

А. И. КОРОВИН, В. К. КУРЕЦ

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ПОЛУЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУР ПОЧВЫ ДЛЯ ОПЫТОВ С РАСТЕНИЯМИ

Известно, какую важную и порой определяющую роль играет температура почвы в жизни растений. Однако до последнего времени влияние этого фактора на растение изучено мало. Последнее объясняется отсутствием надежных и дешевых методов регулирования температуры почвы в течение периода вегетации растений. Постройка же станций искусственного климата стоит очень дорого и каждому научному учреждению недоступна. Особенно трудно и дорого получать пониженные температуры почвы в летний период. В 1958 г. для этой цели Коровиным было предложено использовать холодную родниковую воду в специально оборудованном термовегетационном домике (рис. 1). Пропуская такую воду через ванны, в которых помещены сосуды с подопытными растениями, можно по желанию экспериментатора создавать в них пониженные температуры почвы, начиная с 6°.

Предложенный метод получения пониженных температур почвы для опытов с растениями имел, однако, тот недостаток, что с его помощью нельзя было получить контролируемые повышенные температуры почвы. Поэтому он нуждался в дальнейшем усовершенствовании, что было осуществлено в 1958 г. в термовегетационном домике на экспериментальной базе Института биологии Карельского филиала АН СССР.

С этой целью наряду с ваннами для получения пониженных температур (рис. 2) была оборудована ванна для получения контролируемых повышенных температур почвы (рис. 3, 4). Она устроена из оцинкованного железа и имеет такой же размер, что и ванна для получения пониженных температур (400×80×25 см). Чтобы придать строго определенную форму и устойчивость, железная ванна вставлена в деревянную.

Дно железной части ванны покоится на ребрах жесткости, в промежутках между которыми устроены камеры, облицованные кирпичом. В камеры помещены электрические подогреватели. Как видно из рис. 4, каждый подогреватель состоит из нескольких электроламп, смонтированных на железной подставке. Устанавливая в подогревателях лампы различной мощности, можно легко обеспечивать нужную температуру и равномерность нагрева ванны, что трудно достигнуть при других способах электронагрева.

Чтобы поддерживать температуру 22—23° при средней суточной температуре воздуха в осенний период +9°С, расход электроэнергии

