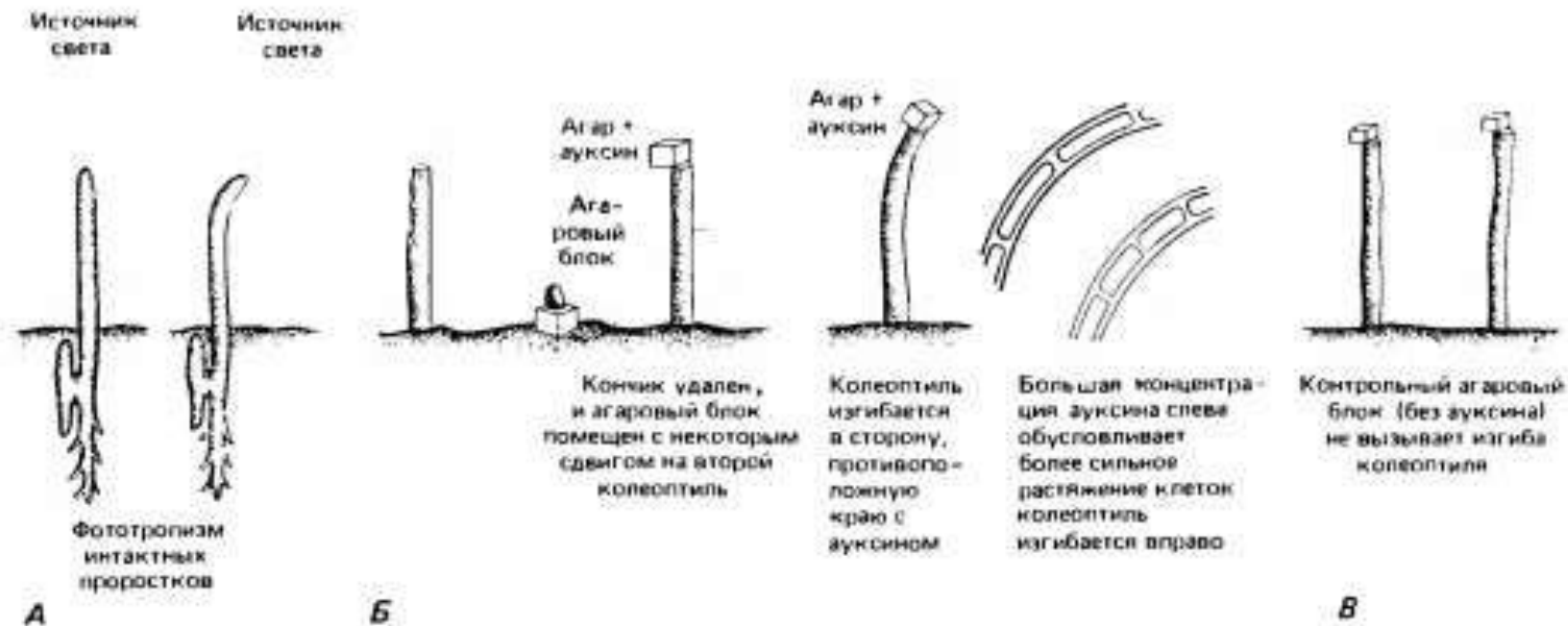


**Сабақтың тақырыбы: Өсімдіктегі  
қозғалыс, тропизм**

**Сабақтың мақсаты:**

- өсімдік тамырлары жарықты, тартылыс күшін, ылғалды қалай сезінетінін сипаттау;
- өсімдік реакцияларындағы ауксин ролін өсімділер мен тамырларда біркелкі емес таралуы мысалында түсіндіру үшін сұлбалар құрастыру



