

Воздушный режим почвы

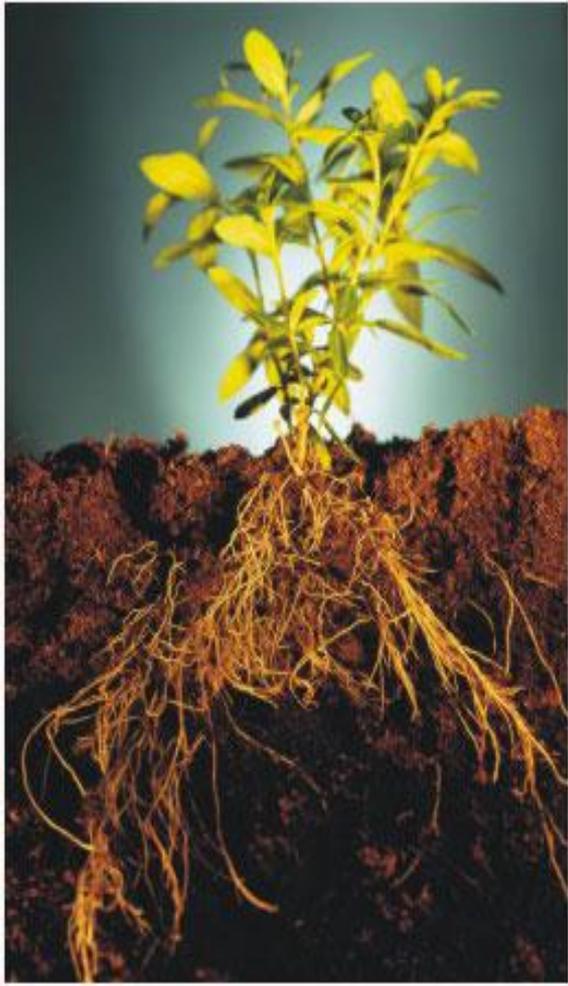
Цель

- Ознакомить студентов с воздушным режимом
ПОЧВЫ

Воздушный режим

Воздушный режим почвы — это совокупность всех явлений поступления воздуха в почву, его передвижения в почве и расхода, а также явлений обмена газами между почвенным воздухом, твердой и жидкой фазами, потребления и выделения отдельных газов живым населением почвы. Все эти явления находят отражение в изменении содержания и состава почвенного воздуха во времени.





На долю корней растений приходится только около $1/3$ общего потока CO_2 из почвы. Суточная и сезонная динамика эмиссии CO_2 с поверхности почвы. Интенсивность дыхания почвы в течение суток связана, как правило, с ходом температуры почвы и биологической активностью микроорганизмов. Характерны дневные и вечерние максимумы выделения CO_2 почвой.

