

Тақырыбы: ДАЛАЛЫҚ ЖАҒДАЙДА ТОПЫРАҚТЫҢ ҚҰНАРЛЫЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕРІН АНЫҚТАУДЫҢ ҚАРАПАЙЫМ ТӘСІЛДЕРІ

Баяндамашы: Дүйсеков Сәкен Нұржанұлы

Тұзданған топырақтарды мелиорациялау бөлімінің ғылыми қызметкері

Мақсаты: Далалық жағдайда топырақтың құнарлылық элементтерін анықтаудың қарапайым тәсілдерін қарастыру, олардың ерекшеліктерін сипаттау және ауыл шаруашылығында топырақтың құнарлылық элементтерін бағалауда қолданудың маңызын айқындау.

Міндеттері: Топырақ құнарлылығы ұғымына ғылыми тұрғыдан сипаттама беру. Далалық жағдайда топырақтың құнарлылық элементтерін анықтаудың қарапайым тәсілдерін жинақтап көрсету. Әрбір тәсілдің ерекшеліктері мен қолжетімділігін талдау. Қарапайым әдістерді ауыл шаруашылығы тәжірибесінде қолданудың тиімділігін негіздеу. Топырақтың құнарлылығын арттыру үшін алынған мәліметтердің маңызын айқындау.

ШАРУАЛАРҒА ПАЙДАСЫ:

1. Жылдам шешім қабылдау – топырақтың құнарлылығын қарапайым тәсілдермен анықтау арқылы фермерлер жер жағдайын сол мезетте бағалап, өнімділікке қатысты шешім шығара алады.
2. Уақыт пен қаржыны үнемдеу – зертханалық талдауға қарағанда далалық әдістер арзан әрі қолжетімді, арнайы құрал-жабдықты көп қажет етпейді.
3. Дақылдарды дұрыс орналастыру – топырақтың құнары жоғары жерге негізгі дақылдарды, құнары төмендеу жерге қосымша дақылдарды орналастыруға мүмкіндік береді.
4. Тыңайтқыштарды тиімді пайдалану – топырақтағы қоректік элементтердің шамасын алдын ала білген фермер тыңайтқышты қажетіне қарай ғана қолданады, артық шығынға жол бермейді.
5. Өнім сапасы мен мөлшерін арттыру – құнарлылығы дұрыс анықталған топырақта өсірілген дақылдар жақсы өсіп, жоғары өнім береді.
6. Жердің тозуын болдырмау – топырақ құнарлылығын жүйелі бақылау арқылы фермер жерді артық пайдаланбай, оның ұзақ мерзімді құнарлылығын сақтай алады.

Топырақ дегеніміз не?

Топырақ – ауыл шаруашылығының негізгі өндіріс құралы әрі табиғи байлықтардың ең маңызды түрлерінің бірі. Оның құнарлылығы егіншіліктің нәтижелі болуын айқындайтын басты көрсеткіш болып табылады. Құнарлылық дегеніміз – топырақтың өсімдіктерді қажетті қоректік заттармен, ылғалмен және ауамен қамтамасыз ету қабілеті.

Далалық жағдайда топырақтың құнарлылығын зерттеу – жерді тиімді пайдалану мен ауыл шаруашылығы өнімділігін арттыру үшін маңызды іс. Зертханалық әдістер нақты әрі дәл нәтиже берсе де, олар көп уақыт пен арнайы құралдарды қажет етеді. Сондықтан шаруашылық тәжірибесінде топырақ құнарлылығын қарапайым, қолжетімді тәсілдермен алдын ала бағалаудың маңызы зор.

Осыған байланысты топырақтың түсі, құрылымы, ылғалды сақтау қасиеті, өсімдік жамылғысы және қарапайым реактивтік сынақтар сияқты белгілеріне сүйене отырып, оның құнарлылық элементтерін анықтауға болады. Мұндай әдістер уақытты үнемдеп қана қоймай, шаруаларға жердің жай-күйін дер кезінде бағалап, тиімді шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Топырақтың құнарлылығы деген не?