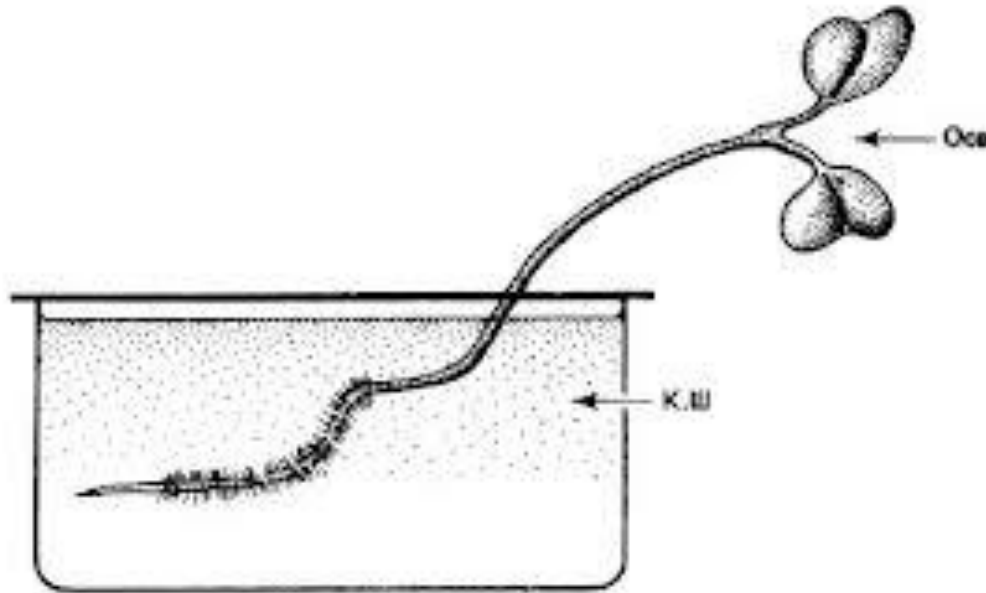
# Тропизм дегеніміз не?



- **Сыртқы тітіркендіргіштер әсерінен өсу *тропизм* деп аталады.**

# Түрлері

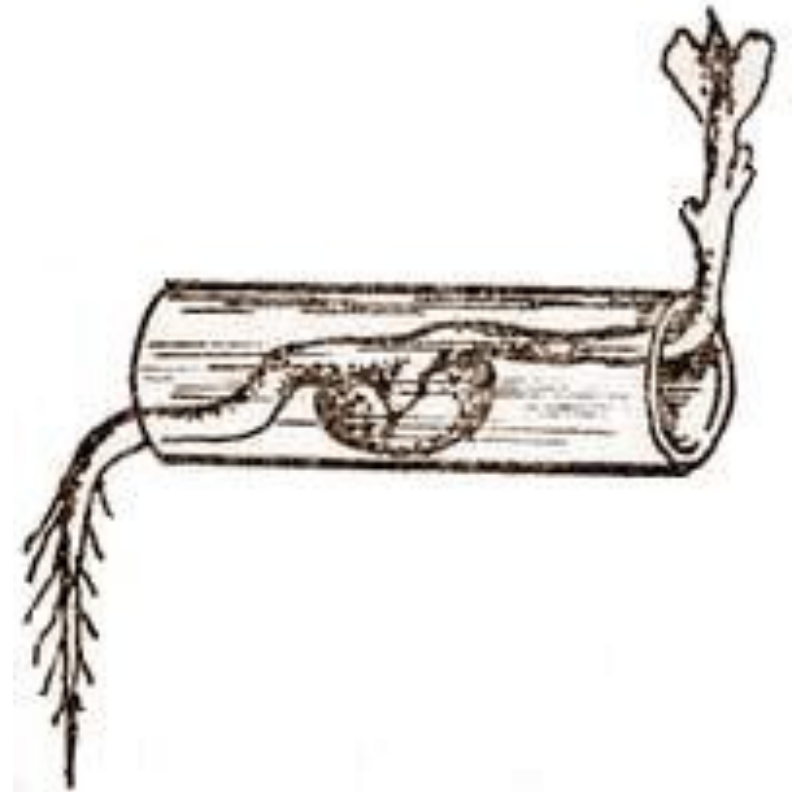
:



*фототропизм (жарық);  
геотропизм (ауырлық күші);  
гидротропизм (су);  
хемотропизм (химиялық заттар);  
гаптротропизм (қатты бетке).*



