

Қазақстан Республикасының Ауыл шаруашылығы
министрлігіҚазақстан Республикасы Ауыл
шаруашылығы министрінің 2023
жылғы 22 ақпандағы № 75
бұйрығы. Қазақстан
Республикасының Әділет
министрлігінде 2023 жылғы 2
наурызда № 31999 болып тіркелдіМинистерство сельского хозяйства Республики
Казахстан

Жердің ірі масштабты топырақ іздестірулерін жүргізу жөніндегі әдістемені бекіту туралы

Қазақстан Республикасы Жер кодексінің 14-бабы 1-тармағының 4-5)
тармақшасына сәйкес **БҰЙЫРАМЫН:**

1. Қоса беріліп отырған Жердің ірі масштабты топырақ іздестірулерін
жүргізу жөніндегі әдістеме бекітілсін.

2. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің Жер
ресурстарын басқару комитеті заңнамада белгіленген тәртіппен:

1) осы бұйрықтың Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінде
мемлекеттік тіркелуін;

2) осы бұйрық ресми жарияланғаннан кейін оның Қазақстан Республикасы
Ауыл шаруашылығы министрлігінің интернет-ресурсында орналастырылуын
қамтамасыз етсін.

3. Осы бұйрықтың орындалуын бақылау жетекшілік ететін Қазақстан
Республикасының ауыл шаруашылығы вице-министріне жүктелсін.

4. Осы бұйрық алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік алпыс
күн өткен соң қолданысқа енгізіледі.

Қазақстан Республикасының
Ауыл шаруашылығы министрі
«КЕЛІСІЛДІ»

Е. Карашукеев



«ЗҚАИ» ШЖҚ РМК лауазымды тұлғаның ЭЦҚ мәліметі бар QR-код



ҚР НҚА ЭББ-гі нақты
құжатқа сілтеу QR-коды

Қазақстан Республикасы
Цифрлық даму, инновациялар және
аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі

Қазақстан Республикасының
Ауыл шаруашылығы министрі
2023 жылғы 22 ақпандағы
№ 75 бұйрығымен
бекітілген

**Жердің ірі масштабты топырақ іздестірулерін
жүргізу жөніндегі әдістеме**

1-тарау. Жалпы ережелер

1. Осы Жердің ірі масштабты топырақ іздестірулерін жүргізу жөніндегі әдістеме (бұдан әрі – Әдістеме) Қазақстан Республикасы Жер кодексінің (бұдан әрі – Кодекс) 14-бабы 1-тармағының 4-5) тармақшасына сәйкес әзірленді және жердің ірі масштабты топырақ іздестірулерін жүргізуді айқындайды.

2. Жердің ірі масштабты топырақ іздестірулері меншік нысаны бойынша тиесілігіне және оларда шаруашылық жүргізу нысанына қарамастан барлық санаттағы жерлерде жүргізіледі.

3. Осы Әдістемеді мынадай негізгі ұғымдар пайдаланылады:

1) ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді түгендеу сызбасы – жер пайдаланудың кеңістіктік жай-күйі мен мөлшерлері туралы көрнекі түрде көрсететін, жер алқаптарының құрамы мен алаңдары туралы ақпаратты қамтитын картографиялық құжат;

2) егістік – жүйелі түрде өңделетін және көпжылдық шөптердің егістігін қоса алғанда, ауыл шаруашылығы дақылдары егістіктеріне пайдаланылатын жер учаскесі, сондай-ақ таза сүрі жер. Алдын ала егілетін дақылдардың егістігі орналасқан (үш жылдан аспайтын уақыт аралығында), түбегейлі жақсарту мақсатында жыртылған шабындықтар мен жайылымдардың жер учаскелері, сондай-ақ бақтардың егіске пайдаланылатын қатар аралығы егістікке жатпайды;

3) жыртылатын қабат – тұрақты механикалық өңдеуге ұшырайтын топырақ қабаты;

4) қарашірік (гумус) – өсімдік және жануар қалдықтарының биохимиялық өзгеруі нәтижесінде қалыптасатын топырақтың органикалық, әдетте қара түсті бір бөлігі;

5) суармалы жерлер – суармалы ауыл шаруашылығы алқаптарына ауыл шаруашылығында пайдалануға және суаруға жарамды, су ресурстары жүйесінің қазіргі пайдалы жұмыс коэффициентінде суару нормаларының жобалау немесе қолданыстағы нормативтері бойынша осы жерді сумен қамтудың қолайлы мерзімі ішінде қамсыздандырудың кемінде 75 процентінен кем емес су ағынымен қамтамасыз ететін суару көзімен байланысты тұрақты және уақытша суару жүйесі бар жерлер;

6) тапсырыс беруші – орындаушының жұмыстарды орындауына, оларға қызметтер көрсетуге мүдделі тұлға (жеке, заңды);

7) топырақ үлгісі – зертханалық зерттеу үшін іріктелген топырақ материалының үлгісі;

8) топырақ құнарлығы – топырақтың өсімдіктерді сіңімді қоректік заттармен, ылғалмен қамтамасыз ету және астық өнімін беру қабілеті;

9) топырақтың тұздануы – түбінде өсімдіктердің өсіп-өнуіне мүмкіндік бермейтін топырақтағы тұздар шоғырлануының артуы;

10) топырақтың эрозияға ұшырауы – топырақтың жоғарғы қабатының бұзылуы, шайылуы және желмен ұшуы;

11) топырақ – биотикалық, абиотикалық және антропогендік факторлардың ұзақ әсер етуі нәтижесінде жер бетінде пайда болған, минералдық және органикалық қатты бөлшектерден, су мен ауадан тұратын және өсімдіктердің өсуі мен дамуы үшін тиісті жағдайлар жасайтын өзіндік ерекше генетикалық-морфологиялық белгілері, қасиеттері бар дербес табиғи-тарихи органикалық-минералдық табиғи дене;

12) топырақтанушы – топырақты зерттеп-қарау жөніндегі жұмыстарды тікелей орындаушы болып табылатын тұлға;

13) топырақ кешені – үздіксіз қайталанып, бірін-бірі бірнеше метрден кейін алмастырып отыратын, әртүрлі типтегі топырақтардың кезектелетін ұсақ учаскелерінен тұратын теңбіл топырақ жамылғысы.

