



ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ
БОТАНИКА ЖӘНЕ АГРОЭКОЛОГИЯ КАФЕДРАСЫ

ДӘРІС 8

ФИТОЦЕНОЗДАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІ

Дәріскер : Ботаника және агроэкология
кафедрасының профессоры б.ғ.д. Курманбаева
Меруерт Сакеновна

Пәннің атауы: Фитоценология

ЖОСПАР

1. Кіріспе (5 мин)

- Тақырыпты жариялау және сабақ мақсаттарын айқындау.
- Фитоценоз өнімділігінің мәні мен маңыздылығын түсіндіру.

2. Негізгі бөлім (35 мин)

- **Түсініктер (10 мин):**
 - Фитоценоз, биомасса, нетто және брутто өнімділік.
 - Өнімділік ұғымының маңызы экологияда және ауыл шаруашылығында.
- **Өнімділік түрлері (10 мин):**
 - Жылдық, маусымдық өнімділік.
 - Жоғарғы (gross) және таза (net) өнімділік.
 - Мысалдар: дала, орман және батпақты фитоценоздар.
- **Факторлар және бағалау әдістері (15 мин):**
 - Климаттық, топырақтық және биотикалық факторлар.
 - Өнімділікті өлшеу әдістері: биомасса жинау, фотосинтезді есептеу, спутниктік деректер.
 - Мысалдар мен практикалық есептер.

3. Қорытынды (10 мин)

- Негізгі ұғымдардың қысқаша қайталауы.
- Сұрақ-жауап: “фитоценоздардың өнімділігі неліктен маңызды?”
- Үй тапсырмасы: таңдалған бір фитоценоздың өнімділігін сипаттау (биомасса, түрлік құрам).



Өнімділік дегеніміз не?



Биомассаны қалыптастыру

Өнімділік – өсімдік қауымдастығының белгілі бір уақыт ішінде биомассаны (органикалық затты) жинау және қалыптастыру қабілетін білдіреді.



Экожүйелік функция

Фитоценоздардың өнімділігі экожүйенің жалпы тұрақтылығы мен қызметіне, соның ішінде көміртектің айналымы мен қоректік заттардың қозғалысына тікелей әсер етеді.



Экологиялық маңыздылығы

Өнімділік – азық-түлік тізбегінің негізі, себебі ол бірінші реттік өндірісті қамтамасыз етеді және көптеген тірі ағзалар үшін энергия көзі болып табылады.

Бұл қабілет климаттық факторларға, топырақ құрамына және өсімдік түрлерінің өзара әрекеттесуіне байланысты.

Өсімдік әртүрлілігі өнімділікке қалай әсер етеді?

1

Өнімділіктің артуы

Жоғары өсімдік әртүрлілігі әдетте өнімділікті арттырады. Бұл Hautier (2024) зерттеулерімен дәлелденген, мұнда түрлердің көптігі экожүйелік қызметтерді күшейтеді.

2

Ресурстарды тиімді пайдалану

Әртүрлі түрлердің тамыр жүйелері мен жапырақ құрылымдары әр түрлі тереңдіктегі және кеңістіктегі ресурстарды (су, жарық, қоректік заттар) толық пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл **комплементарлық эффект** деп аталады.

