



Дәріс 5

Ауыл шаруашылығындағы жасыл технологиялар

Мусагалиева А.Н.
PhD, доцент

Дәрістің мақсаты

🎯 Дәрістің негізгі мақсаты

Ауыл шаруашылығында ресурстарды үнемдеу, экологиялық әсерді төмендету және өнімділікті арттыруға бағытталған жасыл технологиялардың мәнін, түрлерін, қолдану салаларын және Қазақстандағы енгізілу тәжірибесін түсіндіру.

🌿 Бағытталған оқу мақсаттары:

- Жасыл технологиялар ұғымын және маңыздылығын білу
- Су үнемдеу және ресурс тиімділігі технологияларын үйрену
- Дәлме-дәл егіншілік пен цифрлық ауыл шаруашылығын қарастыру
- Органикалық ауыл шаруашылығы және биологиялық қорғау құралдарын түсіну
- Қазақстандағы жасыл агротехнологиялар тәжірибесін бағалау



Экологиялық қауіпсіздік

Табиғи ресурстарды тиімді пайдалану және экологиялық жүктемені төмендету



Экономикалық тиімділік

Ресурстарды үнемдеу арқылы шығындарды азайту және өнімділікті арттыру



Тұрақты даму

Әлеуметтік тұрақты агроөндіріс жүйесін құру



Инновациялар

Жасыл технологиялардың Қазақстандағы енгізілу тәжірибесін үйрену

Лекцияның негізгі тақырыптары:

- 1  Ауыл шаруашылығындағы жасыл технологиялар ұғымы
- 2  Экологиялық таза агротехнологиялардың мәні
- 3  Су үнемдеу және ресурс тиімділігі технологиялары
- 4  Дәлме-дәл егіншілік
- 5  Органикалық ауыл шаруашылығы
- 6  Қазақстандағы жасыл агротехнологиялар тәжірибесі
- 7  Жасыл ауыл шаруашылығының экономикалық және экологиялық тиімділігі



Ауыл шаруашылығындағы жасыл технологиялар

Бұл дәріс ауыл шаруашылығындағы жасыл технологиялардың мәнін, түрлерін және Қазақстандағы енгізілу тәжірибесін түсіндіруге арналған.



Ауыл шаруашылығы және табиғи ресурстар

Ауыл шаруашылығы – табиғи ресурстарға тәуелді экономикалық сала. Климат өзгерісі, топырақ деградациясы, су тапшылығы жағдайында жасыл технологиялар ауыл шаруашылығының тұрақты дамуының басты шартына айналды.



Климат өзгерісі

Тыңайтқыш пен суды тиімді пайдалану арқылы ауыл шаруашылығындағы экологиялық әсерді төмендету қажет.



Топырақ деградациясы

Топырақ құнарлылығын сақтау үшін No-till технологиялары мен органикалық тыңайтқыштар қолданылады.



Су тапшылығы

Қазақстан су тапшылығы бойынша жоғары тәуекел аймағында, сондықтан су үнемдеу технологиялары маңызды.



Қорытынды: Жасыл технологиялар ауыл шаруашылығында ресурстарды үнемдеу, экологиялық әсерді төмендету және өнімділікті арттыруға бағытталған инновациялар жиынтығы. Олар ауыл шаруашылығының тұрақты дамуы үшін маңызды рөл атқарады.

Жасыл технологиялар ұғымы

Ауыл шаруашылығындағы жасыл технологиялар – табиғи ресурстарды тиімді пайдалану, экологиялық жүктемені төмендету, өнім сапасын арттыруға бағытталған инновациялар.

Негізгі мақсаты:



Экологиялық қауіпсіз, экономикалық тиімді және әлеуметтік тұрақты агроөндіріс жүйесін құру

Жасыл технологиялардың негізгі бағыттары:



Ресурстарды үнемдеу
Табиғи ресурстарды тиімді пайдалану



Экологиялық әсерді төмендету
Химиялық ластануды және парниктік газ шығарындыларын азайту



Өнімділікті арттыру
Қалыптық және цифрлық технологиялар арқылы өнімділікті арттыру



Табиғи әдістер арқылы ауыл шаруашылығы – жасыл технологиялардың практикалық көрінісі



Жасыл технологиялардың мәні

- Ауыл шаруашылығындағы табиғи ресурстарды тиімді пайдалану
- Экологиялық жүктемені төмендету
- Тұрақты дамуға негізделген агроөндіріс жүйесін құру

Негізгі бағыттар



Су үнемдеу технологиялары

Тамшылатып суару, жаңбырлатып суару, лазерлі тегістеу және суару нормаларын автоматты басқару арқылы су шығынын 30-60% қысқарту.



