

# СЕМИНАР ТАҚЫРЫБЫ: Бау-бақ дақылдарын өсіру технологиясының тәсілдерін жетілдіру арқылы иммунитетін арттыру.

Кадирсизова Жанар Койлибаевна,  
а/ш.ғ. магистрі, «ҚазЖКШҒЗИ» ЖШС,  
бау-бақ дақылдарының тектік қоры  
зертханасының меңгерушісі.



19.09.2025

«ҚазЖКШҒЗИ»

ЖШС

«Талғар» АҚ

МАҚСАТЫ – өсіру технологиясын жетілдіру арқылы бақша дақылдарының иммунитетін арттыру. Өсімдіктердің табиғи қорғаныс механизмдерін нығайтуға, олардың ауру қоздырғыштары мен қолайсыз экологиялық факторларға бейімділігін төмендетуге көмектесетін агротехникалық, биологиялық және технологиялық әдістерді табуға және енгізуге басты назар аударылады, бұл жоғары сапалы дақылдардың тұрақты қалыптасуын қамтамасыз етеді.

#### МІНДЕТТЕРІ:

1. Бау-бақша дақылдарында иммунитеттің қалыптасуына егіншілік тәжірибелерінің (ауыспалы егіс, учаске таңдау, топырақ дайындау) әсерін зерттеу.
2. Өсімдіктердің минералды және органикалық қоректенуінің рөлін оқу.
3. Биопрепараттар мен өсу стимуляторларын қолданудың тиімділігін бағалау.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ДЛЯ ФЕРМЕРА :

Бір егінді бұрынғы орнына 3-5 жылдан ерте емес қайтарыңыз. Топырақты жақсарту және патогендерді басу үшін жасыл көңді пайдаланыңыз. Бақшаны биік, жақсы жарықтандырылған жерлерде отырғызыңыз. Топырақтың қышқылдығын үнемі бақылап, оны әкпен немесе күлмен түзетіңіз. Ылғалды сақтау және пайдалы топырақ микрофлорасының дамуына ықпал ету үшін мульчирование қолданыңыз.

## ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙ

ТЕЗИС	МӘЛІМЕТТЕР
Ауыспалы егіс қоздырғыштар мен зиянкестердің жиналуын азайтады	Монокультурамен (құлпынай, алма ағаштары бір жерде) тамырдың шірік және саңырауқұлақ ауруларының қаупі күрт артады. Жасыл көнді (фаселия, сұлы, қыша) енгізу нематодтар мен патогендік микрофлораның санын азайтады. Дақылдарды бұрынғы орнына қайтарудың оңтайлы уақыты - 4-5 жыл.
Көгалдандыруды дұрыс орналастыру саңырауқұлақ инфекциясының қаупін азайтады.	Оңтүстік және оңтүстік-батыс беткейлері жақсы жарықтандыру мен желдетуді қамтамасыз етеді. Ойпаң жерлерде суық ауа мен ылғал жиналады → қотыр мен ұнтақты көгеру ықтималдығы жоғары. Орман жолақтары қолайлы микроклиматты қалыптастыра отырып, желден қорғайды.
Салауатты топырақ - өсімдік иммунитетінің негізі.	Оңтайлы рН 5,5–6,5; қышқыл топырақтар үшін әктеу қажет. Органикалық тыңайтқыштар (компост, көң, жасыл тыңайтқыш) гумустың көкжиегін және белсенді микробиотаны құрайды. Биопрепараттарды қолдану (триходерма, таяқшалар, микориза) қоздырғыштарды басады.
Биологиялық агенттер өсімдіктердің иммундық жауаптарын белсендіреді.	Микробиологиялық препараттарды қолдану (Азотобактерин, Планриз, Фитоспорин) аурулардың жиілігін 20-40% төмендетеді. Өсу стимуляторлары (Эпин, Циркон, гуматтар) суыққа, құрғақшылыққа, патогендерге стресске төзімділікті арттырады. Биопрепараттарды органикалық тыңайтқышпен біріктіру олардың әсерін күшейтеді.
Күтім технологияларының жетілдірілуі иммунитетке тікелей әсер етеді.	Тәжін қалыптастыру жарық пен ауаға қол жеткізуді қамтамасыз етеді, саңырауқұлақ инфекциясының қаупін азайтады. Топырақты мульчирование тамыр жүйесін қызып кетуден және гипотермиядан қорғайды. Тұрақты қопсыту және дренаж ылғалдың тоқырауына және шіріктің дамуына жол бермейді.