Топырақ құнарлылығы – бұл топырақтың өсімдіктерге қажетті су, ауа және қоректік заттарды қамтамасыз ету қабілеті. Яғни, топырақтың өнімділігі мен дақылдардың өсуіне әсер ететін негізгі сипаттамаларының жиынтығы.

. Топырақтардың құнарлылығының маңызы

- Өсімдіктердің өсуін, өнімділігін және сапасын қамтамасыз етеді.
- Жердің ұзақ мерзімді пайдалануға жарамдылығын көрсетеді.
- Агротехникалық шараларды (тыңайтқыш енгізу, суару, егіс түрін таңдау) дұрыс жоспарлауға мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, топырақ құнарлылығы – бұл топырақтың ауыл шаруашылығы үшін негізгі қасиеттерінің кешенді бағасы, және оны анықтау арқылы фермерлер тиімді егіншілік жүргізе алады.

Неліктен егініңіз нашар өсіп жатыр?

Оның себептері табиғи факторлар мен адамның әрекеті болып екіге бөлінеді. Табиғи факторларға біз әсер ете алмағандықтан біз адами факторларды дұрыс қолдану немесе керсінше зиян келтіретін шаралардың алдын алуды қарастырамыз.

Табиғи себептер:

1. Климаттық жағдайлар

- Қуаңшылық, ылғалдың жетіспеуі;
- Көктемгі және күзгі суықтардың ерте немесе кеш келуі;
- Ыстық жел, аңызак, құрғақшылық;
- Күтпеген аяз, бұршақ, дауыл, топырақ эрозиясы.

2. Топырақ жағдайы

- Құнарлылығының төмендігі;
- Тұздануы немесе қышқылдығының жоғары болуы;
- Тығызданып, ауа өткізгіштігінің нашарлауы;
- Органикалық заттардың аз болуы.

3. Аурулар мен зиянкестер

- Өсімдікке әртүрлі саңырауқұлақ, бактерия, вирус ауруларының түсуі;
- Насеком-зиянкестердің (саранча, көбелек, т.б.) көбейіп кетуі.

Адам факторына байланысты себептер:

1. Агротехниканың дұрыс сақталмауы

- Тұқымды дұрыс таңдамау немесе сапасыз тұқым қолдану;
- Уақытында егілмеуі;
- Дақылға сәйкес емес ауыспалы егісті сақтамау.

2. Тыңайтқышты дұрыс қолданбау

- Артық немесе жеткіліксіз тыңайтқыш енгізу;
- Қажетті элементтердің (азот, фосфор, калий) теңгерімсіздігі.

3. Суару мен ылғал сақтау жұмыстарының кемшілігі

- Су жетіспеуі немесе артық суару;
- Суармалы жерлерде дренаждың болмауы.

4. Химиялық әсерлер

- Пестицидтердің көп қолданылуы немесе дұрыс пайдаланылмауы;
- Өндірістік қалдықтар мен ластаушы заттардың топыраққа түсуі.

1. Құрамына қарай топырақ құнарлылығының негізгі көрсеткіштері

1. **Физикалық қасиеттері**

- Механикалық құрамы (күм, шаң, балшық)
- Құрылымы (түйіршікті, бос немесе тығыз)
- Су ұстап тұру қабілеті
- Ауа айналымы

2. **Химиялық қасиеттері**

- Қоректік элементтердің мөлшері (азот, фосфор, калий, кальций, магний, микроэлементтер)
- рН деңгейі (қышқылдық/сілтілік)
- Тұздану дәрежесі

3. **Биологиялық қасиеттері**

- Микроағзалардың белсенділігі
- Органикалық заттардың мөлшері
- Қалдықтарды ыдырату және қоректік заттарды айналымға қосу қабілеті

Топырақтың физикалық қасиеттерін анықтау не үшін керек?