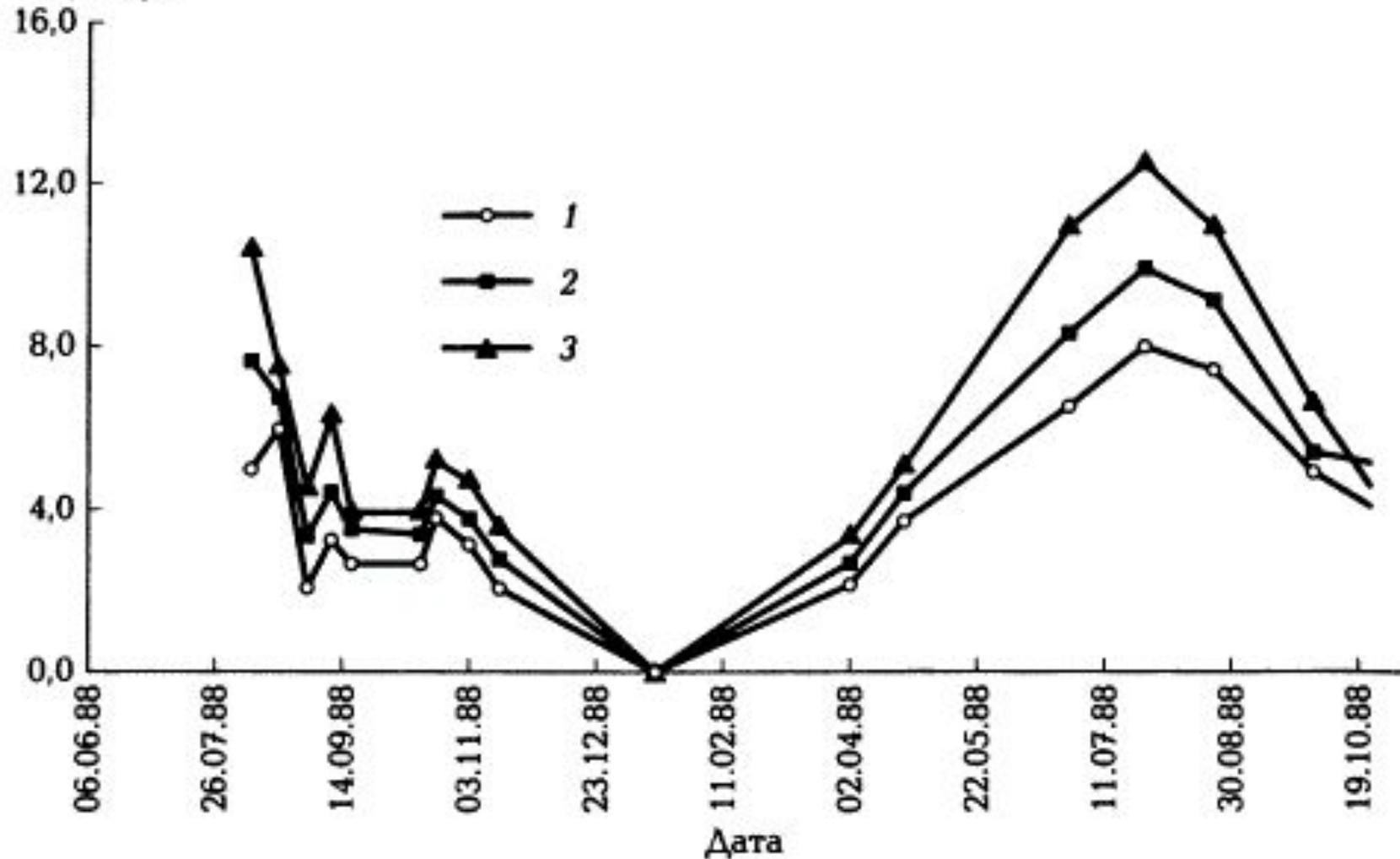
Воздушный режим почв характеризуется обычно суточной, сезонной, годовой и многолетней динамикой O_2 и CO_2 . Динамика CO_2 и O_2 связана с жизнедеятельностью почвенных животных, микроорганизмов и растений, а также газообменом почвы с атмосферным воздухом.



На заметку

- На долю корней растений приходится только около $1/3$ общего потока CO_2 из почвы. Суточная и сезонная динамика эмиссии CO_2 с поверхности почвы показана на рисунке ниже

Поток CO_2 ,
 $\text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{сут})^2$



Суточная и сезонная динамика эмиссии CO_2 с поверхности дерново-подзолистых песчаных почв сосновых экосистем (по А. В. Смагину, 2005):

1 — сосняк простой; 2 — переходный тип леса; 3 — сосняк сложный

Интенсивность дыхания почвы

Интенсивность дыхания почвы в течение суток связана, как правило, с ходом температуры почвы и биологической активностью микроорганизмов. Характерны дневные и вечерние максимумы выделения CO_2 почвой.

Увеличение влажности почвы приводит к уменьшению ее пористости и аэрации, а значит, снижению доступа кислорода для дыхания почвенных микроорганизмов и протекания реакций, а также сокращению выделения углекислого газа в атмосферу.

Чем больше зона аэрации и интенсивнее газообмен в почве, тем лучше условия для развития корневой системы древесной растительности, а, значит, для продуктивности древостоя.



Интенсивность дыхания

В течение сезона наибольшая интенсивность дыхания почвы наблюдается в середине лета, а наименьшая — зимой при снежном покрове. Максимальное значение дыхания — более $1 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$ — отмечено в периоды поступления в теплую влажную почву свежего растительного субстрата (опад, органические удобрения).

