

Как согреть дворец-темницу для затворницы-царицы?

В северном лесу весна медленно вступает в свои права. Под пологом леса долго лежит снег, а температура воздуха лишь в солнечный полдень поднимается на несколько градусов выше нуля. И если купол муравейника на солнышке все-таки прогревается, то в глубину муравейника солнечные лучи проникнуть не могут. Но при низкой температуре муравьиная царица не начнет откладывать яйца. И выползти повыше, чтобы отложить яйца, где уже тепло, царица не может – она никогда не покидает свои подземные «покои». Значит, чтобы царица начала откладывать яйца, должно быть тепло в глубине муравейника – там, где она живет.

Но как это сделать? Как прогреть покои царицы? Муравьи научились это делать. Как вы думаете, каким образом?

Задача подготовлена И. Андржеевской

МЗ. Муравьи нашли способ, как ранней весной согреть муравьиную царицу в глубине муравейника, когда солнце ненадолго прогревает только его купол. Нужно "открыть" этот способ вслед за муравьями.

АП. Мы хотим понять, как муравьи согревают муравьиную царицу, чтобы она начала вовремя откладывать яйца, но узнать это от муравьев у нас нет возможности.

КП. Муравьиная царица и солнце (точнее, солнечное тепло).

Первый элемент КП не вызывает сомнения. Выбор второго элемента объясняется тем, что солнце - первичный источник тепла, без которого в реальной природе эта задача не может быть решена.

Как же солнечному теплу добраться до муравьиной царицы, которая всегда находится в глубине муравейника? Это может быть достигнуто только двумя путями: либо напрямую - если между лучами и царицей нет препятствий, либо с помощью каких-либо переносчиков тепла. Оба варианта запишем в виде технических противоречий.

ТП1. Если дать возможность солнечным лучам непосредственно достичь муравьиной царицы, то она согреется, но для этого муравьям необходимо разрушить часть муравейника.

ТП2. Если не давать возможность солнечным лучам проникнуть к царице, то муравейник разрушать не придется, но тогда царицу не удастся согреть без дополнительных переносчиков тепла.

Выбираем второй вариант действий (ТП2), т.к. трудно допустить, что муравьи станут разрушать муравейник ради одного-двух часов тепла вблизи солнечного полдня. Ведь потом быстро холодает. И если они не успеют снова восстановить муравейник - царица просто замерзнет.

Однако, при рассмотрении ТП2 возникает физическое противоречие:

ФП. Тепло должно проникнуть вглубь муравейника, чтобы согреть муравьиную царицу, и тепло не должно (не может) проникнуть вглубь муравейника, т.к. ранней весной солнечные лучи могут нагреть только купол муравейника.

ИКР1. Царица САМА согревается, не покидая своих покоев. А для этого...

ИКР2. Тепло САМО поступает от вершины муравейника вглубь и согревает царицу.

Но выше мы отметили, что ИКР неосуществимы без дополнительных переносчиков тепла. Будем искать их среди ресурсов.

Ресурсы-помощники:

- Жители муравейника – муравьи (в большом количестве).
- Природная подвижность муравьев.
- Структура муравейника с многочисленными ходами.
- Природный материал, из которого состоит муравейник.

ИКР2 + «помощники». Тепло с помощью большого количества муравьев поступает от вершины муравейника вглубь и согревает царицу.

Идеи решения в соответствии с ИКР и имеющимися ресурсами:

- ✓ Передать тепло царице могут муравьи. Они поднимаются на поверхность муравейника, согреваются сами под лучами солнца, быстро спускаются к царице по многочисленным ходам, согревают ее покои и саму царицу своим теплом и вновь поднимаются на поверхность для получения новой порции тепла.
- ✓ На куполе муравейника могут быть мелкие камушки, которые муравьи могут переносить в покои царицы (нагретый камень долго сохраняет тепло).