Топырақтың физикалық қасиеттері (механикалық құрамы, құрылымы, тығыздығы, су өткізгіштігі, су және ауа сыйымдылығы, ылғал ұстау қабілеті, температуралық режимі) ауыл шаруашылығы үшін өте маңызды. Оларды анықтаудың негізгі мақсаттары:

1. **Өсімдіктердің өсу жағдайын бағалау.** Топырақта су, ауа және жылуның жеткілікті болуы дақылдардың қалыпты дамуына әсер етеді.
2. **Егіншілікті дұрыс ұйымдастыру.** Топырақтың механикалық құрамы мен су ұстау қабілетін білу арқылы суару режимін, жер өңдеу әдісін және дақыл түрін дұрыс таңдау мүмкіндігі болады.
3. **Тыңайтқыштарды тиімді пайдалану.** Тығыз немесе күмді топырақта қоректік заттардың сақталуы әртүрлі, сондықтан тыңайтқыш мөлшерін нақтылау үшін физикалық қасиеттерін білу қажет.
4. **Эрозия мен деградацияның алдын алу.** Күмді немесе жеңіл топырақ жел эрозиясына бейім, ал ауыр сазды топырақ су эрозиясына бейім.
5. **Жалпы құнарлылықты бағалау.** Топырақтың құрылымы мен механикалық құрамын білу оның құнарлылығын жан-жақты бағалауға көмектеседі.

Қорытынды, топырақтың физикалық қасиеттерін анықтау – дұрыс агротехникалық шараларды жоспарлау, өнімді арттыру және жердің ұзақ мерзімді құнарлылығын сақтау үшін қажет.

Топырақтың биологиялық қасиеттерін анықтау не үшін керек?

Топырақтың биологиялық қасиеттері дегеніміз – онда тіршілік ететін микроағзалардың (бактериялар, саңырауқұлақтар, актиномицеттер), омыртқасыздардың (күрттар, жәндіктер) саны мен белсенділігі. Оларды зерттеу мына себептер үшін қажет:

1. **Топырақ құнарлылығын бағалау.** Биологиялық белсенділік неғұрлым жоғары болса, органикалық заттардың ыдырауы мен қоректік элементтердің айналымы соғұрлым қарқынды жүреді.
2. **Органикалық заттардың айналымын бақылау.** Микроағзалар өсімдік қалдықтарын минералдандырып, азот, фосфор және басқа да элементтердің өсімдікке қолжетімді түрін түзеді.

3. **Экологиялық жағдайды бағалау.** Топырақтағы тірі ағзалардың әртүрлілігі экожүйенің тұрақтылығын көрсетеді. Ластану немесе тұздану кезінде олардың құрамы өзгереді.
4. **Тыңайтқыштар мен агротехникалық шаралардың әсерін бақылау.** Органикалық тыңайтқыш енгізілгенде микроағзалардың белсенділігі артады, бұл топырақ денсаулығын жақсартатынын дәлелдейді.
5. **Топырақтардың деградациясын алдын ала анықтау.** Егер биологиялық белсенділік төмендесе, ол топырақтың құнарсыздануының ерте белгісі болуы мүмкін.

Қорытынды, топырақтың биологиялық қасиеттерін анықтау – жердің «тірі жүйе» ретіндегі жағдайын бағалауға, құнарлылығын сақтауға және тұрақты өнім алуға мүмкіндік береді.

Топырақтың химиялық қасиеттерін анықтау не үшін керек?