4. Ірі масштабты топырақ іздестірулер топырақ карталары мен картограммаларын жасау мақсатында жүргізіледі, олар мыналар үшін негіз болады:

1) жердің саны мен сапасын мемлекеттік есепке алу, мемлекеттік жер кадастрын жүргізу, аумақты сапалық бағалау;

2) шаруашылық ішілік жерге орналастыру жобаларын әзірлеу;

3) жер ресурстарын ұтымды пайдалану жөніндегі ұсынымдарды және жерді қорғау жөніндегі іс-шараларды, оның ішінде мұнай-газ құбырларын салу, кен орындарын игеру кезінде жерді рекультивациялау жобаларын әзірлеу;

4) егіншілік дақылдарын арттыру жөніндегі агротехникалық іс-шаралардың сараланған жүйесін әзірлеу; топырақ құнарлылығын ескере отырып, ауыл шаруашылығын мамандандыру және орналастыру үшін оңтайлы жағдайларды айқындау; топырақтың құнарлылығын және ауыл шаруашылығы дақылдарының түсімділігін арттыру (топырақ-климаттық жағдайларды ескере отырып), жерді мелиорациялау жөніндегі іс-шараларды жүргізу.

5. Жердің топырақ іздестірулері үш кезеңнен тұрады:

1) дайындық;

2) далалық;

3) камералдық.

6. Жерлердің ірі масштабты топырақ іздестірулерінің нәтижелері (топырақ карталары мен картограммалары) мемлекеттік жер кадастрының ақпараттық жүйесіне жұмыстар орындалған жылдан кейінгі жылдың 31 наурызына дейін енгізіледі.

Ескерту. 6-тармақ жаңа редакцияда - ҚР Ауыл шаруашылығы министрінің 09.07.2025 № 218 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

2-тарау. Дайындық кезеңі

7. Дайындық кезеңінде топырақ іздестірулер объектілері белгіленеді, суретке түсіру масштабтары, далалық және камералдық жұмыстардың көлемі айқындалады, жұмыстардың күнтізбелік жоспарлары жасалады.

8. Топырақ іздестірулер бойынша дала жұмыстары басталғанға дейінгі дайындық кезеңінде Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі Жер ресурстарын басқару комитетінің «Жерлерге зерттеп-қарау жұмыстарын жүргізу мемлекеттік институты» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны «Жер қатынастары саласындағы мемлекеттік қызметтерді көрсету жөніндегі қағидаларды бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің 2020 жылғы 1 қазандағы № 301 бұйрығымен (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 21366 болып тіркелген) бекітілген «Іздестіру жұмыстарын жүргізу үшін жер учаскелерін пайдалануға рұқсат беру» мемлекеттік қызметін көрсету қағидаларына сәйкес іздестіру жұмыстары үшін жер учаскесін пайдалануға рұқсат алады.

Ескерту. 8-тармақ жаңа редакцияда - ҚР Ауыл шаруашылығы министрінің 09.07.2025 № 218 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

9. Дайындық кезеңі мынадай материалдарды жинауды және зерделеуді қамтиды:

1) картографиялық: қағаз және цифрлық тасығыштардағы фотожоспарлар, аэрофотосуреттер, ғарыштық суреттер және мемлекеттік жер кадастрының ақпараттық жүйесінің цифрлық деректері;

2) өткен жылдардағы зерттеулердің топырақ очерктері, карталары және картограммалары;

3) ауыл шаруашылығы алқаптарын түгендеу сызбалары;

4) табиғи жағдайларды (климат, жер бедері, геологиялық және гидрогеологиялық ерекшеліктер, топырақ түзуші жыныстар, өсімдіктер) сипаттайтын анықтамалық материалдар;

5) ауыл шаруашылығын жүргізу жүйесі бойынша ұсынымдар, сондай-ақ эрозия, артық ылғалдану, тұздану құбылыстарымен қарсы күрес жөніндегі іс-шаралар.

Ескерту. 9-тармаққа өзгеріс енгізілді - ҚР Ауыл шаруашылығы министрінің 09.07.2025 № 218 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

10. Дайындық жұмыстары барысында топырақтың алдын-ала тізімі жасалады.

11. Жердің топырақ іздестірулерінің масштабы нысаналы мақсатына, шаруашылықтың мамандануына, жердің пайдаланылу қарқындылығына және топырақ жамылғысының күрделілігіне байланысты белгіленеді.

Жердің топырақ іздестіруі суарылмайтын егіншілік аймағында 1:25000 масштабта, суармалы егіншілік аймағында 1:10000 масштабта, шөл, шөлейт және таулы аймақтардағы жайылымдарда 1:50000 және 1:100000 масштабта жүргізіледі.

Фермер және шаруа қожалықтарының, қарқынды шаруашылық пайдалану (әр түрлі тыңайтқыштардың және топырақты өңдеу тәсілдерінің қолданылуын қажет ететін бақтар, жүзім егістері, бақшалар, сортты сынаудың тәжірибе учаскелері) жерлерінде, сондай-ақ суаруға, құрғатуға, мелиорациялауға және қалпына келтіруге жобаланатын жер учаскелерінде топырақ іздестірулері 1:1000 масштабында жүргізіледі.

Бір жер пайдалану (шаруашылық) шегінде жекелеген учаскелерде іздестірулер әртүрлі масштабтарда жүргізілуі мүмкін.

12. Жердің ірі масштабы топырақ іздестірулері жүргізілген кезде осы Әдістемеге 1-қосымшаға сәйкес ірі масштабы топырақ іздестірулерін жүргізу күрделілігі бойынша аумақтардың 5 (бес) санатын ажыратады.

13. Топырақ іздестірулер масштабына және жергілікті жердің күрделілігі санатына байланысты осы Әдістемеге 2-қосымшаға сәйкес күрделілік санаттары бойынша бір топырақ кескініне (қазбашықтарды қоса алғанда) келетін гектарлардың шамамен алынған саны белгіленеді.