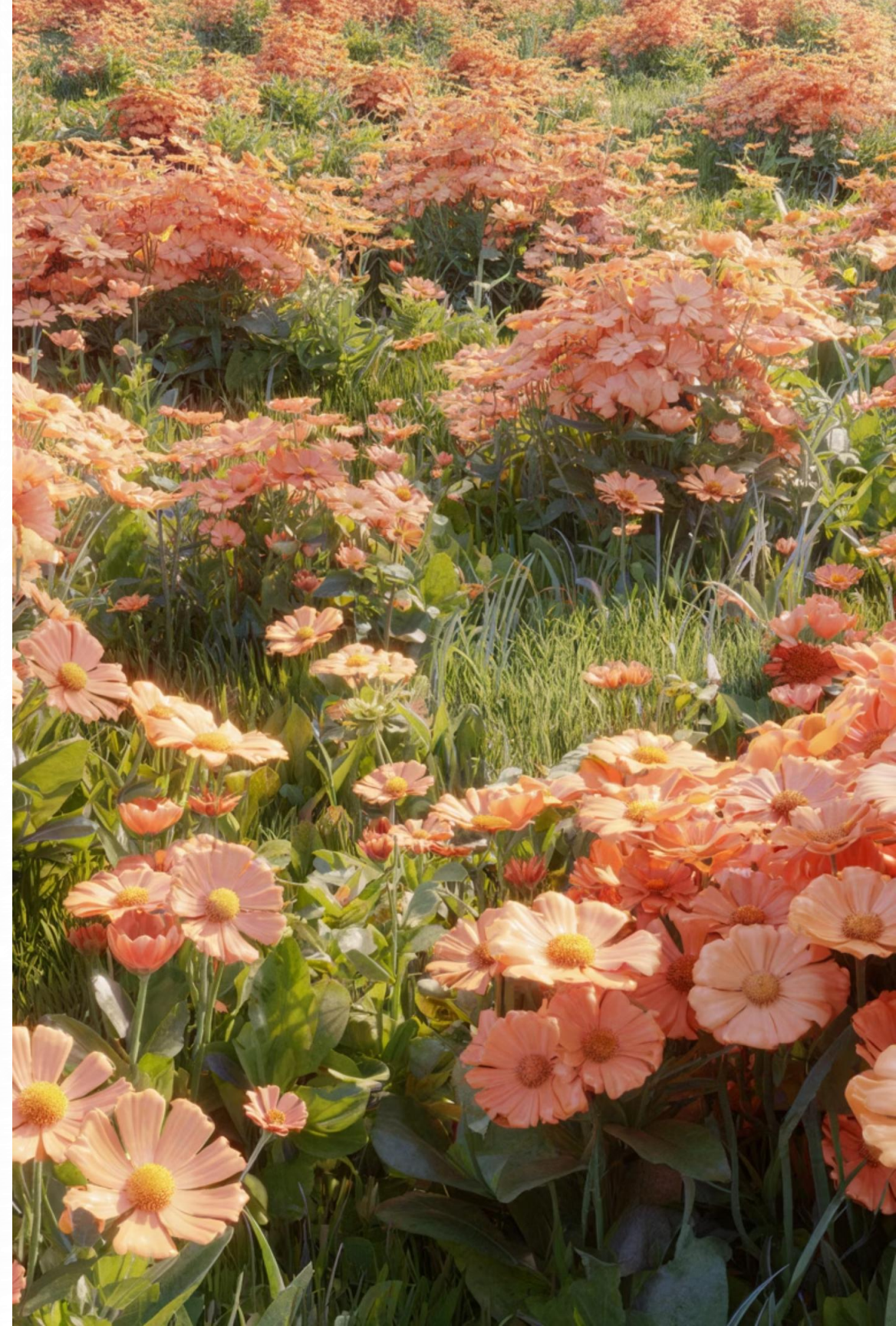
3

Позитивті селекция

Кейбір өнімділігі жоғары түрлердің қауымдастықта басым болуы өнімділіктің жалпы деңгейін күшейтеді. Бұл **позитивті селекция эффектісі** арқылы жүзеге асады.

Сондықтан, табиғи және агроценоздардағы түрлік құрамды сақтау және байыту – өнімділікті ұзақ мерзімді арттырудың стратегиялық жолы.

**Әртүрлілік –
өнімділіктің
кілті**



Фотосинтез және өнімділік

Фитоценоздардың өнімділігі тікелей фотосинтез процесінің тиімділігіне байланысты. Бұл – өсімдіктердің күн энергиясын химиялық энергияға айналдыратын және биомассаны құрайтын іргелі процесі.



Фотосинтездің Маңыздылығы

Бұл процесте көмірқышқыл газы мен су глюкозаға және оттегіге айналады. Бұл – бүкіл экожүйенің энергия базасы.



Rubisco Ферментінің Шектеулері

Көміртекті фиксациялаудағы негізгі фермент – Rubisco (Abadie & Tcherkez, 2023). Оның тиімділігі төмен және ол оттегімен әрекеттесіп, өнімділікті шектейді.

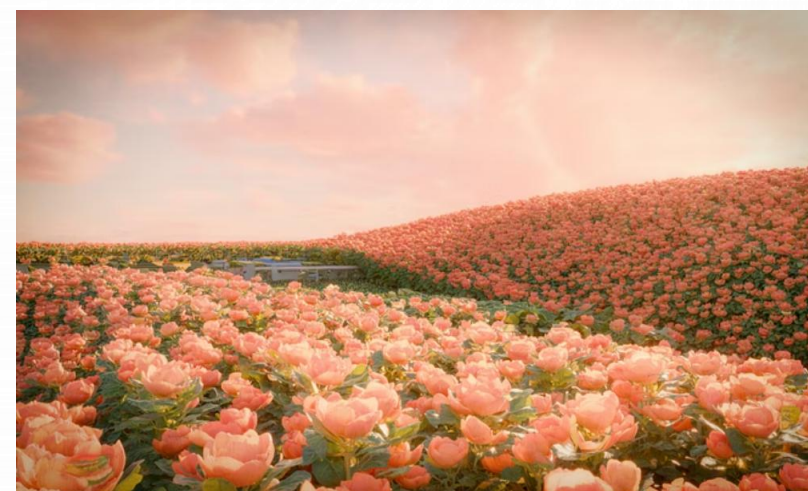
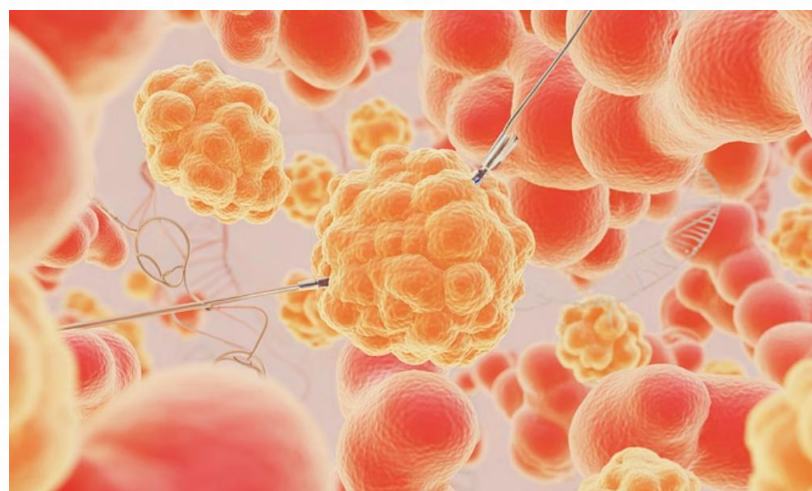