Топырақтың химиялық қасиеттері – құрамындағы макро- және микроэлементтер, тұздар, қышқылдығы (рН), сіңіру қабілеті, катиондық алмасу сыйымдылығы сияқты көрсеткіштер. Оларды анықтау мына мақсаттар үшін қажет:

1. **Қоректік элементтердің қорын бағалау.** Азот, фосфор, калий және басқа элементтердің мөлшерін анықтау арқылы тыңайтқыш түрін және мөлшерін дұрыс таңдау.
2. **рН деңгейін білу.** Топырақтың қышқылдығы немесе сілтілігі дақылдардың қоректік заттарды сіңіруіне тікелей әсер етеді.
3. **Тұздану мен ластану дәрежесін анықтау.** Тұздардың, ауыр металдардың немесе басқа зиянды қосылыстардың көп болуы ауыл шаруашылығы өнімінің сапасын төмендетеді.
4. **Тыңайтқыштардың тиімділігін бақылау.** Химиялық талдау тыңайтқыш енгізгеннен кейінгі өзгерістерді бағалауға мүмкіндік береді.
5. **Топырақ құнарлылығын кешенді бағалау.** Химиялық құрамын білу арқылы топырақтың ауыл шаруашылығына жарамдылығын, құнарлылығын және агротехникалық шараларды жоспарлау мүмкін болады.

Топырақтың механикалық құрамын анықтау.

Топырақтың механикалық құрамы – әртүрлі өлшемді минералдық бөлшектердің, яғни құмның, шаңның және балшықтың салыстырмалы үлесін көрсетеді. Механикалық құрам топырақтағы судың ұсталуына және қолжетімділігіне, топырақ құрылымына, ауа алмасуына, биологиялық алуан түрлілікке әсер етеді және қоректік заттардың түсуін реттейді. Топырақтың механикалық құрамын анықтау оның жалпы су ұстап тұру қабілетін шамамен бағалауға мүмкіндік береді, ал бұл ауыл шаруашылығы дақылдарын өндірудегі негізгі факторлардың бірі болып табылады. Визуалды бағалау үшін сақина әдісін қолдануға болады

Жұмыс барысы:

- Шамамен 5 г топырақ үлгісін алып оны қатты қамыр күйіне дейін сулаймыз
- Диаметрі 3 см шар жасаймыз, егер шар жасалса үстінен басамыз
- Егер шар шащылып кетсе онда топырақ құмды.
- Шашылмаса шиырып ұзындығы 3-4 см болатын жіпше жасаймыз. Егер ол бөлініп кететін болса, онда топырақ құмшауытты.

- Жіпшені 10-15 см-ге дейін шиырамыз, одан сақина жасаймыз, егер бөлшектеніп кететін болса онда топырақ орташа құмбалшықты,
- Сақина бөлшектенбей тек жарықшақтары болса, онда ауыр құмбалшықты
- Егер сақинада жарықшақтар болмаса балшықты болып есептеледі.

Артықшылығы: Визуалды әдіс – арнайы құралдарды қажет етпейді. Бұл әдісті барлық климаттық жағдайларда және топырақтың барлық түрлерінде қолдануға болады.

Кемшілігі: дәлдігі төмен, топырақтың әртүрлі фракцияларының салыстырмалы пайызын анықтау мүмкін емес.

Топырақтың рН көрсеткішін индикаторлық қағаз арқылы анықтау.

Топырақтың рН көрсеткіші – топырақтың химиялық қасиеті, ол қоректік заттардың қолжетімділігін және топырақтағы басқа да процестерді реттеуде маңызды рөл атқарады. Әртүрлі қоректік заттар өсімдіктерге әртүрлі рН деңгейінде қолжетімді болады, сондықтан әр дақыл әртүрлі рН мәніне әрқалай әсер береді. Көптеген дақылдар үшін рН-тың 5,5-тен 7,5-ке дейінгі аралығы қолайлы, өйткені бұл диапазонда олар қоректік заттарды көбірек сіңіре алады. Егер рН 7-ден төмен болса – топырақ қышқыл, ал 7-ден жоғары болса – сілтілі болып саналады. рН-ты анықтаудың бірнеше әдісі бар, олардың ішінде біз мұнда рН тест-жолақтары әдісін сипаттаймыз. Топырақтың рН деңгейі (қышқылдығы немесе сілтілігі) – топырақ құнарлылығын анықтайтын негізгі көрсеткіштердің бірі. Ол келесі факторларға әсер етеді:

1. Қоректік заттардың қолжетімділігі

- рН деңгейіне байланысты минералдардың ерігіштігі өзгереді.
- Қышқыл ортада (рН < 5,5) фосфор, кальций, магний жетіспейді, бірақ темір, алюминий көп болады.
- Сілтілі ортада (рН > 7,5) темір, мырыш, марганец жетіспейді.