14. Дайындық кезеңінде топырақ түсірілімін жүргізу үшін горизонталды көлеңкелі фотожоспарлардың негізін таңдау жүргізіледі. Фотожоспарлардың масштабы топырақ іздестірулердің берілген масштабынан үлкен немесе оған тең болуы керек.

Фотожоспарлар болмаған кезде топырақ түсірілімі топографиялық карталарда, аэрофотосуреттерде немесе осындай немесе одан да үлкен масштабтағы ғарыштық суреттерде жүргізіледі.

1:2000 масштабында ірі масштабты топырақ іздестірулер кезінде 1:2000-1:5000 масштабына дейін 3-4 есе үлкейтілген аэросуреттер немесе ғарыштық суреттер пайдаланылады. 1:5000 масштабында түсірген кезде 1:5000-1:10000 масштабындағы үлкейтілген аэросуреттер немесе ғарыштық суреттер пайдаланылады.

Ірі масштабты топырақ іздестірулер кезінде:

1) 1:10000 жергілікті жерде пиксельдің кеңістікті дәлдігімен 0,5 (нөл бүтін оннан бес) метрден (бұдан әрі – м) кем емес аэрофотосуреттер немесе ғарыштық суреттер пайдаланылады;

2) 1:25000 жергілікті жерде пиксельдің кеңістікті дәлдігімен 1,5 (бір бүтін оннан бес) метрден кем емес аэрофотосуреттер немесе ғарыштық суреттер қолданылады;

3) 1:50000 жергілікті жерде пиксельдің кеңістікті дәлдігімен 3 (үш) метрден кем емес аэрофотосуреттер немесе ғарыштық суреттер қолданылады;

4) 1:100000 жергілікті жерде пиксельдің кеңістікті дәлдігімен 10 (он) метрден кем емес аэрофотосуреттер немесе ғарыштық суреттер қолданылады;

15. Топырақты зерттеп-қарау үшін электрондық негізді дайындау кезінде мынадай шартты белгілер көшіріледі:

- 1) жер пайдалану шекаралары;
- 2) жер алқаптарының шекаралары мен шартты белгілері;
- 3) қолданыстағы орман белдеулері;
- 4) гидрографиялық жүйе;
- 5) суармалы жерлерде – тұрақты суарушылар;
- 6) елді мекендер (жалпы контурмен);
- 7) жалпы белгімен жолдар (сыныптар бойынша бөлінусіз);
- 8) жазулар (елді мекендер, өзендер);

16. Танапқа барар алдында топырақтанушылар дала жұмыстарын жүргізу үшін қажетті жабдықтар мен материалдарды алады. Топырақтанушының далалық жұмыстарына арналған далалық жабдықтар мен материалдардың тізімі осы Әдістемеге 3-қосымшада келтірілген.

3-тарау. Далалық кезең

17. Далалық топырақ іздестірулер мынадай жұмыс элементтерінен тұрады:

- 1) аумақпен жалпы маршруттық танысу (шолып байқау);
- 2) топырақты далалық зерделеу, топырақты алдын ала анықтау (атауы), арқылы топырақ кескіндерін салу және сипаттау;
- 3) топырақ үлгілерін химиялық талдауға алу;
- 4) топырақ контурларын шектес бойынша контурларды байланыстыра отырып, айырып көрсету;
- 5) топырақ үлгілерін зертханалық талдауға іріктеп алу;
- 6) фотожоспарларда далалық топырақ картасын ресімдеу;
- 7) далалық жұмыстарды тапсыру және қабылдау;
- 8) топырақтың су-физикалық қасиеттерін зерделеу (жұмыстың бұл түрін осы жер пайдалану бойынша зерттеп-қарау бағдарламасына енгізген кезде);
- 9) топырақ үлгілерінің тізімдемесін зертханаға тапсыру.

18. Далалық топырақты іздестірулер ауа температурасы +5°C төмен болмаған кезде жүргізіледі.

19. Далалық топырақты іздестіру жұмыстарды ұйымдастыруға және жүргізуге байланысты мәселелерді талқылай отырып, жергілікті атқарушы органдарын топырақ іздестірулерінің басталғаны туралы ақпарат бергеннен кейін басталады.

20. Аумақпен жалпы маршруттық танысу топырақтың таралу заңдылықтарын анықтау, суреттерде немесе фотожоспарларда топырақтың шифрын ашу белгілерін анықтау, сондай-ақ бар жолдармен және жолсыз жолдармен жүруді белгілеу үшін қажет.

Маршруттық танысу жөніндегі жұмыстар жер бедерінің әртүрлі элементтерін, алқаптарды қиып өтетін ерекше маршрут бойынша жүргізіледі және ең типті орналасқан жерлерде негізгі қималардың негізін салумен қатар жүреді.

21. Топырақты далалық зерделеу маршруттық қозғалыстармен, сондай-ақ ілмектер немесе кірме жолдар әдісімен бар жолдарды пайдалана отырып, жүргізіледі. Маршруттар мен кескіндерді салу алдын-ала кешке жоспарланады, бірақ далалық зерттеп-қарау барысында түзетіледі. Топырақты далалық картографиялау барысында алдын-ала белгіленген және жаңадан таңдалған пункттерде топырақ кескіндері салынады.

22. Табиғи жағдайлар (жер бедері, өсімдік жамылғысы, топырақ түзуші жыныстар, ылғалдану) біркелкі болған кезде топырақ түсірілімінің дәлдігіне қол жеткізу үшін маршруттық жолдарды салу жиілігі және кескіндерді салу тығыздығы осы алаңда азаяды. Табиғи жағдайлар әр түрлі болған кезде маршруттық жолдарды салу жиілігі және кескіндерді салу тығыздығы ұлғаяды.

23. Кескіндер негізгі, жартылай шұңқырлар және қазбашықтар болып бөлінеді.

24. Кескіндердің, жартылай шұңқырлардың және қазбашықтардың жиынтық санын салу тиісінше 1:4:5 қатынасында жүргізіледі.

Талдауға, зерттеп-қаралған аумақтың 1000 (бір мың) гектарындағы (бұдан әрі – га) талдауға тағайындалатын шартты кескіндердің шамамен алынған саны осы Әдістемеге 4-қосымшаға сәйкес топырақты зерттеп-қарау масштабына және аумақтың күрделілік санатына байланысты айқындалады.