**ФЕРМЕРЛЕР ҮШІН ҰСЫНЫСТАР**

1. Бақшаларды бақылау.
2. Зиянды ағзалардың болуын және таралуын жазып алыңыз
3. Мәліметтерді өңдеңіз, бақшадағы барлық ауылшаруашылық жұмыстарын жүргізіңіз.
4. Жазбаларды сақтаңыз.

**Өсімдік иммунитеті** – өсімдіктердің әртүрлі фитопатогендердің және олардың зат алмасу өнімдерінің әсеріне төзімділігі. Мұндай қарсылықтың пайда болуының айқын себебі - қоздырғыштың қолайлы жағдайда да өсімдік ағзасына ене алмауы.

Өсімдік иммунитеті туа біткен немесе жүре пайда болуы мүмкін.

**Туа біткен иммунитет** өсімдіктерге тұқым қуалайды. Ол белсенді (паразиттік шабуыл кезінде ғана көрінетін өсімдіктің ерекше реакциясы) немесе пассивті болуы мүмкін (қауіптің болуына қарамастан өсімдіктердің зиянды патогендердің енуіне жол бермеу қабілеті).



*Белсенді иммунитет механизмдері:*

Антиинфекциялық қорғаныс реакциялары, патогендердің таралуын шектеуге бағытталған (гиперсезімталдық реакциясы және фагоцитоз (саңырауқұлақтар мен бактериялардың жасушаларының ішкі ерітілуі)).

Антитоксикалық қорғаныс реакциялары, патогендердің тіршілік әрекетінің өнімдерін залалсыздандыруға бағытталған.

Фитоалексиндердің түзілуі – зиянды организмдердің енгізілуіне жауап ретінде өсімдіктерде антибиотикалық әсері бар улы заттардың түзілуі. Зерттеулер көрсеткендей, фитоалексины тек төзімді, сонымен қатар сезімтал өсімдік формаларында да түзіледі, бірақ олардың түзілуі төзімді өсімдіктерде интенсивті түрде жүреді.

Өсімдіктердің ферменттік жүйелері, патогендердің токсиндерін инактивациялайтын және олардың гидролитикалық ферменттерінің белсенділігін төмендететін.

*Пассивті иммунитет механизмдері:*

Анатомо-морфологиялық аспектілер (өсімдіктердегі балауыз қабаты, жапырақтардың түкті болуы, устьиц санының аз болуы және устыкалық саңылаулардың кішкентай болуы, механикалық ұлпалардың болуы, жабық гүлдеу).

Физико-биохимиялық факторлар (зат алмасудың ерекшеліктері, өсімдіктерде углеводтар мен ақуыздардың жоғары деңгейі, фитонцидтердің болуы, паразиттер үшін улы химиялық заттардың болуы (глюкозидтер, фенолды қосылыстар, алкалоидтар және басқа заттар)).

**Жүре пайда болған иммунитет** – бұл өсімдіктердің ауруға шалдыққан немесе әртүрлі сыртқы факторлардың әсерінен зиянды организмдердің зақымдануына қарсы тұру қабілеті. Алынған иммунитетті арттыруға болады. Өсімдіктердің химиялық және биологиялық иммунизациясы ажыратылады.

Химиялық иммунизация кезінде өсімдіктерде қолданылатын заттар:  
Қоректік заттар, микроэлементтер және антиметаболиттер.