2. Өсімдіктердің өсуі мен өнімділігі

- Әр дақылдың рН-қа бейімділігі әртүрлі. Мысалы, картоп қышқыл ортаға төзімді, ал жоңышқа бейтарапқа жақын топырақты қалайды.

3. Микроағзалардың белсенділігі

- Қышқыл топырақта пайдалы микроағзалар (азотфиксациялаушы бактериялар) белсенділігі төмендейді.
- Бейтарапқа жақын ортада (рН 6,0–7,0) микроағзалар ең белсенді жұмыс істейді.

4. Органикалық заттардың ыдырауы

- Қышқыл ортада органикалық қалдықтардың минералдануы баяу жүреді.
- Оптималды рН кезінде ыдырау процесі қарқынды, гумус түзілуі жақсы.

5. Уытты элементтердің әсері

- Қышқыл ортада алюминий мен марганец көп болып, өсімдікке зиян келтіреді.
- Бейтарап ортада мұндай қауіп төмен.

Қысқасы, топырақтың рН деңгейі өсімдікке қоректік заттардың қолжетімділігіне, микроағзалардың белсенділігіне, органикалық заттардың айналымына және өнімділікке тікелей әсер етеді.

Жұмыс барысы:

- Керекті жерден құрғақ топырақ үлгілерін аламыз. Оларды өсімдік тамырларынан және басқа да қалдықтардан тазартамыз. Алынған үлгілерді ыдысқа саламыз
- Алынған үлгілердің үстіне 1:1 есебімен су құйып оны араластырамыз.
- Лакмус қағазының бір данасын алып, ұшын топырақ ерітіндісіне малып, алынған түсті қораптың сыртындағы түстік шкаламен салыстырыңыз. Бұл сәйкестік топырақтың рН мәнін анықтауға мүмкіндік береді.

Артықшылығы: Далалық жағдайда тез әрі оңай анықтауға болады. Өртүрлі топырақ түрлерін әрі өте арзан затпен қысқа уақыт ішінде салыстыруға мүмкіндік бар.

Кемшілігі: Нәтижелері шамамен ғана көрсетіледі. Егер рН-тың дәл мәні қажет болса, бұл әдіс қолайсыз.

Топырақтың құрылымын бағалау

Топырақ құрылымы – органикалық және минералдық бөлшектердің бір-бірімен топтасу ерекшелігіне байланысты анықталады. Өртүрлі көлем мен тығыздықтағы топтасқан бөлшектерді топырақ агрегаттары деп атайды. Топырақ құрылымы оның маңызды қасиеттерін айқындайды, мысалы, топырақтың тұрақтылығы, сыртқы күштердің (жел, су) немесе антропогендік ықпалдың әсеріне төтеп беру қабілеті. Топырақ құрылымы – минералды және органикалық бөлшектердің (құм, саз, шаң) өртүрлі пішінде бірігіп, агрегат түзуі. Оның әсері топырақтардың мына параметрлері үшін өте маңызды:

1. Су режимі

- Құрылымы жақсы топырақ суды жақсы сіңіреді әрі ұзақ сақтайды.
- Құрылымы нашар топырақта су тез ағып кетеді немесе үстінде жиналады.

2. Аэрация (ауа режимі)

- Ірі түйіршікті құрылымда ауа айналымы жақсы, өсімдік тамыры мен микроағзаларға қолайлы.
- Тығыз, құрылымсыз топырақта ауа жетіспейді.

3. Қоректік заттарды сақтау

- Түйіршікті құрылым гумус пен қоректік заттарды ұстап тұрады.
- Құрылымсыз топырақта қоректік элементтер тез шайылып кетеді.