25. Жазықтарда кескіндер алдыңғы қабырғасы күнге қаратыла салынады. Тауларда кескіндер беткей бойымен салынады, алдыңғы қабырға беткейден жоғары салынады.

26. Кескіндерді салу пункттері картографиялық негізде немесе осы Әдістеменің 5-қосымшасына сәйкес қазбалардың шартты белгілеріне сәйкес ғарыштық суреттерде, аэрофотосуреттерде бекітіледі.

Топырақ қазбалары (кескіндер, жартылай шұңқырлар және қазбашықтар) өздерінің бірыңғай нөмірленуі, су-физикалық қасиеттерін – басқаларды айқындау алаңдары бар.

27. Кескіндер, жартылай шұңқырлар және қазбашықтар координаттары GPS (Global Positioning System) навигациялық аспаптың, компастың немесе бағдарламалық қамтылымның көмегімен белгіленеді. Жергілікті жерге байданыстыру және жұмыс фотожоспарына салу үшін қолда бар нүктелі, аланды немесе сызықтық объектілер, жол қиылыстары, тригопункттер пайдаланылады.

28. Негізгі кескіндер барлық қат-қабаттар мен аналық жыныстың жоғарғы 10 (он) сантиметрін ашатын топырақтың толық профилін зерттеу үшін барынша типтік жерлерде орналастырылған. Кескіннің жалпы тереңдігі 80 (сексен) сантиметрден 200 (екі жүз) сантиметрге дейін, алдыңғы қабырғаның ені 60 (алпыс) сантиметрге дейін. Кесіндіде қиыршық тас, тығыз жыныстар немесе су болған жағдайда, негізгі топырақ кесіндісінің тереңдігі тығыз жынысты ашу тереңдігімен немесе судың пайда болуымен шектеледі.

Ескерту. 28-тармақ жаңа редакцияда - ҚР Ауыл шаруашылығы министрінің 09.07.2025 № 218 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

29. Жартылай шұңқырлар топырақтың түрлерін және аналық жыныс басталғанға дейінгі барлық топырақ горизонттарын аша отырып, олардың кеңістіктік өзгеруін анықтау үшін типтік жерлерде қазылады. Жартылай шұңқырлардың тереңдігі топырақ түзетін жыныс ашылғанға дейін 80 (сексен) сантиметрден 10 (он) сантиметрге дейін, ені – 60 (алпыс) сантиметрден кем болмайды.

Ескерту. 29-тармақ жаңа редакцияда - ҚР Ауыл шаруашылығы министрінің 09.07.2025 № 218 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

30. Қазбашықтар негізгі кесінділермен және жартылай шұңқырлармен анықталған және сипатталған жекелеген топырақ контурларының шекараларын нақтылау үшін пайдаланылады, қазбашықтың жалпы тереңдігі кемінде 50 (елу) сантиметр. 2-3 (екі-үш) негізгі қат-қабатты қазу арқылы ашу топырақтың жекелеген жалпы және түрлік белгілерін (қарашірік қат-қабатының қалыңдығы, карбонаттылық, кебірлілік, сортаңдану) анықтау үшін жүргізіледі.

Ескерту. 30-тармақ жаңа редакцияда - ҚР Ауыл шаруашылығы министрінің 09.07.2025 № 218 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

31. Кескіндерді сипаттау үшін осы Әдістемеге 6-қосымшада ұсынылған «Топырақ сипаттамасының далалық журналы» титул парағының нысаны келтіріледі. Далалық журналда кескін осы Әдістемеге 7-қосымшаға сәйкес нысан бойынша сипатталады.

32. Топырақ кескіндерінің бланкілері түзетулер енгізу үшін қарапайым графит қарындашпен толтырылады, бұл ретте алдын ала топырақтың толық атауы беріледі.

33. Негізгі кескіндерде, жартылай шұңқырларда және қазбашықтарда топырақтың морфологиялық белгілерін сипаттау осы Әдістемеге 8-қосымшаға сәйкес топырақтың морфологиялық белгілерінің қысқартылған индекстерін пайдалана отырып, жүзеге асырылады.

Ескерту. 33-тармақ жаңа редакцияда - ҚР Ауыл шаруашылығы министрінің 09.07.2025 № 218 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

34. Ыза суларының орналасу тереңдігіне (метрмен) байланысты ылғалдандыру түрі бойынша топырақты жүйелеу осы Әдістемеге 9-қосымшаға сәйкес жүргізіледі, бар құдықтар мен ұңғымалар пайдаланылады.

35. Барлық негізгі кескіндерден және кейбір жартылай шұңқырлардан химиялық талдаулар жүргізу үшін топырақ үлгілері алынады. Іріктеу генетикалық қат-қабаттардан бөлінген кескін сипатталғаннан кейін жүргізіледі. Топырақ үлгісінің салмағы - әрқайсысы кемінде 0,5 (нөл бүтін оннан бес) килограмм. Үлгілер генетикалық қат-қабаттардан тұтас таспалық бағанасы бар кескіннің тазаланған сипатталатын қабырғасынан алынады.

36. Табиғи алқаптарда жоғарғы қат-қабаттың барлық тереңдіктегі үлгісі алынады. Бұрын жыртылған алқаптарда топырақ үлгілері жырту қат-қабатынан оның барлық тереңдігіне, жырту қат-қабатының тығыздығы немесе осы қабаттардың қалыңдығы бойынша басқа да белгілері (құрылымы, түсі) бойынша айқын сараланған аудандарда, ал жел эрозиясы байқалған жағдайда – бөлек, жоғарғы 10 (он) см бөлігінен және оның қалыңдығының төменгі бөлігінен, және міндетті түрде жер асты қат-қабатынан алынады.

37. Ыза суы пайда болған кезде кескіндерден осы Әдістемеге 10-қосымшаға сәйкес ыза суларының минералдану дәрежесін есептеу үшін су сығындысын химиялық талдауға 0,5 (нөл бүтін оннан бес) л көлемінде сынама алынады.

38. Суару үшін жарамдылығын бағалау үшін өзендер мен құдықтардан алынған үлгілер талданады.