Дәлме-дәл егіншілік

RS/GIS, датчиктер, дрондар және автоматтандырылған техника арқылы шығындарды 20-40% азайту.



Органикалық егіншілік

Химиялық тыңайтқыштар мен пестицидтерді қолданбай, табиғи әдістер арқылы өнім өсіру.



Биологиялық қорғау құралдары

Биопестицидтер, табиғи жауынгер жәндіктер, биологиялық фунгицидтер және ферменттер.



Топырақ құнарлылығын арттыру

No-till (нөлдік өңдеу), mulching, cover crops және органикалық тыңайтқыштар арқылы эрозия 70% азаяды.



Баламалы энергия қолдану

Күн батареялары, жел генераторлары, биогаз қондырғылары және геотермал жылыжайлар.



Цифрлық аграрлық технологиялар

IoT датчиктері, дрон мониторингі, AI арқылы аурулар мен зиянкестерді анықтау, автоматтандырылған суару және big data негізіндегі өнім болжамы.

Су ресурстарын үнемдеу технологиялары

⚠ Қазақстан су тапшылығы бойынша жоғары тәуекел аймағында. Жасыл технологиялардың бірі – су ресурстарын үнемдеу.



Тамшылатып суару

Тыңайтқыш пен суды нүктелік мөлшерлеу, өнімділікті арттыру.



Жаңбырлатып суару

Жаңбыр суын тиімді пайдалану, топырақ ылғалын сақтау.

Лазерлі тегістеу

Жердің әрі қарай тегіс етілісі, су шығынын 30-60% қысқарту.

Су шығынын қысқарту



Су шығынын қысқарту, өнімділікті арттыру

Тиімділіктері

- ✓ Су шығынын **30-60%** қысқарту
- ✓ Өнімділікті арттыру
- ✓ Топырақ деградациясын болдырмау
- ✓ Энергия ресурстарын үнемдеу

Дәлме-дәл егіншілік (Precision Farming)

Дәлме-дәл егіншілік – ауыл шаруашылығында технологияларды нақты, мөлшерленген қолдану, жасыл технологиялардың маңызды бағыты.

Қолданылатын технологиялар:



RS/GIS

Әр түрлі жер аумақтарындағы өнімділікті салыстыру және талдау



Датчиктер

Топырақтың ылғалдылығын, құнарлылығын, растау

Дрондар

Жоғары нұсқаулықтармен сурет түсіру және жерді бақылау



GPS

Егіс техникасының жоғары дәлдікпен жұмыс істеуі

Компоненттері:



Топырақ картографиясы

Топырақтың әр түрлі аумақтары үшін карталар жасау



Өнімділік карталары

Әр жер аумағындағы өнімділіктің ауытқуын көрсету



GPS негізіндегі егіс техникасы

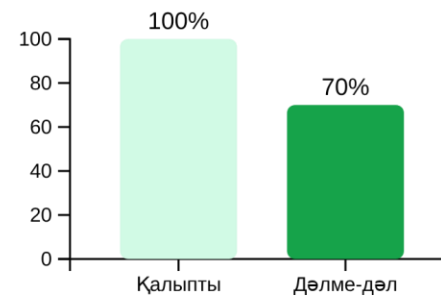
Точкалы және тиімді егіс жұмыстары



Тыңайтқыш пен суды нүктелік мөлшерлеу

Ресурстарды үнемдеу үшін нақты мөлшерде қолдану

Тиімділігі



Шығындарды азайту

Дәлме-дәл егіншілік технологиялары арқылы шығындарды **20-40%** азайтуға болады.

Биологиялық қорғау құралдары

Биологиялық қорғау құралдары – химиялық пестицидтерді қолданбай, табиғи әдістер арқылы өсімдіктерді және жануарларды қорғау әдістері.



Биопестицидтер

Табиғи көзден алынған құралдар, растау және өсімдіктерді қорғау үшін қолданылады. Химиялық пестицидтердің орнына қолданылады.



Биологиялық фунгицидтер

Өсімдіктерді гриппен және басқа да гриппеніктерден қорғау үшін қолданылады. Табиғи фунгицидтер қоздырғыштардың дамуын болдырмауға көмектеседі.



Табиғи жауынгер жәндіктерді пайдалану

Энтамоф ағтар (табиғи жауынгер жәндіктер) қоздырғыштарды табиғи тәрізде қорғайтын әдіс. Мысалы, жауынгер жәндіктер қоздырғыштардың жұмыртқаларын және жұмыртқасын жұмсап жедіреді.



