

Тема: Повітряні властивості ґрунту

План:

1. *Склад ґрунтового повітря та його роль у ґрунтоутворенні*
2. *Повітряні властивості і повітряний режим ґрунту*
3. *Теплові властивості та тепловий режим ґрунту*

Л –ра: [3], [6]

1. Склад ґрунтового повітря та його роль у ґрунтоутворенні

Ґрунтове повітря - це суміш газів і летких органічних сполук, які заповнюють пори ґрунту. Основними джерелами надходження повітря в ґрунт є приземкуватий шар атмосфери і гази, які утворюються в ґрунті. Воно потрібне для дихання коренів рослин, аеробних мікроорганізмів, тваринних організмів.

Ґрунтове повітря перебуває в ґрунті у трьох станах: вільному, адсорбованому і розчинному. Вільне повітря заповнює капілярні і некапілярні пори, легко переміщується в ґрунті і обмінюється з атмосферою. Його газовий склад значно відрізняється від складу атмосферного повітря. Лише вміст азоту залишається близьким до його вмісту в атмосфері.

Вміст CO_2 в ґрунтовому повітрі може бути в десятки і сотні разів більший, ніж в атмосфері, а вміст O_2 знижується від 20.9 до 10 % і нижче.

Велике значення в ґрунтових процесах має кисень. У ґрунт з атмосфери він надходить дифузно. Витрачається на дихання коренів, мікроорганізмів. Оптимальні умови для дихання створюються при вмісті O_2 в ґрунтовому повітрі близько 20 %. В разі нестачі кисню в ґрунті розвиваються анаеробні процеси, які негативно впливають на родючість ґрунту.

Високий вміст вуглекислого газу в ґрунтовому повітрі зумовлюється біологічними процесами. За високої концентрації CO_2 (>2-3 %) спостерігається пригнічений розвиток рослин.

Дифузію CO_2 з ґрунту в приземний шар атмосфери прийнято називати диханням ґрунту. Інтенсивність дихання ґрунту залежить від характеру рослинності, системи обробітку, гідротермічних умов тощо. Воно наростає з

півночі на південь. Тундрові ґрунти протягом року виділяють в атмосферу 0,3 т/га, підзолисті - від 3,5 до 30, сірі лісові - від 20 до 60 і чорноземи - від 40 до 70 т/га CO₂. Підвищення концентрації CO₂ в приземному шарі атмосфери підвищує інтенсивність фотосинтезу.

2 .Повітряні властивості і повітряний режим ґрунту

Сукупність фізичних властивостей ґрунтів, які визначають стан і переміщення ґрунтового повітря, називають повітряними властивостями ґрунту. Найважливішими з них є: повітроємність, вміст повітря, повітропроникність і аерація.

Повітроємність ґрунту - максимальна можлива кількість повітря (в %), яка міститься в повітряносухому непорушеному ґрунті. Ця величина залежить від гранулометричного складу і оструктуреності ґрунту. Піщані і структурні ґрунти мають високу повітроємність.

Вміст повітря - величина, яка вказує, скільки повітря (в %) містить одна одиниця об'єму ґрунту в даний момент. Вона безперервно змінюється залежно від зміни вологості. Тому максимальний вміст повітря має сухий ґрунт.

Повітропроникність (газопроникність) називають здатність ґрунту пропускати крізь себе повітря. Вона залежить від гранулометричного складу і оструктуреності ґрунту, тобто від об'єму і конфігурації пор. Найкращу газопроникність мають структурні розпушені ґрунти.

Аерація ґрунту - безперервний газообмін ґрунтового повітря з атмосферним. В процесі аерації ґрунтове повітря збагачується на кисень, потрібний для дихання живих організмів, а приземний шар повітря - вуглекислим газом, який використовують рослини в процесі фотосинтезу. Аерація ґрунту зумовлюється газовою дифузією внаслідок коливання температури, зміною атмосферного тиску, періодичним зволоженням і висиханням ґрунту та іншими факторами.

Сукупність всіх явищ надходження повітря в ґрунт, зміна його складу, виділення в атмосферу називають повітряним режимом ґрунту. Він постійно змінюється під впливом погодних умов, рослинності, обробітку ґрунту тощо. Найсприятливіший повітряний режим мають структурні ґрунти.

Регулюють повітряний режим ґрунту агротехнічними та меліоративними заходами (розпушення ґрунту, осушення перезволожених земель, створення водо міцної структури тощо).

3. Теплові властивості та тепловий режим ґрунту

Швидкість і характер хімічних, біологічних і фізико-хімічних процесів зумовлюються тепловим режимом ґрунту, який сформувався 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 атмосферний клімат (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%.

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

Теплопровідність - здатність ґрунтової маси проводити тепло. Вимірюється кількістю тепла, яке проходить за 1сек через 1 см³ ґрунту завдовжки 1см. найбільшу теплопровідність мають кварцовий 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.

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 теплової 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, снігозатримання тощо.

Контрольні запитання:

1. Назвіть форми ґрунтового повітря.
2. Дайте визначення повітроємності, повітропроникності, повітровмісту.
3. Порівняйте склад ґрунтового і атмосферного повітря