Биологиялық иммунизация:

Вакциналарды қолдану — өсімдіктерді патогендермен немесе олардың тіршілік әрекетінің өнімдерімен өңдеу, қорғаныс механизмдерін белсендіру және төзімділікті арттыру мақсатында. Бұл әдіс тұқымдарды өңдеу, өсімдіктерді бүрку немесе инъекция арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

Сапалы және сау отырғызу материалдарын қолдану.

Өсімдіктердің өсу реттегіштерін және биопрепараттарды қолдану, олар макро- және микроэлементтердің тиімді сіңуін қамтамасыз етеді, ауыр металдарды және уытты қосылыстарды оқшаулайды, азотфиксация процесін ынталандырады. □



Технологияны жетілдіру арқылы бау-бақша дақылдарының иммунитетін арттыру ауылшаруашылық техникасын қолдануды (ауыспалы егіс, сорттарды таңдау), тыңайтқыштарды қолдануды, оңтайлы су режимін сақтауды және арамшөптермен күресуді қамтиды, бұл ауру қоздырғыштары үшін қолайсыз жағдайлар жасайды және өсімдіктердің өздерінің қорғаныш қасиеттерін күшейтеді.

Өсімдіктердің зиянкестер мен ауруларға табиғи төзімділігін арттыратын асыл тұқымды төзімді сорттар мен биотехнология сияқты жаңа әдістер де енгізілуде.



## 1. Ауыспалы егістің рөлі

Ұзақ тәжірибе көрсеткендей, монокультура (бір жерде бір түрді өсіру) топырақтың азаюына және қоздырғыштардың жиналуына әкеледі. Мысалы, құлпынай бір жерге қайта отырғызылған кезде вертикиллий мен тамыр шірігіне ұшырайды.

Ауыспалы егіс мыналарға мүмкіндік береді:

- зиянкестер мен қоздырғыштардың санын азайту;
- қоректік заттардың балансын қалпына келтіру;
- топырақ құрылымын жақсарту.

Жидек дақылдары үшін (құлпынай, таңқурай, қарақат):

Құлпынай бұрынғы орнына 4-5 жылдан ерте емес қайтарылады.

Жақсы алдыңғы дақыл: бұршақ, пияз, сарымсақ, сәбіз, шалқан.

Нашар алдыңғы дақыл: алқа тұқымдастар (картоп, қызанақ), қияр, қырыққабат (сұр зең, *Verticilium* жиналуы).

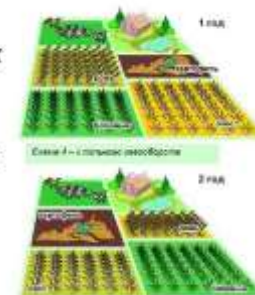
Бау-бақша дақылдары үшін (алма, алмұрт, қара өрік):

Бақшаны отырғызбас бұрын жасыл көңді өсірген жөн: люпин, сиыр жонышқа мен сұлы, фаселия (тұйме жапырақ). Қатар арасына беде мен жоңышқа себу пайдалы – олар тамыр шірігінің таралуын азайтады.



**Предшественник**  
– с.-х. культура  
или пар,  
предшествующие  
посеву другой  
культуры.

Обычно предшествующая культура  
занимает поле в предыдущем году.



## 2. Отырғызу орынын таңдаудың маңыздылығы

Отырғызу орны өсімдік иммунитетіне тікелей әсер етеді. Төменгі жерлер ылғалдың тоқырауына және зең ауруларының таралуына ықпал етеді. Таулар мен оңтүстік беткейлер жақсы жарықтандыруды қамтамасыз етеді және инфекция қаупін азайтады.

Желді жерлер зең ауруларының таралуын азайтады, бірақ өсімдіктерді зақымдауы мүмкін, олардың төзімділігін төмендетеді. Бақша үшін оңтайлы орын - суық желден қорғалған, сәл еңісі бар биік, жақсы жарықтандырылған аймақ.

### ***Жарықтандыру***

Жарықтың жетіспеушілігі фотосинтезді төмендетеді → табиғи өсімдіктерді қорғаудың әлсіреуі. Бау-бақша дақылдары (алма, алмұрт, шие) күніне кемінде 6-8 сағат жарықтандыруды қажет етеді.