Ферменттер мен биостимуляторлар

Өсімдіктердің табиғи қорғанысын күшейту үшін қолданылады. Олар өсімдіктердің иммундық жүйесін жақсартып, қоздырғыштарға қарсы көрсетілген төзімділігін арттырады.

Биологиялық қорғау құралдары



Биопестицидтер

Табиғи қайнар көзден алынған активтізі мәтіндер арқылы жауынгер жәндіктерді жоятын құралдар. Химиялық пестицидтердің орнына қолданылады.



Табиғи жауынгер жәндіктер

Энтомофагтар деп аталатын табиғи жауынгер жәндіктерді пайдалану арқылы құрттар мен зиянкестерді табиғи түрде басқару. Жауынгер жәндіктердің түзілімін және мөлшерін табиғи түрде ұстау.



Табиғи жауынгер жәндік



Биологиялық фунгицидтер

Табиғи қайнар көзден алынған фунгицидтер арқылы расторын және гриппоздық ауруларды басқару. Бұл құралдар суға ерімейтін және табиғи түрде жойылатын активтізі мәтіндерден тұрады.



Ферменттер мен биостимуляторлар

Расторың өсуін және дамуын стимуляциялау үшін ферменттер мен биостимуляторларды қолдану. Бұл құралдар растордың табиғи иммунитетін күштендіреді және өсімдіктердің зиянкестерге қарсы көрсеткен тұрақтылығын арттырады.



Экожүйелік тепе-теңдік

Биологиялық қорғау құралдары экожүйелік тепе-теңдікті сақтауға көмектеседі. Бұл құралдар химиялық қорғау құралдарының көпшілігінен ауырмайды және табиғи түрде жойылатын активтізі мәтіндерден тұрады.

✓ Экологиялық қауіпсіздік

✓ Табиғи тепе-теңдік

Топырақ құнарлылығын сақтау технологиялары



No-till (нөлдік өңдеу)

Топырақты қозғамай, егіс процесін автоматтандыру арқылы эрозияны басу.



Mulching (мульчирование)

Топырақты ылғал сақтау үшін жәндіктер мен өсімдіктердің қалдығымен жамылу.



Cover crops (жамылғы дақылдар)

Топырақты қорғау үшін қосымша дақылдарды егу, эрозияны төмендету.



Органикалық тыңайтқыштар

Химиялық тыңайтқыштарды қолданбай, табиғи әдістер арқылы топырақ құнарлылығын арттыру.

📌 Тиімділіктері

- ✓ Эрозия 70% азаяды
- ✓ Ылғал сақтау артады
- ✓ Топырақ құнарлылығы сақталады
- ✓ Өнімділік 20-40% артады



Агроөндірісте баламалы энергия қолдану

Жасыл агротехнологиялардың бірі – агроөндірісте баламалы энергия қолдану. Бұл технологиялар энергия шығынын төмендетеді және ауылдағы инфрақұрылымды жақсартады.

Күн батареялары

- Фотоэлектрлік және термальді технологиялар
- Ауыл шаруашылығында электр қоректендіру
- Автономдылық: қосалды емес желілерде

Жел генераторлары

- Ауылдағы жоғары тәуекел аймақтарында
- Тұрақты жел құбылыстарына негізделген
- Көрсетілген өнімділік: 300-500 Вт



Жел генераторлары ауылдағы агроөндіріс жүйелеріне интегралдану

Биогаз қондырғылары

- Жануарлардың қалдығынан биогаз алу
- Темір-жылыту қондырғыларын қамтамасыз ету
- Қайта қалпына келетін энергия ресурстары

Геотермал жылыжайлар

- Табиғи жылыту энергиясын пайдалану
- Топырақтың ылғалдылығын және температурасын басқару
- Қысқа аралықта өнімділік қамтамасыз ету

Артықшылығы

 Энергия шығынын төмендету

 Ауылдағы инфрақұрылымды жақсарту

 Халықаралық экологиялық әсер

 Ұзақ экономикалық табыс



IoT датчиктері

- ✓ Топырақтың ылғалдылығын, температурасын және құнарлылығын автоматты түрде бақылау
- ✓ Дерек жинау және талдау арқылы ауыл шаруашылығын жақсарту



Дрон мониторингі

- ✓ Өнімділік және күйін бақылау
- ✓ Зиянкестер мен ауруларды тез арада тану және оларға қарсы әрекеттерді ұйымдастыру



AI арқылы аурулар анықтау

- ✓ Изображениялерді талдау арқылы растау және ауруларды болжау
- ✓ Зиянкестерге қарсы әрекеттерді нұсқаулық бойынша ұйымдастыру



