**Теория для линии 23 (модель 2023 года)**

**Независимая переменная** – параметр, который задаётся экспериментатором.

**Зависимая переменная** – особенность, которая изменяется в ходе эксперимента.

**Отрицательный контроль** – это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию (по сути – это контрольная группа, которая не подвергалась воздействию независимой переменной).

В случае эксперимента с плазмолизом в клетке растения можно поставить отрицательный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию. Клетки растения при этом надо разделить на две группы. Одну группу будут последовательно помещать в растворы с восходящей концентрацией солей, а вторую группу будут выдерживать в изначальном растворе. При этом если в клетках, которые были выдержаны в изначальном растворе, произойдут такие же изменения, как и в клетках, которые были пропущены через восходящие по концентрации растворы соли, то нельзя говорить о зависимости между переменными. В нашем эксперименте такого не произойдет, и зависимость будет установлена.

Методическая разница при планировании эксперимента с контролем очевидна. Раскрывается суть научного метода, при котором исследователь старается однозначно установить зависимость и исключить сторонние помехи.

В некоторых учебных опытах нет контроля в виде второго живого объекта – им служит обычное, или очевидное, его состояние до (вне) эксперимента, например ветка дерева до постановки ее в подкрашенную воду – в опыте по проведению воды и растворенных в ней веществ по стеблю. Результат в таком опыте сравнивается с тем, что было с данным (или аналогичным) объектом до опыта или обычно бывает.

***Примечание:*** не всегда можно указать отрицательный контроль для эксперимента. Например, если в эксперименте изучается утомляемость мышц плеча при динамической нагрузке с утяжелением.

**Нулевая гипотеза** – принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами (её не всегда можно выдвинуть!).

Нулевая гипотеза, по умолчанию, предполагает отсутствие зависимости между переменными или наблюдаемыми событиями. Исходя из формулировки нулевой гипотезы, планируется эксперимент. Если в результате эксперимента становится понятно, что зависимость есть, то нулевая гипотеза отвергается, и принимается альтернативная гипотеза. Альтернативная гипотеза, в отличии от нулевой, предполагает наличие связи между двумя переменными. В случае эксперимента с плазмолизом нулевая гипотеза может быть следующей: не существует зависимости между концентрацией соли в окружающем растворе и объемом протопласта растительной клетки. Другой вариант формулировки нулевой гипотезы: объем протопласта не зависит от концентрации соли в окружающем растворе.

***Примечание:*** не всегда для эксперимента можно сформулировать нулевую гипотезу