### ***Егістіктердің көршілері***

Сүйекті дақылдар мен жеміс дақылдары (алхоры + алма) бір-біріне жақын отырғызу ұсынылмайды - олардың бір-біріне таралуы мүмкін әртүрлі аурулары мен зиянкестері бар.

Жақсы көршілер: алма + қарақат (қарақат алма көбелегін жояды).



Таблица совместимости деревьев и кустарников в саду

Культура	Высокая совместимость	Низкая совместимость
Яблоня	Слива, малина	Вишня, черешня, золотистая смородина
Груша	Рябина, виноград	Вишня, слива, золотистая смородина
Виноград	Груша, яблоня, черешня, вишня	
Вишня	Виноград, черешня, слива, яблоня	Груша, смородина
Слива	Яблоня, смородина, малина, крыжовник	Груша, вишня, черешня
Смородина черная	Яблоня	Слива, черешня, вишня, малина, красная смородина
Смородина красная	Крыжовник, вишня	Малина, смородина черная
Крыжовник	Вишня, красная смородина	Яблоня, малина, черная смородина
Малина	Яблоня	Крыжовник, смородина
Облепиха		Все культуры

### 3. Топырақ дайындау және оның өсімдік иммунитетіндегі рөлі

Өсімдіктердің денсаулығы топырақтың күйіне тікелей байланысты. Бос, тыныс алатын құрылым тамырдың дамуына ықпал етеді және шірік қаупін азайтады. Көптеген бақша дақылдары үшін оңтайлы қышқылдық рН 5,5-6,5 құрайды. Қышқыл топырақта қотыр мен фитофтороз жиі дамиды. Органикалық тыңайтқыштар мен жасыл тыңайтқыштар топырақты қарашірікпен байытады және қоздырғыштарды басатын пайдалы микробиотаның санын көбейтеді.

Жабынды (сабан, үгінділер, қарағай инелер) ылғалды сақтайды, қызып кетуді болдырмайды және пайдалы микроорганизмдердің дамуын ынталандырады.

Бау-бақша дақылдарының иммунитетіне агротехникалық әдістер айтарлықтай әсер етті: Ауыспалы егіс ауру қоздырғыштардың жиналуын болдырмай, өсімдіктердің қоректенуін жақсартты.

Орналасқан жерді дұрыс таңдау зең инфекциясының ықтималдығын азайтты.

Топырақтың құрылымы мен микробиологиялық белсенділігінің жақсаруы өсімдіктердің табиғи иммунитетінің күшеюіне ықпал етті.

Осылайша, агротехнологияны сауатты қолданулы өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдарын алмастыра алады немесе айтарлықтай азайтады.

Өсімдіктердің қоректенуі олардың өсуінің, дамуының және егіннің қалыптасуының негізгі факторы болып табылады. Ауылшаруашылық дақылдарының қолайсыз экологиялық жағдайларға, аурулар мен зиянкестерге төзімділігі негізінен қоректік заттардың теңгерімді қамтамасыз етілуіне байланысты.

Қазіргі ауыл шаруашылығы органикалық және минералды тыңайтқыштарды кеңінен қолданады. Органикалық тамақтану топырақ құрылымын жақсартады, пайдалы микрофлораны белсендіреді және ұзақ мерзімді құнарлылықты қамтамасыз етеді. Минералды тыңайтқыштар элементтердің тапшылығын тез толтыруға және дақылдардың өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді, бірақ оларды шамадан тыс пайдалану топырақтың қышқылдануына, оның биологиялық белсенділігінің төмендеуіне және өнімде нитраттардың жиналуына әкелуі мүмкін.

Сонымен, өсімдіктердің минералды және органикалық қоректенуінің ролін зерттеудің маңызды практикалық және ғылыми маңызы бар.





Өсімдіктер қоректік заттарды топырақтан және ауадан алады. Өсімдік ұлпаларында барлығы 70-тен астам химиялық элементтер кездеседі, бірақ 16 макро- және микроэлементтердің өмірлік маңызы бар.