39. Іріктелген топырақ үлгілері қапшықтарға буып-түйіледі және байланады. Қапшықтарға – ауылдық округті; аудан мен облысты, кескін нөмірін және іріктеу тереңдігін көрсете отырып, жазады.

Топырақ үлгісінің әрқайсысына осы Әдістемеге 11-қосымшаға сәйкес топырақ үлгісінің заттаңбасы толтырылады, ол үлгі буып-түйілген кезде ішіне салынады. Бір кескіннен алынған үлгілерді бірге буып-түйеді. Үлгілерді құрғақ, жақсы желдетілетін жерде сақтау керек, ылғалды және дымқылдарын кептіру керек.

Талдау үшін су сынамаларын шөлмектерге құяды, тығындармен жабады, бөтелкеге заттаңба байлайды.

40. Топырақ, топырақ түзуші жыныстар мен ыза суларының үлгілері кескінділерді сипаттау кезінде далалық журналда тіркеледі.

41. Әртүрлі топырақ қазбаларында (шартты кескін) талдау жасалатын үлгілердің шамамен алынған саны осы Әдістемеге 12-қосымшаға сәйкес жасалады.

Кебірлі топырақтарда және тұзданудың төмен және орташа дәрежесіндегі кебірлерде сіңіру қабілеті мен алмасатын натрийді айқындау талдауларының орнына сіңірілген кальций, натрий және магнийге тапсырыс береді.

Зертханалық талдау жүргізу үшін зертханаға топырақ үлгілерін беру кезінде осы Әдістемеге 13-қосымшаға сәйкес талдау үшін зертханаға тапсырылған топырақ үлгілерінің ведомосі жасалады.

42. Талдауға топырақ үлгілері алынатын салынған кескіндер мүмкіндігінше барлық типтерді, кіші типтерді, түрлерді және негізгі өзге түрлерді қамтуы керек, сондай-ақ айтарлықтай алаңдарды алып жатқан және маңызды өндірістік маңызы бар топырақтар үшін жеткілікті қайталануды (кемінде үш) қамтамасыз етуі керек.

43. Зерделенген топырақ кескіндерінің, жер бедерінің, өсімдіктердің, басқа да жергілікті жерде айқындалған ландшафт элементтерінің және топыраққа шаруашылық әсер етудің негізінде далада топырақ контурларын, топырақ

түрлерінің таралу учаскелерін немесе кешенді топырақ жамылғысын орнатады және картографиялық негізге (ғарыштық суреттер, аэрофотосуреттер, фотожоспарлар, топографиялық карта) салады.

44. Ұзақ уақыт өңдеу, суару, құрғату салдарынан туындаған айқын көрінетін өзгерістері бар топырақтар жеке контурлармен бөлінеді.

45. Өту қиын жерлерде (таулар, ормандар, батпақтар) шағын репрезентативті учаскелерді – кілттерді егжей-тегжейлі генетикалық-географиялық талдауға және топырақ жамылғысының бір типті құрылымымен ірі аумақтарда алынған деректерді интерполяциялауға негізделген кілт әдісі қолданылады. Негізгі тексеріп-қарау орындары мен кілттердің мөлшері аумақпен маршруттық танысу кезеңінде нақтыланады.

46. Әртүрлі топырақ жамылғысы бар жерлерде топырақ кешендері бөлінеді. Кешендер әртүрлі типтегі топырақтың ұсақ дақтарының жиі (бірнеше метрден немесе ондаған метрден кейін) кезектесуін, сирегірек өзінің дамуында, және салыстырмалы биіктіктердің 0,5-1 (нөл бүтін оннан бес) м-нен ауытқуымен 1-2 (бір-екі) шаршы метрден (бұдан әрі - м²) бірнеше ондаған шаршы метрге дейін жер бетінің біркелкі еместігін білдіретін микрорельеф элементтерімен жиі байланысты өзара шартталған кіші типтерді білдіреді. Кешеннің әр компонентін сапалы бағалау әр түрлі, бірақ зерттеліп-қаралатын аумақта мұндай алаңдарды шаруашылықта пайдалану мүмкіндігі жалпы алғанда кешеннің топырақ қасиеттерімен анықталады.

47. Кешенді контурлар құрамы кемінде үш компоненттен аспайды.

Әрбір компоненттің салыстырмалы қатысуы мынадай градацияларды ұстана отырып, таралу алаңы бойынша пайызбен көрсетіледі: 10%-ға дейін (он), 10-нан 30%-ға дейін (оннан отызға дейін), 30-дан 50%-ға дейін (отыздан елуге дейін). Егер компоненттің үлестік қатысуы 50%-дан (елуден) жоғары болса, онда кешеннің негізгі (фондық) компоненті ретінде оның сандық шамасын көрсетпей қабылданады. Әрбір компоненттің контурға пайыздық қатысуы тексеріп-қарау барысында көзбен шолып байқалады. Негізгі учаскелер зерттеліп-қаралатын аумақтың тән элементтерінде орналасады. Жалпы алаңы картаға түсірілетін аумақтың 20-25%-ды (жиырма-жиырма бес) құрайды.

48. Картада бөліп көрсетілген топырақ контуры контурдың көлеміне байланысты бір немесе бірнеше кескіндермен негізделеді. Бұл ретте, контурда

бөлінген және едәуір алаңды алып жатқан әрбір топырақ типі кемінде бір негізгі кескінмен сипатталады. Кішкентай, жиі қайталанатын бірдей контурлар ұқсастық бойынша бөлінеді.

Топырақ жамылғысы біркелкі болмаған кезде топырақ айырмашылықтарын бөліп көрсету идентификатор өсімдіктерімен негізделуі мүмкін.

49. Контурдағы топырақтар шифрлармен белгіленеді. Топырақтың тұздану, сортаңдану және тастану дәрежелері көзбен шолып белгіленеді.

50. Топырақ іздестірулердің негізгі құжаты топырақ картасы болып табылады.

Топырақ картасының дәлдігі – онда көрсетілген топырақтың орналасуының олардың жергілікті жердегі жағдайына сәйкестік дәрежесі. Берілген масштабтағы топырақ картасының дәлдігіне қолданылатын картаграфиялық негіздің түрі мен сапасы әсер етеді.