- Геотропизм ауырлық күшіне байланысты.
- Клиноостат-құрал



# Фототропизм



# Хемотропизм

- Топырақтағы органикалық заттардың көп мөлшеріне қарай бұрылып өсуі





## Активаторлық қасиетке ие

- Фитогормондар
  - гибберилин
  - цитокинин
  - брассин
  - Абциз қышқылы
  - Газ этилен
  - ауксин

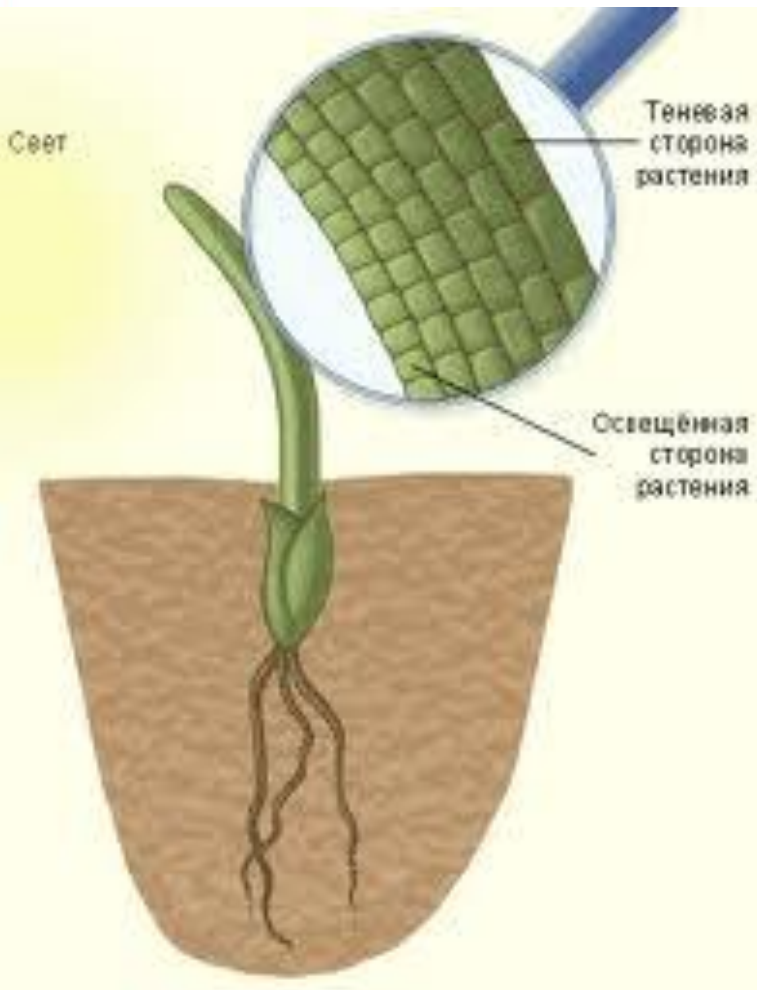


**Ингибиторлық  
қасиетке ие**

# Ауксинде

Nazarbayev  
Intellectual  