Фотореспирацияның Зияны

Rubisco-ның оттегімен әрекеттесуінен туындайтын фотореспирация процесі өсімдік өнімділігін 30%-ға дейін төмендетіп, қуатты ысырап етеді. Бұл – ауыл шаруашылығындағы үлкен мәселе.

Генетикалық модификация арқылы өнімділікті арттыру

Қазіргі заманғы биотехнология фотосинтездің табиғи шектеулерін жоюға бағытталған. Гендік инженерия арқылы өсімдіктердің өнімділігін айтарлықтай арттыруға болады (Allakhverdiev, 2024).



- **Rubisco –ны Жетілдіру**

Rubisco ферментінің тиімділігін арттыру және оның оттегімен әрекеттесу қабілетін төмендету мақсатында гендер модификациялануда.

- **Фотореспирацияны Айналып Өту**

Фотореспирациялық шығындарды азайту үшін қосымша биохимиялық жолдарды құру арқылы өнімділік арттырылады.

- **C4 Гендерін Енгізу**

Көмірқышқыл газын тиімді пайдаланатын C4 өсімдіктердің (мысалы, жүгері) гендерін C3 өсімдіктерге (мысалы, күріш) енгізу арқылы өнімділікті күшейту.

Климаттық өзгерістер мен өнімділік

Климаттың тұрақсыздығы фитоценоздардың өнімділігіне үлкен қауіп төндіреді. Әсіресе, Қазақстанның солтүстік аймақтарындағы шөп дақылдарына әсері зор (Auzhanova, 2024).

Құрғақшылық Әсері

Ұзаққа созылған құрғақшылық кезеңдері және жоғары температура өсімдіктердің стресске ұшырауына және өнімділігінің күрт төмендеуіне әкеледі.

Өнімділік Төмендеуі

Ауа райының күтпеген өзгерістері (жауын-шашынның аздығы, температураның ауытқуы) ауыл шаруашылығы дақылдарының тұрақты өсуін бұзады.

Жасыл Конвейер Жүйесі

Бұл – климаттық қауіптерді азайтуға бағытталған инновациялық әдіс. Ол жыл бойына тұрақты өнім алу үшін әртүрлі дақылдарды кезең-кезеңімен егуді қамтиды.

Климаттық қауіп

Өнімділікке тікелей қауіп төніп тұрған кезде, бейімделу стратегиялары өмірлік маңызды болып табылады.



Өнімділікті арттырудың агротехникалық әдістері

Тұрақты және жоғары өнімділікке қол жеткізу үшін дәстүрлі және инновациялық агротехникалық әдістерді қолдану маңызды.



Топырақ Құнарлылығы

Минералды және органикалық тыңайтқыштарды тиімді қолдану (Bagirova et al., 2024) топырақтың химиялық құрамын жақсартып, өсімдіктердің қоректенуін қамтамасыз етеді.



Селекция Жұмыстары

Экологиялық жағдайларға (құрғақшылық, ыстық) бейімделген, жоғары өнімді сорттарды іріктеп алу және енгізу.



Функционалды Диагностика

Фотосинтездің функционалдық диагностикасы арқылы өсімдіктердің жағдайын бағалау және өнімділік көрсеткіштерін уақытылы түзету.

Бұл әдістер кешенді түрде қолданылғанда ғана максималды нәтиже береді.

Қорытынды: Фитоценоздардың өнімділігін арттыру – тұрақты даму кепілі



Экожүйе Тұрақтылығы

Өсімдік әртүрлілігін арттыру арқылы экожүйелік қызметтердің тұрақтылығын қамтамасыз ету.



Азық-түлік Қауіпсіздігі

Климаттық өзгерістерге бейімделген және генетикалық тұрғыдан жетілдірілген дақылдарды қолдану.



Инновациялық Әдістер

Заманауи агротехникалық және диагностикалық құралдарды пайдаланып, өнімділікті тұрақты түрде арттыру.

Фитоценоздардың өнімділігін тиімді басқару – бұл тек ауыл шаруашылығының ғана емес, сонымен бірге Жер шарының экологиялық тепе-теңдігін сақтаудың да маңызды міндеті.