

Тепловий режим і теплові властивості ґрунту

З кліматичних показників температура ґрунту є найважливішим екологічним фактором. Вона зумовлює швидкість і характер хімічних, біологічних і фізико-хімічних процесів. Що стосується життєвих процесів організмів, то вона зумовлює інтенсивність асиміляції і дисиміляції, дихання і транспірації, росту і розвитку. Особливості сезонних і добових коливань температури ґрунту формують його тепловий режим на даній території.

Тепловим режимом ґрунту називають суму явищ надходження, перенесення, акумуляції і віддачі тепла. Тепловий режим характеризує тепловий стан ґрунту. Основним його показником є температура ґрунту. На формування теплового режиму ґрунту впливають кліматичні фактори (приток сонячної радіації, умови зволоження, континентальність тощо), рельєф, рослинність, сніговий покрив і теплові властивості ґрунту.

Тепловими властивостями ґрунту називають сукупність властивостей, які зумовлюють здатність ґрунту поглинати і переміщувати в своїй масі теплову енергію. До них належать: теплопоглинання, теплоємність і теплопровідність.

Теплопоглинальна (відбивальна) здатність – здатність ґрунту поглинати (відбивати) променеву енергію Сонця. Вона виражається відношенням кількості відбитої енергії до кількості енергії, яка досягла поверхні ґрунту (альbedo, A , %). Чим менше альbedo, тим більше поглинає ґрунт сонячної радіації. Альbedo залежить від кольору, вологості, рослинного і снігового покриву, структурного стану і вирівняності поверхні ґрунту. Темні вологі ґрунти поглинають більше сонячної радіації, ніж світлі і сухі. Так, альbedo вологого чорнозему становить 8, а сухого сірозему – 25-30%.

За теплопоглинальною здатністю ґрунтів одного і того ж регіона їх ділять на холодні і теплі. Темнозабарвленні ґрунти більш теплі, ніж світлі, оструктурені ґрунти з нерівною поверхнею значно тепліші ніж безструктурні.

Теплоємність — кількість тепла, потрібного для нагрівання 1 г ґрунту (питома теплоємність) або 1 см³ ґрунту (об'ємна теплоємність) на 1°C. Теплоємність залежить від мінерального і механічного складу ґрунту, вмісту

органічних речовин, вологості і пористості ґрунту. Найбільшу теплоємність мають вологі глинисті ґрунти, оскільки вода і глинисті мінерали мають найбільшу теплоємність серед інших компонентів ґрунту. Для нагрівання таких ґрунтів потрібно багато тепла. Швидко нагріваються сухі піщані ґрунти тому, що кварц і повітря мають низьку теплоємність.

За характером теплоємності ґрунти також ділять на теплі і холодні. Так глинисті ґрунти мають високу теплоємність, повільно нагріваються і вважаються холодними, а піщані – теплими.

ґрунти, багаті на органічні речовини, мають вищу теплоємність і тому холодніші мінеральних ґрунтів.

Добре оструктурені ґрунти з високим вмістом повітря холодніші ущільнених безструктурних.

Вологі ґрунти мають високу теплоємність і тому холодніші сухих.

Теплопровідність – здатність ґрунтової маси проводити тепло. Вимірюється кількістю тепла, яке проходить за 1 сек через 1 см² ґрунту завдовжки 1 см. Найбільшу теплопровідність мають кварцевий пісок і вода, найменшу – повітря і органічні речовини. В середньому теплопровідність мінеральної частини в 100 разів більша теплопровідності повітря і в 28 разів теплопровідності води. Тому пухкі ґрунти мають малу теплопровідність, а вологі – велику. Це вказує на те, що температура ґрунту залежить від тепло-провідності, а його теплопровідність – від коефіцієнту теплопровідності, складових частин ґрунту.(табл. 4.2.), Дж/(см*с*град).

Таблиця 4.2. Коефіцієнт теплопровідності деяких компонентів ґрунту, Дж/(см*с*градус)

Речови на	Теплопровідні сть	Речови на	Теплопровідні сть
Повітр я	0,000210	Кварц	0,00984
Торф	0,001107	Базаль т	0,02132

Вода	0,005866	Граніт	0,03362
Лід	0,020950	-	-

Отже, вологі ґрунти сформовані на продуктах вивітрювання базальту і граніту прогріваються на більшу глибину ніж сухі. Щільні ґрунти мають більшу теплопровідність ніж пухкі.

Накопичення значної кількості органічних речовин у верхньому горизонті ґрунту перешкоджає прониканню тепла в інші горизонти. Тому сильно заторфовані ґрунти північних широт (тундра, лісотундра, мерзотно-тайгова область Бореального поясу) сприяють підняттю рівня вічної мерзлоти і поширення її у південні широти.

Водночас регулювання температурного режиму ґрунту шляхом снігозатримання і мульчування знижують теплопровідність і запобігають вимерзанню рослин.

Низька теплопровідність сухих верхніх горизонтів ґрунтів сухих степів, напівпустинь і пустинь є своєрідним екраном, який захищає глибокі шари ґрунту від перегрівання (Довідка: температура поверхні південних чорноземів і каштанових ґрунтів влітку в південь досягає 40-50° С)

Від теплопровідності ґрунтів залежить глибина добових і річних коливань температури в них.

Для характеристики теплового режиму ґрунту використовують добовий і річний хід температури на певних глибинах, тепловий баланс і глибину промерзання даного ґрунту.

Залежно від середньорічної температури і характеру промерзання ґрунту В. М. Дімо (1972) виділила 4 типи температурного режиму ґрунтів: мерзлотний, тривало сезоннопромерзаючий, сезоннопромерзаючий і непромерзаючий.

Мерзлотні ґрунти характерні для територій з багаторічною мерзлотою, їх середньорічна температура є мінусовою.

В тривало сезоннопромерзаючих ґрунтах переважають плюсові середньорічні температури. Тривалість їх промерзання 5 місяців і більше.

Сезоннопромерзаючі ґрунти мають плюсову середньорічну температуру. Тривалість їх промерзання не більше 5 місяців.

Непромерзаючі ґрунти мають плюсову середньорічну температуру профілю і не промерзають. Характерні для субтропічного і тропічного поясів та для теплої південноєвропейської фації помірного поясу.

У практиці землеробства широко застосовують прийоми регулювання теплового режиму ґрунтів. Так, приток сонячного тепла до поверхні ґрунту і його випромінювання регулюють шляхом затінення рослинністю, мульчуванням, розпушенням, влаштуванням утеплених грядок, гребенів, снігозатриманням тощо.