Schools

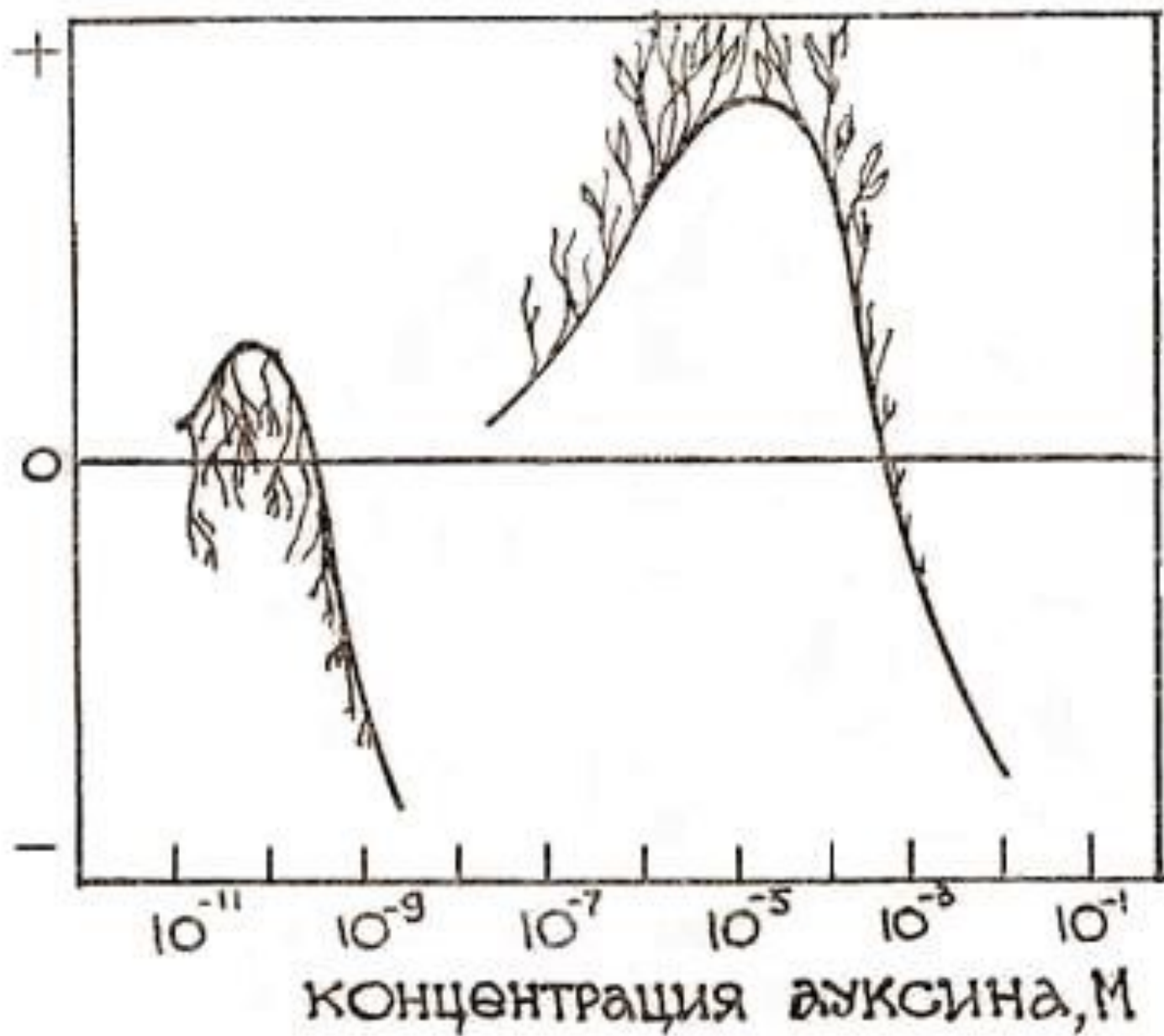
NIS



- *Ауксиндер* (мысалы, индолилуксус қышқылы) сабақ пен жапырақтарда өсу нүктесінде түзіледі. Диффузия әсерінен олар төмен қарай сабақтың көлеңке жағымен қозғалады, осы зонада рН ортасын төмендетеді. Жасуша қабығы созылып, ішіне су кіреді. Осының әсерінен ауксиндер фототропизм туындатады. Осыған ұқсас механизм геотропизмде байқалады, крахмал дәндері.