Топырақ контурлары шекараларының жылжуының рұқсат етілген шамасы (қателік шамасы) топырақ контурлары арасындағы шекаралардың айқындылық дәрежесіне байланысты.

Топографиялық карталарда анық көрсетілген және ғарыштық түсірілім немесе аэрофототүсірілім материалдарында жақсы көрінетін жергілікті жерде айқын көрінген шекараларда топырақ шекараларының жылжуы карталарда: топографиялық картада жұмыс істеген кезде ± 1 миллиметр (бұдан әрі – мм) (бір) және ± 2 (екі) мм аспайды. Топырақ картасының дәлдігі ең алдымен картаның масштабына байланысты, ол топырақ контурлары шекараларының жылжуының шекті рұқсат етілген мөлшерін және топырақ контурларының минималды өлшемдерін анықтайды.

Топографиялық карталарда автоморфты топырақтың жазық учаскелері мен жартылай гидроморфты топырақтың жазық төмендетулері арасындағы қат-қабаттардың өзіндік үлгісімен көрсетілген, ғарыштық түсірілім немесе аэротүсірілім материалдарында бөлінетін жергілікті жерде анық көрсетілген шекаралар үшін топырақ контурларының шекаралар карталарында жылжуы: ғарыштық түсірілім немесе аэрофототүсірілім материалдары бойынша жұмыс кезінде ± 2 (екі) мм және топографиялық карта бойынша жұмыс кезінде ± 4 (төрт) мм.

Жергілікті жерде айқын көрінбейтін шекаралар үшін (біртіндеп ауысулар) кез келген негізде жұмыс істеген кезде оларды картада ± 10 (он) мм-ге дейін, өте жайпақ беткейлерде нашар шайылған және шайылмаған топырақтар арасында, сортаңдану дәрежесі әртүрлі топырақтар арасында жылжытуға жол беріледі.

51. Осы Әдістемеге 14-қосымшаға сәйкес әртүрлі масштабтағы топырақ карталарында көрсетілуге жататын ең кіші топырақ контурының өлшемдері топырақ картасындағы топырақтар арасындағы шекаралардың айқындылық дәрежесін ескере отырып белгіленеді, ал сызықтық (ұзартылған) үшін – шегі қатар шекаралар арасында 2 (екі) мм құрайды.

Топырақ картасында көрсетілуге жататын топырақ контурларының көрсетілген өлшемдері кешенділік компоненттеріне жатпайды.

52. Далада шектес ауылдық округтермен шекаралар бойынша контурлардың алдын ала жиынтығын жүргізу керек.

53. Топырақтың физикалық қасиеттерін зерделеу ірі масштабты топырақ іздестірулерінің құрамдас бөлігі болып табылады және тек егістікте ғана жүргізіледі, топырақтың неғұрлым толық сипатталуына, олардың агроэкономикалық, мелиорациялық және технологиялық ерекшеліктеріне арналады.

Негізгі көрсеткіштерде физикалық қасиеттерді зерделеу бағдарламасы топырақ жұмыстарын жалпы жоспарлау кезеңінде белгіленеді және дала кезеңінің басында нақтыланады. Топырақты зерттеп-қарау масштабына және күрделілік санатына байланысты топырақтың физикалық қасиеттерін анықтаудың бір нүктесімен сипатталатын есептеу алаңдары осы Әдістемеге 15-қосымшаға сәйкес жүргізіледі.

54. Су эрозиясы байқалған аудандарда толық бағдарлама бойынша суармалы және көлбеу (көлбеу 3 (үш) градустан жоғары), қалған егістікте – қысқартылған бағдарлама бойынша осы Әдістемеге 16-қосымшаға сәйкес топырақтың физикалық қасиеттерін анықтау тізбесі негізінде зерттеулер жүргізіледі.

55. Толық немесе қысқартылған бағдарлама бойынша физикалық қасиеттерді зерттеу жүргізілуі керек топырақтар, сондай-ақ физикалық қасиеттерді зерделеу пункттері топырақты далалық картографиялау процесінде, ал бұрын жасалған топырақ картасы болған кезде оның негізінде белгіленеді.

56. Бірнеше іргелес жер пайдаланушыларды қамтитын зерттеліп-қаралатын аумақтың үлкен көлемінде осы алапта анықталған топырақтың барлық алуан түрлілігінің физикалық қасиеттерін айқындауды қамтамасыз етуге ұмтылу қажет, бұл орындалған зерттеулердің нәтижелерін кеңінен экстраполяциялауға мүмкіндік береді. Жұмыстарды неғұрлым ұтымды ұйымдастыру мақсатында іргелес жер пайдаланушылардың аумағында ұқсас жағдайларда таралған әртүрлі топырақты қамти отырып, бір жер пайдалануда физикалық қасиеттерді айқындаудың бірқатар нүктелерін шоғырландыруға жол беріледі.

57. Жаңа перспективалы суармалы учаскелер немесе ескі суармалы учаскелер топырағының физикалық қасиеттерін зертханалық жағдайларда осы мақсат үшін арнайы алынған құрылымы бұзылмаған топырақ үлгілері немесе монолиттер бойынша осы Әдістемеге «Топырақтың физикалық қасиеттерін зерделеу және бағалау әдістерінің қысқаша сипаттамасы» 17-қосымшаға сәйкес айқындайды.

4-тарау. Камералдық кезең

58. Далалық топырақ іздестірулер материалдарын камералдық өңдеу мынадай жұмыс түрлерінен тұрады:

- 1) зертханалық талдаулар және оларды өңдеу;
- 2) электрондық цифрлық топырақ картасының түпкілікті түпнұсқасын жасау;
- 3) топырақты агроөндірістік топтастырудың картограммасын, топырақтың жел эрозиясы, топырақтың су эрозиясы, топырақтың сортаңды және сортаңдану, топырақтың артық ылғалдануы, топырақтың тастылығы картограммаларын жасау;
- 4) топырақ контурларының алаңдарын топырақ картасының түсінік сөздердеріне енгізу;
- 5) жүргізілген жердің ірі масштабты топырақ іздестірулерінің нәтижелері бойынша очерк жазу.