4. Өсімдік тамырының дамуы

- Жақсы құрылымда тамыр еркін өсіп, тереңге тарайды.
- Тығыз топырақта тамырдың өсуі қиындайды.

5. Эрозияға төзімділік

- Құрылымды топырақ жел мен су эрозиясына төзімді.
- Құрылымсыз топырақ оңай шайылады, ұшады.

6. Микроағзалардың тіршілігі

- Құрылым микроағзаларға қолайлы орта жасап, олардың белсенділігін арттырады.

Қорытынды: Топырақтың құрылымы су мен ауа режиміне, құнарлылыққа, тамырдың дамуына, эрозияға төзімділікке және жалпы өнімділікке тікелей әсер етеді.

Жұмыс барысы:

- Топырақтың беткі 20 см қабатынан күрекпен 20x20 см куб қазып аламыз
- Топырақ үлгісін пластикалық төсенішке 1 метр биіктіктен барлық кесектер ұсақ бөлшектерге бөлінгенше 1-2 рет тастаңыз,
- Өте жеңіл қысым жасап, әрбір кесекті қолмен бөліңіз де, ең ірі бөлшектерді парактың бір шетіне, ал ең ұсақтарын екінші шетіне жылжытыңыз.
- Топырақтың қалыңдығы бүкіл бетінде біркелкі болуы үшін кесектерді реттеп орналастырыңыз.

Артықшылығы: Бір ғана күрекпен орындауға болады. Өртүрлі өңдеуден өткен немесе өртүрлі технология қолданылған топырақтарды салыстыруға мүмкіндік бар.

Кемшілігі: Бұл әдісті түрлі ылғалдылықта қолданса болады, бірақ оны топырақ сәл ғана дымқыл болған кезде қолданған дұрыс; топырақтың шамадан тыс кебуінен және артық сулануынан аулақ болу қажет.

Топырақтың тұздануын бағалау.

Топырақтың тұздануы – табиғи және антропогендік құбылыстардың әсерінен еритін тұздардың шамадан тыс жиналуы. Бұл жағдай көбінесе суландыру әдістері кезінде дренажға және топырақтан тұздарды шайып әкетуге жеткілікті көңіл бөлінбегенде пайда болады. Топырақтың тұздану деңгейі артқан сайын оның әсері топырақтың деградациясына және өсімдіктердің өсуін тежелуіне алып келуі мүмкін. Тұздану деңгейін өлшеудің және дренаж жүйесінің тиімділігін бағалаудың бір әдісі – электрөткізгіштікті (ЭӨ) өлшеу. Алайда ЭӨ-ні анықтау үшін арнайы құрал қажет. Топырақтағы тұздардың шамадан тыс жиналуы ауыл шаруашылығына тікелей әсер етеді. Оның негізгі ықпалдары:

1. **Өсімдіктің өсуі мен өнімділігіне:** Тұзды топырақта тұқымның өнуі баяулайды; Тамырдың қалыпты дамуына кедергі жасайды; Көп дақылдардың өсуін тежеп, өнімділігін төмендетеді.
2. **Су режиміне:** Тұз концентрациясы жоғары болса, өсімдік топырақтан су сіңіре алмайды (осмостық қысым артады); Шамадан тыс тұз өсімдікті «сусыздандырады».
3. **Қоректік заттардың қолжетімділігіне:** Тұзданған топырақта азот, фосфор, калий сияқты қоректік заттардың сіңірілуі бұзылады; Кейбір элементтердің уытты әсері (натрий, хлор) күшейеді.
4. **Топырақтың физикалық қасиеттеріне:** Натрий басым болғанда топырақ құрылымы бұзылады, ол тығыздалып, су өткізгіштігі нашарлайды; Қопсыту қиынға соғады.
5. **Микроағзалардың тіршілігіне:** Көптеген пайдалы микроағзалардың белсенділігі төмендейді; Органикалық заттардың ыдырауы баяулайды.