Негізгі қоректік элементтер:

Азот (N) - қашу мен жапырақтардың өсуін ынталандырады.

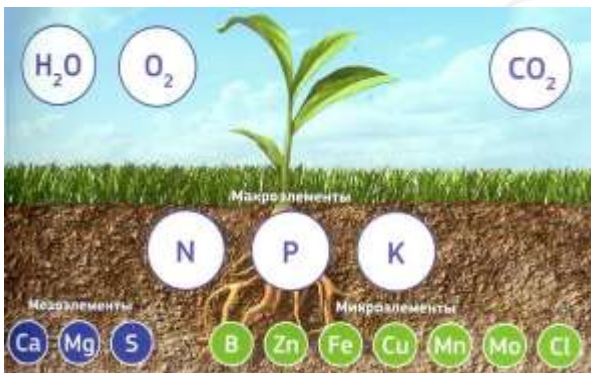
Фосфор (P) — энергия алмасу процестеріне қатысады, жемістердің гүлденуін және пісетінін тездетеді.

Калий (K) — су балансын реттейді, аурулар мен аязға төзімділігін арттырады. Кальций (Ca) - жасуша қабырғаларын нығайтады.

Магний (Mg) — хлорофилл құрамына кіреді, фотосинтезге қатысады.

Күкірт (S) — ақуыз синтезі үшін қажет.

Микроэлементтер: бор, мыс, мырыш, темір, марганец, молибден, т.б.



## 1. Өсімдіктердің органикалық қоректенуі

Органикалық тыңайтқыштарға: көң, компост, жасыл тыңайтқыш, құс саңғырығы, шымтезек, сабан жатады.

Органикалық тыңайтқыштардың артықшылықтары:

Топырақ құрылымын жақсарту, оның ылғалдылығын және ауа өткізгіштігін арттыру. Өсімдіктерді макро- және микроэлементтермен қолжетімді түрде қамтамасыз етіңіз. Пайдалы микрофлораның дамуын ынталандыру. «Фондық» тамақтануды құра отырып, ұзақ уақыт әрекет етіңіз.

Кемшіліктері: Баяу әрекет (қоректік заттар бірте-бірте шығарылады).

Тасымалдау мен сақтаудың қиындығы.

Элементтердің біркелкі емес мазмұны.

Заманауи тәжірибе органикалық және минералды тыңайтқыштарды біріктіріп қолдану арқылы ең жақсы нәтижелерге қол жеткізілетінін көрсетеді.

Бұл тәсіл мыналарды қамтамасыз етеді:

- тұрақты топырақ құнарлылығы;
- жоғары өнімділік;
- өнімдердің экологиялық қауіпсіздігі.



## 2. Өсімдіктердің минералды қоректенуі

Минералды тыңайтқыштар келесіге бөлінеді: Азот (селитра, мочевина, аммоний сульфаты). Фосфор (суперфосфат, фосфатты тау жынысы). Калий (калий хлориді, калий тұзы, калий сульфаты). Кешен (нитроаммофоска, аммофос).

Артықшылықтары:

Қоректік заттардың тез сіңуі.

Дәл дозалау мүмкін.

Қысқа мерзімде өнімділік артты.

Кемшіліктері:

Топырақ құрылымын жақсартпаңыз.

Артық болса, олар топырақтың тұздануын және қышқылдануын тудырады.

Олар нитраттардың жиналуына және өнім сапасының төмендеуіне ықпал етеді.



ПРЕИМУЩЕСТВА МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ	НЕДОСТАТКИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ
<ul style="list-style-type: none"><li>• БОЛЬШЕ КОНТРОЛЯ НАД ПИТАНИЕМ</li><li>• ВОЗМОЖНОСТЬ БЫСТРО УСТРАНИТЬ ДЕФИЦИТ</li><li>• ДЕШЕВЛЕ И ПРОЩЕ НАЙТИ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ЛЕГКО ПЕРЕКОРМИТЬ</li><li>• НАКОПЛЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ</li><li>• АГРЕССИВНЫ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</li></ul>



Салыстырмалы талдау мыналарды көрсетеді:

Органикалық тыңайтқыштар топырақтың ұзақ мерзімді құнарлығын қамтамасыз етеді, бірақ баяу әрекет етеді.