59. Зертханалық зерттеулер нәтижесінде жер қыртысы мен топырақтың мынадай физика-химиялық сипаттамалары анықталады:

- 1) механикалық (гранулометриялық) құрамы;
- 2) микроагрегат құрамы;
- 3) қарашірік (гумус);
- 4) топырақ ерітіндісінің реакциясы (рН);
- 5) сіңіру сыйымдылығы;
- 6) сіңірілген негіздердің сомасы;
- 7) сіңірілген натрий;
- 8) көмірқышқыл;
- 9) гипс;
- 10) жалпы азот, фосфор, калий;
- 11) жылжымалы азот, фосфор, калий;
- 12) су сорындысы;
- 13) ауыр металдар;
- 14) пестицидтер мен мұнай өнімдерінің қалдықтар саны;
- 15) су талдауы;
- 16) карбонаттарды анықтау (CO₂).

60. Суармалы жерлердегі топырақтың тұздану себептерін және жердің мұнай өнімдерімен ластануын анықтау үшін қосымша зертханалық талдаулар тағайындау қажет.

61. Топырақ талдауларының орындалуы туралы деректер талдаушының жұмыс дәптеріне енгізіледі, оған зертхана меңгерушісі қол қояды және топырақтанушыға береді.

Зертханада жүргізілген топырақ талдауларының сапасы:

1) оларды зертханаға тапсырған кезде талдаудың барлық түрлері мен әдістері бойынша (талданатын топырақ үлгілерінің жалпы мөлшерінің 2%-на (екі) дейін);

2) қайта бақылау талдаулары жүргізілген кезде зертхана меңгерушісінің тағайындауы бойынша 5-10%-ға (бестен онға дейін) тексеріледі.

Зертханадан алынған топырақты талдау нәтижелері бар ведомосты топырақтың негізгі және шифрланған үлгілері бойынша деректерді салыстыру арқылы тексереді.

Топырақ үлгілері топырақ іздестірулер материалдарын мұрағатқа және тапсырыс берушіге тапсырғанға дейін сақталады.

62. Талдамалы деректер негізінде осы Әдістемеге 18-қосымшаның топырақтың морфологиялық белгілері кестесінің нысанына сәйкес және далалық материалдар (топырақ қазбаларын сипаттаудың далалық журналы) далалық топырақ картасындағы топырақтың атауын нақтылайды және оған түзетулер енгізеді. Топырақтың әртүрлілігі бойынша мынадай кестелер жасалады:

- 1) осы Әдістемеге 19-қосымшаға сәйкес нысан бойынша су сорындысының нәтижелері;
- 2) осы Әдістемеге 20-қосымшаға сәйкес нысан бойынша топырақтың жалпы талдаулары бойынша кесте;
- 3) осы Әдістемеге 21-қосымшаға сәйкес нысан бойынша механикалық талдау нәтижелерінің кестесі.

63. Картада бөліп көрсетілген барлық топырақ, топырақ үйлесімі мен кешендерінің тізімі нақтыланады. Осы тізім негізінде осы Әдістемеге 22-қосымшаға сәйкес нысан бойынша топырақ картасына түсінік сөздер жасалады.

64. Электрондық цифрлық топырақ картасының түпкілікті нұсқасын жасау үшін нақтыланған далалық топырақ картасынан (фотожоспарлар, аэротүсірілімдерді контактілі басып шығару, топографиялық карта) дайындалған жұмыс негізіне талданатын топырақ қазбалары, топырақ контурларының шекаралары және топырақ контурының шифры көшіріледі.

65. Картадағы және түсінік сөздердегі топырақтың механикалық құрамы тың топырақтар үшін А қат-қабаты бойынша (жыртылған топырақ үшін – жыртыу қабаты бойынша), қабықты және ұсақ сортаң топырақтар үшін – А және B_1 қат-қабаттарының физикалық саздақтың орташа өлшенген құрамы бойынша қойылады. Топырақты гранулометриялық (механикалық) құрамы бойынша жіктеу осы Әдістемеге 23-қосымшада келтірілген. Топырақтың қаңқалылығын анықтау

үшін осы Әдістемеге 24-қосымшаға сәйкес қаңқа дәрежесі бойынша (қиыршық тас, қабыршақ, шақпатаc – 1 мм-ден 3 мм-ге дейін (бірден үшке дейін) бөлшектер) топырақтың жіктелімін пайдаланады.

66. Топырақты қарашірік қат-қабатының қалыңдығы және ұсақ топырақ қалыңдығы бойынша бөлу осы Әдістемеге 25-қосымшаға сәйкес жүргізіледі. А немесе А_{жырту} жоғарғы қат-қабатындағы қарашіріктің құрамы бойынша топырақты қарашірінділік бойынша бөлу осы Әдістемеге 26-қосымшаға сәйкес жүргізіледі. Сонымен қатар осы Әдістемеге 27-қосымшаға сәйкес топырақтың қарашірік жай-күйінің көрсеткіштері бөліп көрсетілген.

Қазақстанның негізгі топырақтары үшін көміртектің азотқа ара қатынасы (C: N) осы Әдістемеге 28-қосымшаға сәйкес жүргізіледі. Жылжымалы магний бір қалыпты хлорлы калий ерітіндісінің сіріндісінде айқындалады.

67. Өңдеп-өсірілетін дақылдарға байланысты (100 (жүз) грамм топыраққа миллиграмм Р₂О₅) фосфаттардың жылжымалы нысандарымен қамтамасыз етілуі бойынша топырақты топтастыру осы Әдістемеге 29-қосымшаға сәйкес жүргізіледі. Өңдеп-өсірілетін дақылдарға байланысты (100 (жүз) грамм топыраққа миллиграмм К₂О) жылжымалы калиймен қамтамасыз етілуі бойынша топырақты топтастыру осы Әдістемеге 30-қосымшаға сәйкес жүргізіледі. Өңдеп-өсірілетін дақылдарға байланысты (100 (жүз) грамм топыраққа миллиграммда) азотпен қамтамасыз етілуі бойынша топырақты топтастыру осы Әдістемеге 31-қосымшаға сәйкес жүргізіледі. Алма ағашы мен жүзім үшін топырақтың жылжымалы фосформен және калиймен қамтамасыз етілуі осы Әдістемеге 32-қосымшаға сәйкес жүргізіледі. Дәнді, отамалы, жеміс және жидек дақылдары үшін жылжымалы магний құрамы бойынша топырақты осы Әдістемеге 33-қосымшаға сәйкес топтастыру. Қазақстан топырағындағы жылжымалы микроэлементтер мөлшерінің сипаттамасы (килограммына миллиграмм) осы Әдістемеге 34-қосымшаға сәйкес сипатталады.

