більше не проводяться. В залежності від того який випав сніг, спостереження для листка можуть закінчитися також.

Учні користуються методикою, описаною в *Globe Green-Down Protocol*, записують дані в *Tree and Shrub Green-Down Data Sheet* та вносять їх на сайт програми GLOBE.

Покрокова інструкція

Під час першого вимірювання:

1. Заповніть верхню частину протоколу.
2. Виберіть листок в кінці гілки. Помітьте цей листок, поставивши одну крапку маркером на гілці біля стебла листка або біля черешка. Виберіть три інших листка, що знаходяться найближче до поміченого.
3. Помітьте ці листки, поставивши дві, три або чотири крапки біля їх стебла або черешків.
4. Зробіть фотографію з в напрямку півночі, півдня, заходу та сходу.

Кожного вимірювання:

1. Визначте основний колір кожного листка, користуючись *GLOBE Plant Color Guide*. Наприклад, якщо листок один на 60% площі має колір 5G 7/12, а на 40% - 2.5 Y8/10, то для цього дня вимірювань колір листка записуйте як 5G 7/12.
2. Запишіть свої спостереження в *Tree and Shrub Green-Down Data Sheet*.
 - Якщо листок покритий снігом, запишіть «покритий снігом».
 - Якщо листок опав, запишіть «опав» і припиніть спостереження.
 - В іншому випадку, продовжуйте вести спостереження за кольором доки листок не припинить змінювати колір.

Спостереження за озеленінням обраної рослини

Матеріали:

- *Tree and Shrub Green-Up Data Sheet*
- Ручка або олівець
- Лінійка з міліметровими відмітками
- Перманентний маркер з тонким кінчиком
- Фотоапарат
- Компас

Спостереження починаються принаймні за тиждень до очікуваного розпуску бруньок. Виміри проводяться двічі на тиждень, доки листок не перестане рости. У вихідні дослідження можна не проводити. Якщо учні пропустили один день запису – дослідження продовжується. Зазвичай для районів, в яких є сніг, перші бруньки починають розпускатися одразу після танення. Кожен раз, коли розпускання бруньок ще не спостерігається, учні повинні записувати дату спостереження в *Tree and Shrub Green-Up Data Sheet* і ставити позначку «спляча».

Початок розпуску бруньок відбувається, коли одна із чотирьох бруньок, вибраних для дослідження, набухає і можна побачити маленькі листочки, що виглядають з бруньки. Не обов'язково, що всі бруньки розпускаються в один день.

Якщо листя продовжує рости до завершення проекту (16 травня 2014 року), бажано продовжувати дослідження доки листок не перестане рости.

Важливо вимірювати листок від основи до кінчика, не включаючи стебло і черешок.

Категорії стану листка від сплячої стадії до зрілості, які учні повинні будуть записувати при проведенні дослідження:

«Спляча» - стан, при якому брунька знаходиться в незмінному стані.

«Набухає» - якщо брунька стає більшою.

«Розпускається» - коли брунька вперше відкривається і можна побачити маленькі зелені листочки.

Після цієї стадії, учні вимірюють довжину кожного листка і записують дані в міліметрах.

«Втрачена» - якщо брунька або листок з якихось причин втрачається.

Учні користуються методикою, описаною в *Globe Green-Up Protocol*, записують дані в *Tree and Shrub Green-Up Data Sheet* та вносять їх на сайт програми GLOBE.

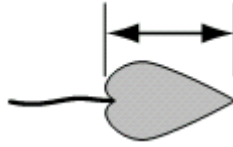
Покрокова інструкція

Під час першого вимірювання:

1. Заповніть верхню частину протоколу.
2. Виберіть бруньку на кінці гілки.
3. Помітьте обрану бруньку, поставивши крапку маркером на гілці біля бруньки.
4. Зробіть фотографію з центру вашої ділянки в напрямку півночі, півдня, заходу і сходу.

Кожного вимірювання:

1. Уважно огляньте кожен бруньку.
 - Запишіть «спляча», якщо брунька не змінилася.
 - Запишіть «набухає», якщо брунька стає більшою.
 - Запишіть «розпускається» в день, коли ви вперше помітите верхівку зеленого листка.
 - Запишіть «втрачена», якщо з брунькою щось сталося і ви не можете продовжувати спостереження.
2. Після кожної стадії «розпускається», користуйтеся лінійкою, щоб виміряти довжину листка або листків. Не вимірюйте довжину листка разом з стеблом або черешком.



3. Продовжуйте вимірювати листя, доки воно не перестане рости. Пам'ятайте, що різні листки можуть перестати рости в різний час.

Під час спостереження за озеленінням рослини можна зробити додаткове дослідження по спостереженню за фенологічними фазами рослини. П'ять фенологічних фаз рослини є:

- Поява першого листя: коли найширша частина листка виросла за межі бруньки.
- Листя дерева розпустилися: коли більше 95% активних бруньок розпустилися.
- Перше цвітіння: поява першої квітки, а в суцвітті, коли більше 50% мають хоча б одну розкриту квітку.
- Повне цвітіння: 95% квітів розпустилися, але ще не почали в'янути (в суцвітті, коли 95% вже не мають квітів, які не розпустилися).
- Кінець цвітіння: більше 95% квітів зав'яли.