ускорение

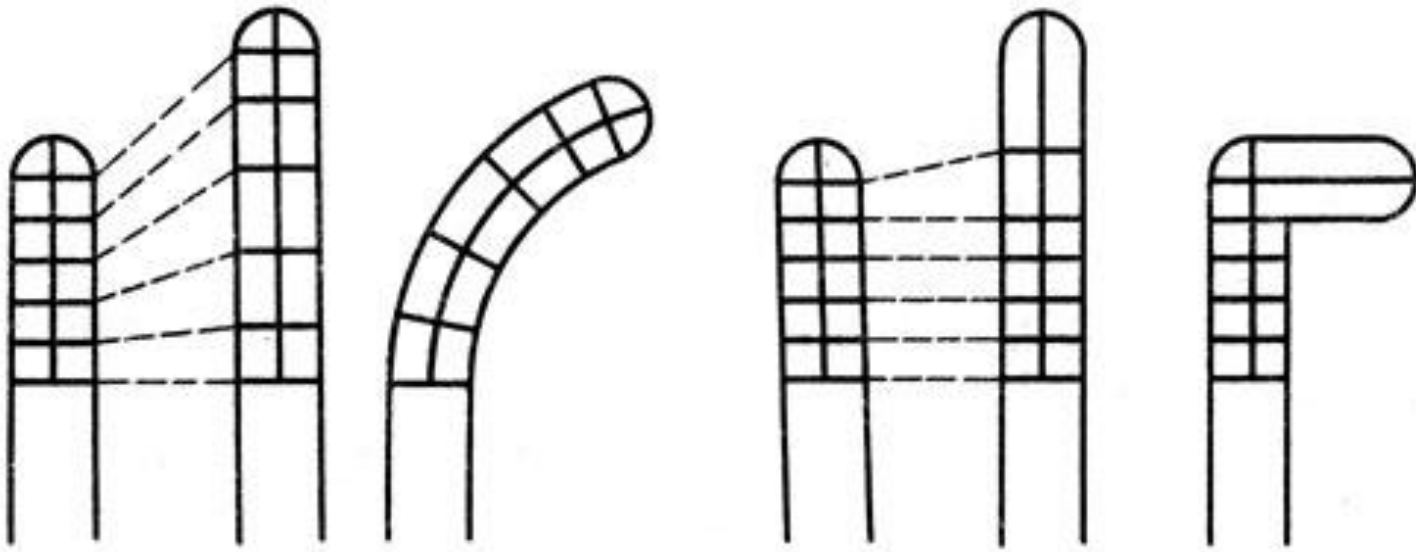
угнетение



# Цитокининыдер

- **өскіндер жасушаларын бөлінуін тудырады**, жемістердің өсуін, жапырақтың қартаюын баяулатады, ұрық пен бүршікті тыныштық жағдайынан оятады.

# Практикалық жұмыс: Дарвин мен оның ұлы Френсисінің тәжірибесі



# Бойсен-Иенсен зерттеулері бойынша

- Эксперименттер сұлының өскіндерінің колеоптилдерімен жүргізді. Өсімдіктің өсуінің анықталған кезеңінде ұзыннан өсуі жасушалардың созылуына байланысты болады.
- В 1910 году Бойсен-Иенсен анықтаған: егер осы кезеңде колептильдің ұшын кесіп тастаса, ол тоқтап қалады.

Клеотильдердің өсуіне оттегі мен қанттың мөлшері қажет.

# Ауксинді анықтау үшін «сұлыны зерттеу»



- Гиббереллиндер өсімдіктің әр түрлі өсу мүшелерінде түзіледі. Негізгі гиббереллиндер синтезделу орыны — жапырақтары (пластидтерінде деген мәліметтер бар). Ол байланысқан және бос күйінде болады. Олар глюкозамен байланысып, гиббереллингликозид түзеді, ол тұқымдарында жинақталады.
- **Ауксиндерден айырмашылығы** ол жапырақтардан жоғары және төмен ксилема мен флоэма арқылы тасымалдана алады.



# Сыртқы факторлардың әсері

- Жарық гиббереллиндердің мөлшерін арттырып, ауксиндердің мөлшерін төмендетеді. Жарықтың сапасының әсері жоғары, мысалы көк сәулемен салыстырғанда, қызыл сәуледе гиб-н көбірек түзіледі.

- Азот тыңайтқыштарының әсерінен ауксиндердің мөлшері артса, ал гибериллиндердің мөлшері төмендейді. Екі фитогормонның қарама-қарсы өзгеруіне ортақ себеп болуы мүмкін, мысалы ацетил-КоА.



# Үйге тапсырма:

- **Фототропизмге мысалдар келтіру**