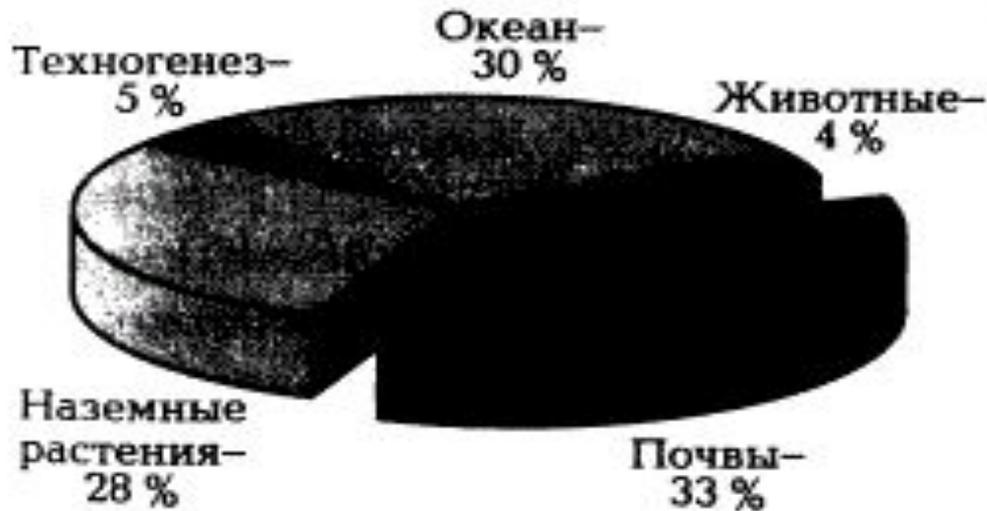
Сезонная динамика CO_2 активно проявляется в верхней толще почвы. В ней сосредоточены основные биогенные источники и в наибольшей степени изменяются температура и влажность.

Величина суммарной эмиссии (выделения) из почвы CO_2 за год зависит главным образом от продолжительности вегетационного периода и рассчитывается в тоннах углерода с одного гектара в год — $1 \text{ т С}/(\text{га год})$. Минимальная среднегодовая эмиссия CO_2 наблюдается в почвах тундры — $0,3—0,7 \text{ т С}/(\text{га год})$, максимальная — в чернозёмах — $6—8 \text{ т С}/(\text{га год})$. Подзолистые почвы выделяют в среднем $1,5—3,0 \text{ т С}/(\text{га год})$.

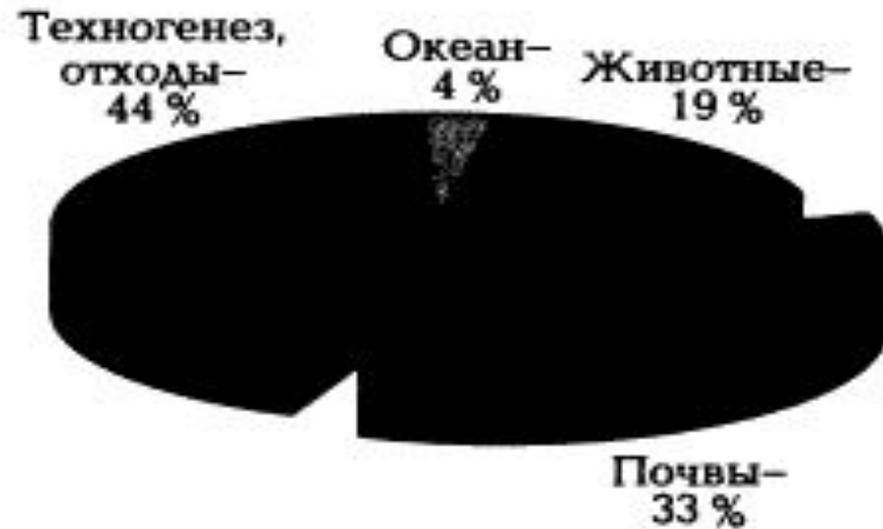
Газы непрерывно образуются в почвах в результате микробиологической деятельности, биохимических и химических процессов, выполняющих исключительно важную роль в регулировании состава и концентрации газов в атмосфере.

- Помимо углекислого газа и кислорода в газообмене участвуют метан и оксид азота, эмиссия которых из почвы в атмосферу вносит свой вклад в процессы, вызывающие глобальное потепление.