Автоматтандырылған суару

- ✓ IoT датчиктері арқылы ылғалдылық деңгейіне қарай суару жүйесін автоматты басқару
- ✓ Су ресурстарын үнемдеу және өнімділікті арттыру



Big data негізіндегі болжам

- ✓ Өнімділік болжамдарын жасау және ауыл шаруашылығын жақсарту
- ✓ Тарихи деректерді талдау арқылы оптималды егіс жоспарын құру



Қазақстандағы тәжірибе

- ✓ Қазақстанда "Digital Farming" жобалары енгізілуде
- ✓ Цифрлық технологияларды қолдану арқылы ауыл шаруашылығын дамыту

Қазақстандағы жасыл технологияларды енгізу мысалдары



Солтүстік Қазақстан

Дәлме-дәл егіншілік технологиялары

RS/GIS технологиялары, датчиктер және дрондар арқылы егіс процесстерін басқару.

- ✓ Топырақ картографиясы және өнімділік карталары
- ✓ GPS негізіндегі егіс техникасы



Түркістан облысы

Тамшылатып суару жобалары

Қазақстан су тапшылығы бойынша жоғары тәуекел аймағында, тамшылатып суару арқылы су ресурстарын үнемдеу.

- ✓ Лазерлі тегістеу және суару нормаларын автоматты басқару
- ✓ Су шығынын 30-60% қысқарту



Жетісуда

Органикалық алма бақтары

Химиялық тыңайтқыштар мен пестицидтерді қолданбай, табиғи әдістер арқылы өнім өсіру.

- ✓ Топырақ құнарлылығының сақталуы
- ✓ Денсаулыққа қауіпсіз өнім



Қызылорда

Биогаз кешендері

Биомассаны пайдаланып электр энергиясын өндіру, қалдықтарды қайта қалпына келтіру.

- ✓ Биогаз қондырғылары
- ✓ Энергия шығынын төмендету

Экономикалық тиімділік

Тыңайтқыш шығынын азайту

Жасыл технологияларды қолдану арқылы тыңайтқыш шығынын **30%-ға дейін** азайтуға болады.

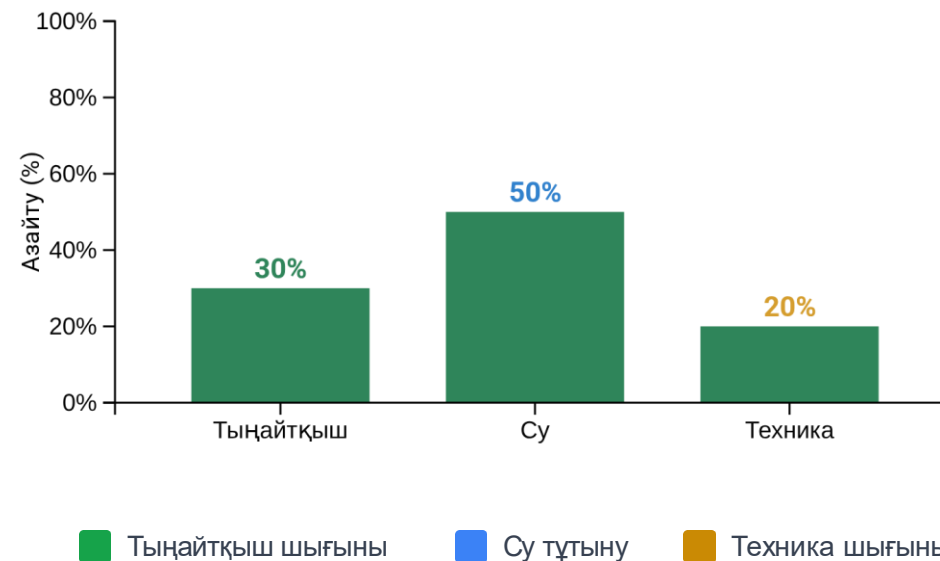
Су тұтынуды азайту

Тамшылатып суару және лазерлі тегістеу технологиялары су тұтынуды **2–3 есе** азайтып, Қазақстандағы су ресурстарын қорғайды.

Техника шығынын төмендету

Дәлме-дәл егіншілік технологиялары арқылы техника шығынын **20%** төмендетуге болады.

Жасыл технологиялардың экономикалық тиімділігі



Экологиялық тиімділік



Топырақ деградациясын азайту

Жасыл технологияларды қолдану арқылы топырақ құнарлылығы сақталады, эрозия 70% азаяды және ылғал сақтау артады.



Жердің су және жел эрозиясын төмендету

No-till технологиялары, мульчирование және жамылғы дақылдар арқылы эрозияны төмендету, су ресурстарын сақтау.



