



ӨСІМДІКТЕР ФИЗИОЛОГИЯСЫ: ІВЛ ӘДІСІ

№2 ДӘРІС

Өсімдіктер физиологиясындағы стресс факторлары және зерттеу сұрағын құрастыру

Дигарбаева А.М., Калиева А.Н.

Алматы, 2026



КІРІСПЕ

Мақсаты мен негізгі ұғымдар



Дәрістің мақсаты

Өсімдіктердегі стресс ұғымының физиологиялық негіздерін түсіндіру және IBL әдісімен ғылыми зерттеу сұрақтарын құрастыруды меңгерту.



Негізгі ұғымдар

Стресс

Абиотикалық стресс

Биотикалық стресс

Антропогендік стресс

Ауыр металдар

Адаптация

Төзімділік

Гипотеза



ҚҰРЫЛЫМ

Дәрістің жоспары

1

Өсімдік стрессінің ғылыми мәні

2

Стресс факторларының жіктелуі

3

Ауыр металдардың өсімдікке әсері

4

Зерттеу объектісі: жүгері өсімдігі

5

IBL әдісі: зерттеу сұрағы мен гипотеза



ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗ

Өсімдік стрессі дегеніміз не?



Анықтама

Ұғымды алғаш енгізген — Ганс Селье. Стресс — сыртқы немесе ішкі факторлар әсерінен физиологиялық тепе-теңдіктің бұзылуы.



Салдары

Фотосинтез қарқыны төмендейді, су алмасу бұзылады, жасушаларда бос радикалдар саны артады.



Бейімделу

Стресске жауап ретінде антиоксиданттық қорғаныс жүйелері іске қосылады.



ЖИКТЕЛУІ

Стресс факторларының түрлері



Абиотикалық

- Құрғақшылық
- Жоғары / төмен температура
- Тұздану



Биотикалық

- Бактериялар
- Вирустар
- Зиянды жәндіктер



Антропогендік

- Өнеркәсіптік ластану
- Ауыр металдар



АНТРОПОГЕНДІК СТРЕСС

Ауыр металдардың әсері



Талдау

Ауыр металдар — биологиялық жүйелерге уытты әсер ететін элементтер тобы (Cu, Cd, Pb). Олар жасуша қызметін бұзып, өсімдіктің өсуін тежейді.

Cu

Мыс (Cu)

Өсімдікке қажетті микроэлемент, бірақ жоғары мөлшерде уытты әсер етеді.

Cd

Кадмий (Cd)

Физиологиялық маңызы жоқ, өте улы металл — аз мөлшерде де зиянды.



ЗЕРТТЕУ ОБЪЕКТІСІ

Жүгері — *Zea mays* L.



Артықшылығы

- Тез өседі және өнгіштігі жоғары
- Стресс факторларына сезімтал
- Физиологиялық көрсеткіштері оңай өлшенеді



Отандық сорттар

Тұран-170

Тұран-480

Қазақстан-435

Тәуелсіздік-20



ІВІ ӘДІСІ

Зерттеу сұрағын құрастыру

Талаптар

- Өлшенетін көрсеткіштерге сүйену
- Тәжірибе арқылы тексерілуі
- Нақты және түсінікті болуы

Мысалдар



Мыс иондары жүгері тұқымының өнгіштігіне қалай әсер етеді?



Кадмий концентрациясы тамыр ұзындығын қалай өзгертеді?



ІВЛ ӘДІСІ

Ғылыми гипотеза



Анықтама

Зерттелетін құбылыс туралы алдын ала жасалған ғылыми болжам.

Мысал 1

Егер CuSO_4 концентрациясы артса, онда жүгері тұқымының өсу көрсеткіштері төмендейді.

Мысал 2

Егер өсімдікке кадмий әсер етсе, онда ұлпаларда пролин мөлшері артады.



ЭКСПЕРИМЕНТ

Зерттеу дизайны

1

Объект

Zea mays L.

2

Нұсқалар

Ауыр металдар
(Cu, Cd)

3

Бақылау

Дистилденген су

4

Көрсеткіштер

Өнгіштік, тамыр,
пролин

5

Өңдеу

Статистикалық
талдау



ҚОРЫТЫНДЫ

Ауыр металдардың әсерін зерттеу студенттердің тәжірибелік дағдыларын дамытады.

Зерттеу сұрағын дұрыс құрастыру — ғылыми жұмыс сапасының басты кепілі.



БЕКІТУ

Бақылау сұрақтары

1

Өсімдік стрессі дегеніміз не?

2

Стресс факторлары қандай топтарға бөлінеді?

3

Кадмий мен мыстың өсімдікке әсерін салыстырыңыз.

4

Зерттеу сұрағына қандай талаптар қойылады?