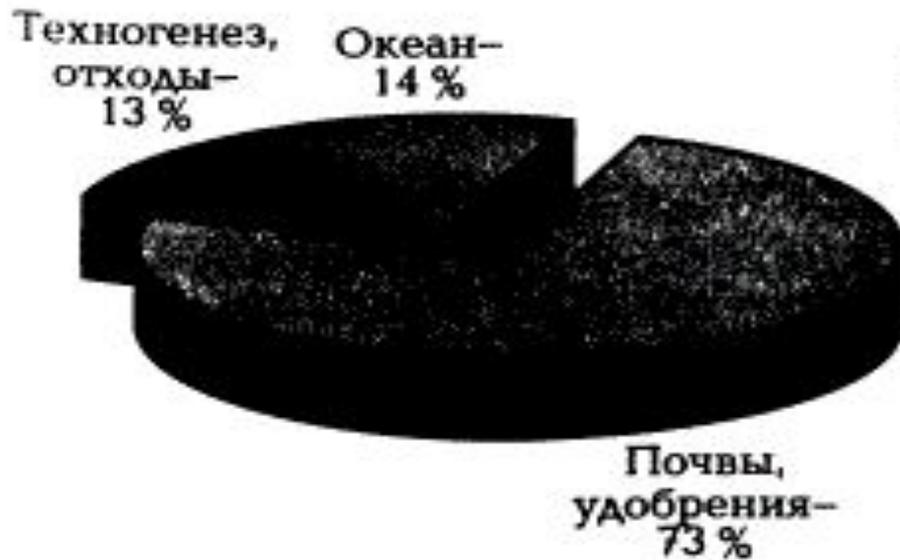
Эмиссия CO₂



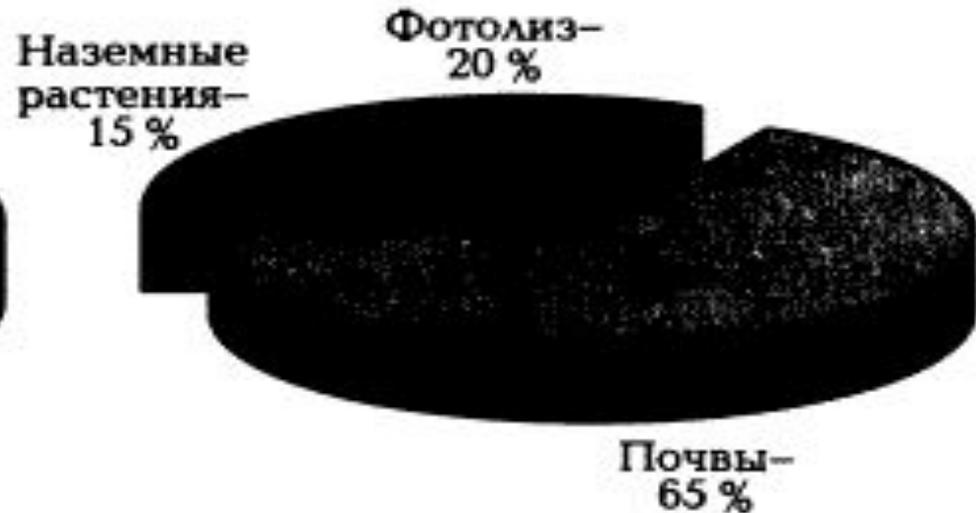
Эмиссия метана



Эмиссия N₂O



Поглощение CO



Контрольные вопросы

- 1. Что такое воздушный режим почвы?
- 2. Сколько процентов CO_2 приходится на долю корней?
- 3. Кому принадлежит главная роль в почвенном дыхании?
- 4. Что называется почвенным дыханием?
- 5. От чего зависит интенсивность дыхания почвы в течение суток?
- 6. К чему приводит увеличение влажности почвы?
- 7. Чему равно максимальное значение дыхания почвы?
- 8. От чего зависит суммарная величина эмиссии из почвы?
- 9. В результате чего образуются газы в почвах?
- 10. Какие газы участвуют в газообмене?

Список литературы

- • Ревут И. Б., Физика почв, 2 изд., Л., 1972;
Растворова О. Г., Физика почв, Л., 1983.
- Лесная энциклопедия: В 2-х т./Гл.ред. Воробьев Г.И.; Ред.кол.: Анучин Н.А., Атрохин В.Г.,
Виноградов В.Н. и др. - М.: Сов. энциклопедия,
1985.-563 с., ил.
- *Экологический энциклопедический словарь.*
— Кишинев: Главная редакция Молдавской советс
кой энциклопедии. И.И. Дедю. 1989.