Химиялық ластануды азайту

Биологиялық қорғау құралдары мен органикалық егіншілік арқылы химиялық тыңайтқыштар мен пестицидтерді қолдануды азайту.



Парниктік газ шығарындыларын қысқарту

Биогаз кешендері мен қайта қалпына келетін энергияларды қолдану арқылы парниктік газ шығарындыларын төмендету.



Экожүйелік тепе-теңдікті сақтау

Биологиялық қорғау құралдары арқылы экожүйелік тепе-теңдікті сақтау, табиғи жауынгер жәндіктерді пайдалану.



Жасыл технологиялардың экологиялық пайдалары

Жасыл технологиялар ауыл шаруашылығындағы табиғи ресурстарды тиімді пайдалану, экологиялық жүктемені төмендету және өнім сапасын арттыруға бағытталған инновациялар жиынтығы.

Қазіргі мәселелер және шектеулер



Инвестиция тапшылығы

Жасыл технологияларды енгізу үшін қажетті инвестициялардың жеткіліксіздігі. Жаңғырту және техника қымбаттығы салдарында фермерлер кешіктіреді.



Ақпараттық дайындық төмендігі

Фермерлердің жасыл технологиялар туралы білімінің жеткіліксіздігі. Технологияларды түсіну және қолдану үшін қажетті мәдениетті қамтамасыз етудің қиындықтары.



Техника мен технология қымбаттығы

Дәлме-дәл егіншілік, су үнемдеу және биологиялық қорғау құралдары сияқты жасыл технологиялардың қымбаттығы. Фермерлерге экономикалық қиындықтар туғызады.



Су ресурстары тапшылығы

Қазақстан су тапшылығы бойынша жоғары тәуекел аймағында. Су ресурстарын үнемдеу технологияларын енгізу қажеттілігі.



Нарықтық қолдау жеткіліксіздігі

Жасыл технологияларды қолданушы фермерлерге нарықтық қолдау жеткіліксіздігі. Экспорттық әлеуетті арттыру үшін қажетті инфрақұрылым мен поддержка жеткіліксіз.

Қорытынды

Ауыл шаруашылығындағы жасыл технологиялар – Қазақстанның агроөнеркәсіп кешенін жаңғыртудың, азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің және климаттық бейімделудің негізгі құралдарының бірі.



Агроөнеркәсіп кешенін жаңғырту

- ✓ Табиғи ресурстарды тиімді пайдалану
- ✓ Тыңайтқыш пен суды үнемдеу
- ✓ Техникалық қадамдарды арттыру



Азық-түлік қауіпсіздік

- ✓ Өнім сапасын арттыру
- ✓ Экспорттық әлеуетті кеңейту
- ✓ Табиғи әдістер арқылы өнім өсіру



Климаттық бейімделу

- ✓ Парниктік газ шығарындыларын қысқарту
- ✓ Топырақ деградациясын болдырмау
- ✓ Жердің су және жел эрозиясын төмендету

 Жасыл технологияларды енгізу – Қазақстанның ауыл шаруашылығының тұрақты дамуы үшін маңызды қадам.

Бақылау сұрақтары

1



Жасыл агротехнологиялардың негізгі түрлері қандай?

2



Дәлме-дәл егіншілік технологиясының артықшылықтары неде?

3



Тамшылатып суарудың тиімділігін түсіндіріңіз.

4



Органикалық егіншіліктің экологиялық әсері қандай?

Ұсынылатын әдебиеттер



Назарова Г.Т. Жасыл экономика негіздері.
– Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 250 б.



Қазақстан Республикасы. Экологиялық кодекс.
– Астана: ҚР Әділет министрлігі, 2021. – 372 б.



OECD. Sustainable Agriculture and Food Systems Review:
Kazakhstan.
– Paris: OECD Publishing, 2022. – 210 p.



FAO. Climate-Smart Agriculture Sourcebook.
– Rome: FAO, 2017. – 570 p.



IRENA. Renewable Energy in Agri-Food Chains.
– Abu Dhabi: IRENA, 2021. – 130 p.



Қазақстан Республикасы АШМ. Агроөнеркәсіп кешенін
цифрландыру жөніндегі ұлттық есеп.
– Астана, 2022. – 98 б.



Нұсқау: Әдебиетті пайдалану кезінде ГОСТ ережелеріне сәйкес цитаталар жазу керек. Көрсетілген әдебиеттер ауыл шаруашылығындағы жасыл технологиялар тақырыбындағы ғылыми және практикалық мақалалардың негізгі көзі болып табылады.