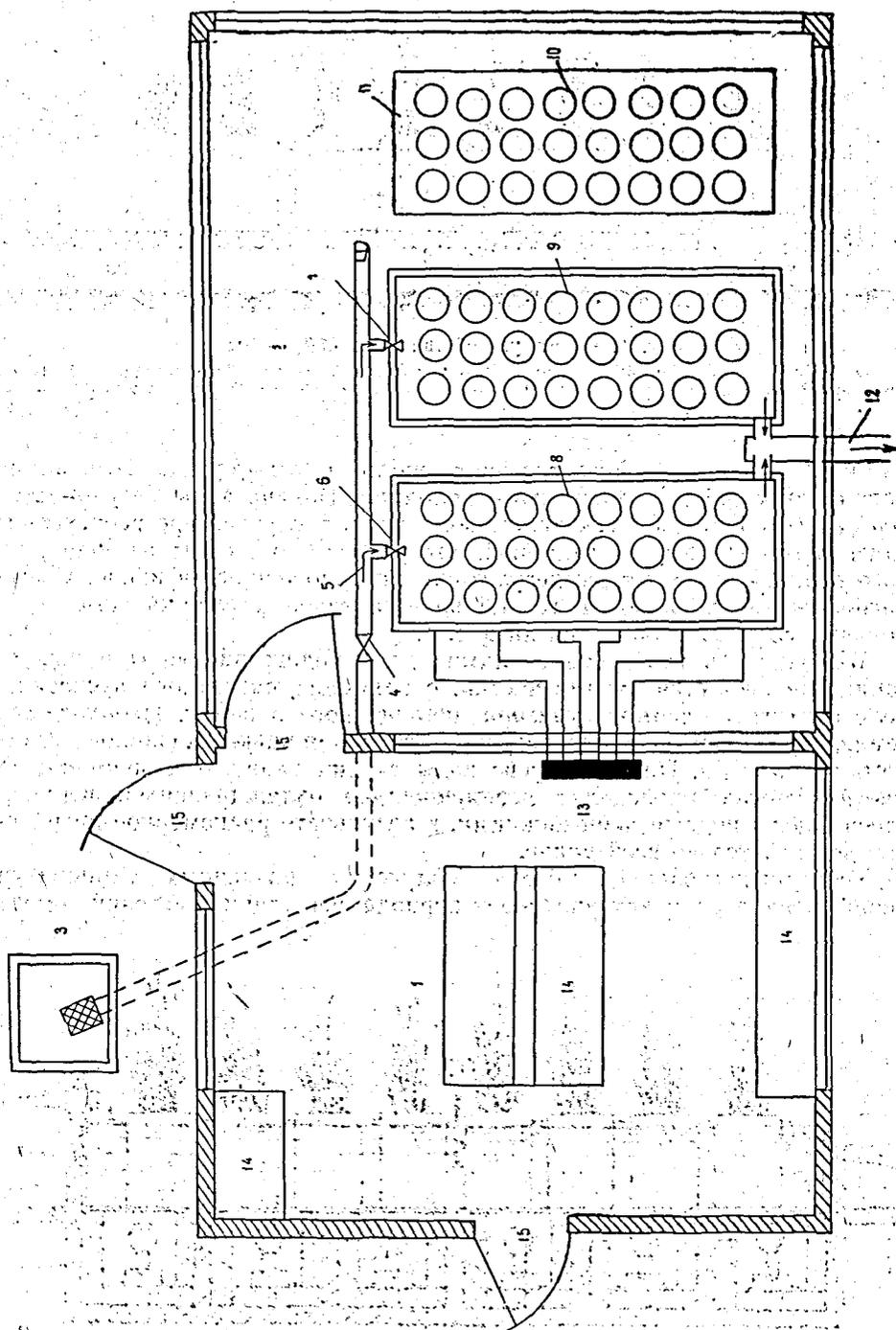


Рис. 1. Схема части термовегетационного домика;

1 — лабораторное помещение; 2 — помещение термовегетационного домика; 3 — родник, из которого поступает холодная (+5 — +6°) вода по водопроводной трубе в ванны термовегетационного домика; 4 — вентиль, перекрывающий поступление родниковой воды к ваннам; 5 — вентиль для подачи воды из распределительной трубы в ванну; 6 — теплая ванна; 7 — холодная ванна; 8, 9, 10 — сосуды в теплой, холодной ванне и на контрольном стеллаже; 11 — стеллаж для контрольных сосудов; 12 — сливной желоб; 13 — устройства для автоматического регулирования температуры воды в теплой ванне; 14 — лабораторные столы; 15 — двери.

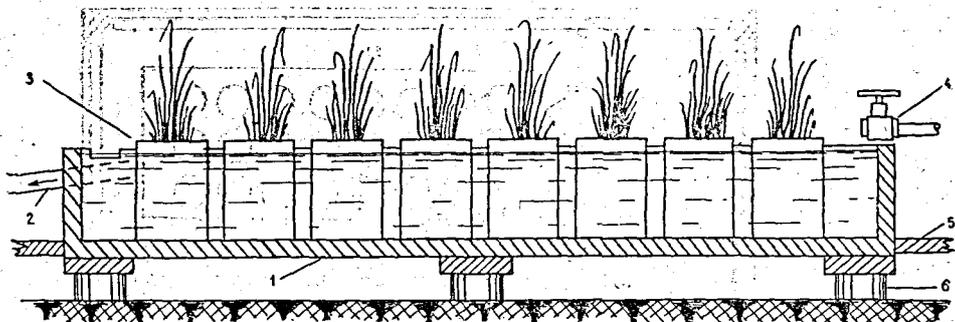


Рис. 2. Схема устройства холодной ванны.

1 — деревянные стенки ванны; 2 — сливной выем и сливной желоб; 3 — вегетационный сосуд, помещенный в ванну; 4 — вентиль подачи воды в ванну; 5 — пол домика; 6 — подставки ванны.

на 1 м^2 площади ванны составит около 9 квт-ч/сутки . Эта ванна наполняется той же водой, что и холодная. Подача воды регулируется особым устройством, пускающим воду лишь в случае перегрева, чтобы снизить температуру до заданной. Это устройство состоит из соленоидного вентиля, реле и терморегулятора, расположенного в ванне. Схема расположения холодной и теплой ванны, а также стеллажа для контрольных сосудов приводится на рис. 1.

Включение и выключение ламп для подогрева воды в ваннах также производится автоматически, с помощью магнитного пускателя, реле и ртутного терморегулятора, помещенного в ванну. Необходимая температура воды в ванне регулируется с помощью указанного ртутного термометра. При подогреве воды со дна ванны одновременно во многих точках происходит перемешивание охлаждающихся верхних слоев воды с подогретыми нижними, в результате равномерное нагревание достигается во всей ванне.