Қысқасы, топырақтың тұздануы **өсімдіктің су мен қоректік заттарды сіңіруіне, өнімділікке, топырақтың физикалық және биологиялық қасиеттеріне** теріс әсер етеді.

Жұмыс барысы:

- Топырақ үлгісін алыңыз. Топырақ үлгісі ашық ауада көлеңкеде кептіріліп, диаметрі 2 мм електен өткізіліп алдын ала дайындалуы керек.
- Кептірілген топырақ үлгісін шыны ыдысқа салып 1:5 арақатынасында су құю керек, мысалы 30 гр топыраққа 150 мл су.
- Топырақ пен су салынған ыдысты мұқият 3 минут араластырамыз және оны 10 минуттай тұндыру керек.
- Тұнбаның үстіндегі ертіндіге құралымызды салып өлшем жүргіземіз. Алынған мәліметтерді төмендегі бағалау кестесі бойынша талдаймыз.

Артықшылығы: Бұл әдіс арқылы алынған көрсеткіштердің дәлдігі жоғары. Әдістің арзандығына байланысты оны бір алқаптың әртүрлі учаскелері арасындағы айырмашылықтарды анықтау үшін көп үлгілерге қолдануға болады.

Кемшілігі: Электрөткізгіштікті өлшейтін аспап қажет, оны стандартты тұзды ерітіндімен калибрлеу керек. Бұл әдісті далалық жағдайда орындау мүмкін емес.

ШАРУАЛАРҒА АРНАЛҒАН ҰСЫНЫСТАР

- **Топырақтың механикалық құрамын анықтау**
- Қолмен сезу әдісі немесе банка (суға шайқау) әдісін қолданыңыз.
- Бұл арқылы топырақтың құмды, сазды немесе аралас екенін білуге болады.
- **pH деңгейін бағалау**
- Қарапайым тест-жолақтар қолданылады.
- pH 5,5–7,5 аралығы дақылдардың басым бөлігіне қолайлы.
- **Тұздануды тексеру**
- Далада дәмін татып көру немесе өсімдіктердің күйіне қарау (қурау, нашар көктеу) арқылы алдын ала бағалауға болады.
- Мүмкіндік болса, электрөткізгіштік (ЭӨ) көрсеткішін өлшеп көріңіз.

- Гумус мөлшерін бағалау
- Топырақ түсіне назар аударыңыз: қара немесе қою қоңыр түс – органикалық заттарға бай, ашық түсті – гумусы аз.
- Өсімдіктердің күйін бақылау
- Өсімдіктердің өсу қарқыны, жапырақтың түсі мен қалыңдығы, зиянды белгілер – топырақ құнарлылығының тікелей көрсеткіші.

ҚОРЫТЫНДЫ

Далалық жағдайда топырақ құнарлылығын бағалау – фермер үшін қарапайым әрі пайдалы тәсіл. Қолда бар әдістерді (құрылымын қолмен анықтау, рН тест-жолақтары, тұздануды бағалау, топырақ түсі мен өсімдік жағдайын бақылау) пайдалана отырып, топырақтың негізгі қасиеттері жайлы жедел әрі жеткілікті мәлімет алуға болады. Мұндай бағалау шаруашылықта тыңайтқыштарды тиімді қолдануға, егісті дұрыс жоспарлауға және топырақтың құнарлылығын ұзақ уақыт сақтауға мүмкіндік береді.

Топырақты жүйелі түрде зерттеп, алынған мәліметтерді ескеріп отыру – тұрақты өнім алудың және жердің сапасын жақсартудың басты кепілі.

«Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ
топырақтану және агрохимия
ғылыми-зерттеу институты» ЖШС
Басқарма Төрайымы



 Рамазанова Р.Х.

«Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ
топырақтану және агрохимия
ғылыми-зерттеу институты» ЖШС
Тұзданған топырақтарды мелиорациялау
бөлімінің ғылыми қызметкері



Дүйсеков С.Н.