Минералды тыңайтқыштар шығымдылықты тез арттырады, бірақ артық қолданғанда топырақтың қасиеттерін нашарлатады.

Бірлескен пайдалану жоғары өнім алуға және сонымен бірге экологиялық тепе-теңдікті сақтауға мүмкіндік береді.



Заманауи ауыл шаруашылығы ең аз экологиялық тәуекелдермен егін өнімділігін арттыруға бағытталған. Химиялық пестицидтер мен тыңайтқыштарды қолдануды қысқарту жағдайында өсімдіктердің қорғаныш күштерін белсендіруге, олардың қоректенуін және қоршаған ортаның қолайсыз факторларына төзімділігін арттыруға көмектесетін биологиялық препараттар мен өсу стимуляторлары ерекше маңызға ие. Биопрепараттардың негізін тірі микроорганизмдер (бактериялар, саңырауқұлақтар, актиномицеттер) және олардың зат алмасу өнімдері құрайды. Олар топырақтың микробиологиялық белсенділігін жақсартады, қоздырғыштарды басады және өсімдіктердің өсуін ынталандырады.

Өсу стимуляторларына өсімдіктердің физиологиялық процестеріне әсер ететін табиғи және синтетикалық қосылыстар жатады: тұқымның өнуі, тамырлануы, фотосинтезі, егіннің түзілуі.



## 1. Биопрепараттар және олардың классификациясы

Биопрепараттардың негізгі топтарына мыналар жатады:

Азотты бекітетін бактериялар (ризобия, азотобактерин) – атмосфералық азотты байланыстырып, өсімдіктерге қолжетімді етеді.

Фосфатты мобилизациялайтын микроорганизмдер (*Bacillus*, *Pseudomonas*) нашар еритін фосфор қосылыстарын ассимиляциялық түрге айналдырады.

Микоризалық препараттар - су мен минералды заттардың сіңуін жақсартады.

Қоздырғыштардың антагонистері (триходерма, таяқшалар) – қоздырғыштарды басады.



## 2. Өсімдіктердің өсу стимуляторлары

Өсу стимуляторлары:

Табиғи (фитогормондар): ауксиндер, гиббереллиндер, цитокининдер.

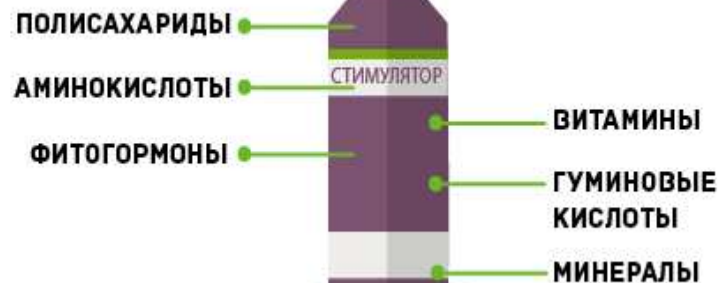
Синтетикалық аналогтары: гетероауксин, эпин, циркон. Кешенді препараттар: гуматтар, амин қышқылдары, витаминдер комбинациясы.

Негізгі әсерлері: тұқымның өнуін жеделдету; көшеттер мен кесінділердің тамырлануын жақсарту;

стресске төзімділіктің жоғарылауы;

фотосинтездік белсенділіктің жоғарылауы;

шығымдылық пен өнім сапасын арттыру.



Биопрепараттарды және өсу стимуляторларын қолдану тұрақты агроэкожүйелердің қалыптасуына ықпал етеді. Олардың тиімділігі келесі көрсеткіштерде байқалады:

Өнімділіктің 10–30%-ға артуы;

Өсімдіктердің ауруларының 20–40%-ға төмендеуі;

Өнімнің сапасының жақсаруы (витаминдер мөлшерінің көбеюі, нитраттардың төмендеуі).