Усовершенствование метода получения различных температур почвы позволяет в течение всего периода вегетации растений иметь

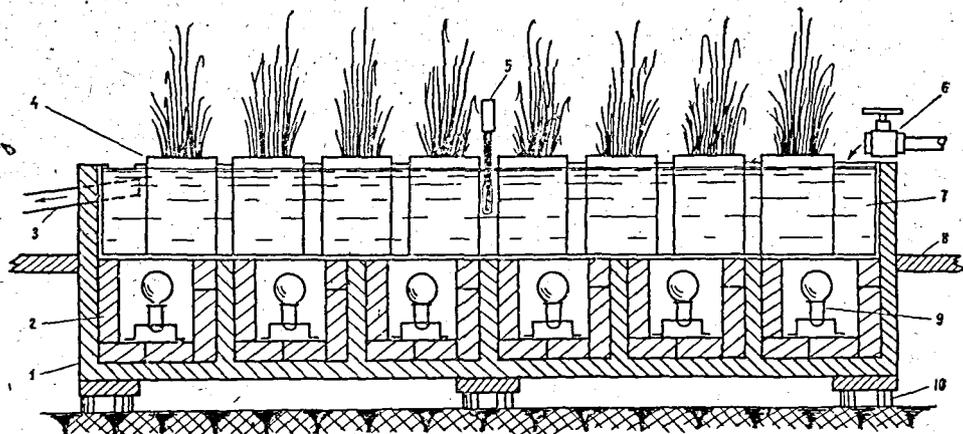


Рис. 3. Схема устройства теплой ванны.

1 — деревянные стенки ванны; 2 — кирпичные стенки камер для нагревателей; 3 — выем для слива и сливной желоб; 4 — вегетационный сосуд в ванне; 5 — контактный термометр, по которому задается температура воды; 6 — вентиль для подачи холодной воды; 7 — вода в ванне; 8 — пол домика; 9 — электронагреватель; 10 — подставка под ванной.

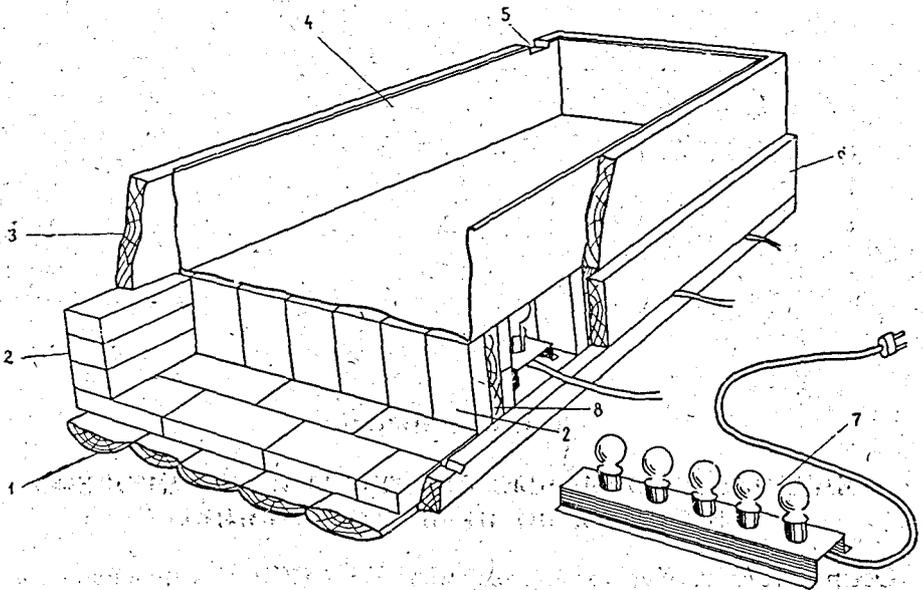


Рис. 4. Схема устройства части теплой ванны.

1 — основание, на котором располагается теплая ванна; 2 — кирпичная стенка камеры для нагревателя; 3 — часть ванны из дерева; 4 — часть ванны из оцинкованного железа, покоящаяся на ребрах жесткости (2 и 8) и кирпичах камер для нагревателей; 5 — выем для слива воды; 6 — доска, закрывающая камеры для нагревателей; 7 — нагреватель; 8 — ребро жесткости.

в любое время любые температуры от 6 до 25° и выше (если в этом будет необходимость). Это позволит изучить влияние температуры почвы на растения, найти наилучшие оптимальные температуры для роста и развития различных культур в разные периоды онтогенеза, а также пути преодоления отрицательного влияния тех или иных температур почвы. С помощью указанного метода можно имитировать температурные условия, воссоздавать температуры почвы при различных типах весны, лета и осени.

Постройка термовегетационного домика для получения регулируемых температур почвы (а также влажности и продолжительности дня) полезна любому научному учреждению. Такой термовегетационный домик могут с успехом использовать для своей работы физиологи, агрохимики, агрономы, почвоведы, микробиологи, генетики и селекционеры.