Дегенмен, тиімділік көптеген факторларға байланысты: ауа райы жағдайлары, топырақтың жағдайы, препараттарды дұрыс қолдану.



Ауылшаруашылық тәжірибесін жетілдіру пестицидтер мен минералды тыңайтқыштарды пайдалануды азайтуға, қоршаған ортаға түсетін салмақты азайтуға және бақша дақылдарының өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

1. Өсімдіктердің иммунитеті және оның маңызы Өсімдік иммунитеті – қоздырғыштарға, қоршаған ортаның қолайсыз жағдайларына және стресске төзімділігін қамтамасыз ететін физиологиялық және биохимиялық механизмдер кешені.

Қарсыласу түрлері:

Генетикалық (туа біткен) – сорттық белгілермен анықталады.

Индукцияланған (сатып алынған) – күтім шаралары мен сыртқы жағдайларға жауап ретінде қалыптасады.

Физиологиялық – өсімдіктің жалпы жағдайына, қоректену және ылғалмен қамтамасыз ету деңгейіне байланысты.

## 2. Заманауи күтім технологиялары және олардың иммунитетке әсері

### 2.1. Тамақтануды оңтайландыру

Органикалық тыңайтқыштарды (компост, қарашірік, жасыл тыңайтқыш) пайдалану тамыр жүйесін нығайтады және топырақ микробиотасын жақсартады.

Микроэлементтерді (бор, мырыш, марганец) қолдану ауруларға төзімділікті арттырады. Микориза негізіндегі биологиялық препараттар өсімдіктердің иммундық жағдайын күшейтеді.

### 2.2. Суару және су режимі

Тамшылатып суару артық суарусыз оңтайлы ылғалдылықты сақтауға мүмкіндік береді. Ылғалдың жетіспеушілігі стрессті тудырады, иммунитетті әлсіретеді және өнімділікті төмендетеді.

Ылғал жинақтаушы мульчирование материалдарын пайдалану булануды азайтады және тамырдың дамуын ынталандырады.



### **2.3. Топырақ күтімі**

Тұрақты мульчирование ылғалды сақтайды және арамшөптердің өсуіне жол бермейді.

Топырақты аз өңдеу пайдалы микрофлораны сақтайды. Биопрепараттарды енгізу (*Trichoderma*, *Pseudomonas*) ризосферадағы қоздырғыштарды басады.

### **2.4. Аурулар мен зиянкестерден қорғау**

Биологиялық қорғау (трихограммалар, энтомофагтар, биофунгицидтер). Біріктірілген қорғаныс жүйесі (химиялық заттарды минималды қолданумен алдын алу шараларын біріктіру).

Санитарлық кесу және тәждің дұрыс қалыптасуы саңырауқұлақ инфекциясының қаупін азайтады.

### **2.5. Қатайту және бейімделу**

Қыс мезгіліне дейін суару мен температураның біртіндеп төмендеуі қатайтуды ынталандырады.

Жаздың соңына қарай азотты тыңайтқыштарды шектеу аязға төзімділікті арттырады.

Бейімделу технологиялары (тамыр сабақтарын, сорттарды таңдау, температураның ауытқуынан қорғау) физиологиялық иммунитетті күшейтеді.

### 3. Күтім технологияларындағы жаңа бағыттар

#### 3.1. Органикалық көгалдандыру

Химиялық заттарды азайту, биологиялық әдістерге және органикалық тыңайтқыштарға сүйену.

#### 3.2. Дәл бау-бақша

Өсімдіктердің денсаулығын бақылау және күтімді оңтайландыру үшін ылғал сенсорларын, дрондарды және AI пайдалану.

#### 3.3. Адаптивті агротехнологиялар

Жергілікті климаттық жағдайларды ескере отырып сорттар мен өсіру әдістерін таңдау.

# Назар аударғаныңызға рақмет