68. Топырақтың жалпы фосформен қамтамасыз етілу дәрежесі осы Әдістемеге 35-қосымшаға сәйкес бөлінеді.

69. Топырақтың карбонаттылығын анықтау үшін оларды осы Әдістемеге 36-қосымшаға сәйкес топырақтың НСl 10%-нан көпіршуі және СаСО₃ мөлшері бойынша тексереді. Көпіршу тереңдігі бойынша топырақтың карбонаттылығы мен сілтілік дәрежесі осы Әдістеменің 37-қосымшасына сәйкес айқындалады.

Топырақтың карбонаттылық дәрежесін CaCO_3 мөлшері бойынша топтастыру осы Әдістемеге 38-қосымшаға сәйкес жүргізіледі.

70. Топырақтың өзекті қышқылдығын сипаттау кезінде осы Әдістемеге 39-қосымшаға сәйкес топырақ ерітіндісінің осы реакциясы пайдаланылады. $A_{\text{жырту}}$ қат-қабатындағы рН 8,9-дан жоғары болған кезде өткір сілтілі тобына жатқызылады.

Әртүрлі дақылдар үшін рН оңтайлы мәнін анықтау осы Әдістемеге 40-қосымшада келтірілген. Жеміс дақылдары үшін әртүрлі тереңдіктегі топырақ ортасы (рН) реакциясының мәні осы Әдістемеге 41-қосымша бойынша жүргізіледі. Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысында алма бақтары үшін рН максималды мәндерін (метрлік қабатта) және оның өнімділігіне әсер етуін белгіленді.

Алма ағашының өнімділігіне ең жоғары рН мәндері (метрлік қабатта) және түзету коэффициенттері осы Әдістемеге 42-қосымшада келтірілген. ҚазҒЗТЖСИ деректері бойынша жеміс ағаштарының қурауы рН 8,6-8,7-ден жоғары сілтілі топырақтарда кездеседі. Жеңіл саздақты механикалық құрамдағы ашық түсті сұр топырақтарда алма ағашының қанағаттанарлық өсуі және жеміс беруі су рН 8,8-8,8 болған кезде байқалады.

Жоғарылаған сілтілік микроэлементтердің (мырыш, бор, кейде мыстың да) қолжетімділігінің төмендеуіне алып келеді.

71. Кальций, магний алмасау құрамы, сіңірілген негіздердің қосындысы және сіңірілген негіздердің қосындысымен қанықтылығы бойынша топырақты топтастыру осы Әдістемеге 43-қосымшаға сәйкес жүргізіледі.

72. Топырақтың қасиеттерін сипаттау үшін химиялық көрсеткіштермен қатар осы Әдістемеге 44-қосымшаға сәйкес топырақтың негізгі су-физикалық көрсеткіштері пайдаланылады.

73. Топырақтың тұздануын анықтау осы Әдістемеге 45-қосымшаның негізінде жүргізіледі.

74. Кескіндердің талдамалық деректері мен бөліп көрсетілген топырақ контурлары негізінде түпкілікті электрондық топырақ картасы жасалады.

75. Топырақ іздестірулері нәтижелерін іс жүзінде пайдаланудың дұрыстығы мен толықтығы үшін топырақ картасына жердің санаттары мен сыныптарының

(топырақты агроөндірістік топтастыру) картограммасы дайындалады, оның көмегімен топырақ жамылғысының өндірістік маңызды ерекшеліктері қарапайым және көрнекі түрде көрсетіледі және топырақ іздестірулер нәтижелеріне көмекші ретінде арнайы түсіндіру беріледі.

76. Жер санаттары мен сыныптарының (топырақтарды агроөндірістік топтастыру) картограммасы түпкілікті топырақ картасынан жасалады.

Жердің санаттары мен сыныптарының (топырақты агроөндірістік топтастыру) картограммасы топырақты зерттеудің кешенді, мақсатты қорытындысы болып табылады. Топырақты агроөндірістік топтастыру мүмкіндік береді:

- 1) алқаптар мен ауыспалы егістер құрамында әртүрлі топырақты пайдалану мүмкіндіктерін салыстыруға;
- 2) жер пайдаланушыларды агротехниканы саралауға қатысты бағдарлауға;
- 3) тыңайтқыштарды қолдануға;
- 4) жайылымдар мен шабындықтарды түбегейлі жақсартуға тарту мүмкіндіктеріне;
- 5) мелиорациялық іс-шаралар жүргізуге және жер пайдаланудың нақты топырақ жағдайлары мен жер пайдалану бағытына (мамандануына) қатысты жер пайдалану мен егіншіліктің дұрыс жүйесін жүзеге асырудың басқа да тараптарына.

77. Жердің санаттары мен сыныптарын топтастыру бір жүйеде жердің ауыл шаруашылығына жарамдылығы бойынша жердің өндірістік-генетикалық жіктелуін, табиғи-ауыл шаруашылығын аудандастыруды және жердің сапалық жай-күйі бойынша есепке алу топтарын біріктіреді.

78. Жердің жарамдылық санаттары – табиғи-ауыл шаруашылығы аймақтары мен таулы аймақтардың оқшауланған бөліктерін ауыл шаруашылығы өндірісі үшін басымды негізгі алқаптар түрлеріне пайдалану орынды.

79. Жер сыныптары – топырақтың айырмашылығы, олардың механикалық құрамы мен топырақ түзуші жыныстары бойынша, сондай-ақ жер бедері мен ылғалдану жағдайлары бойынша жарамдылық санаттарының оқшауланған бөліктері. Жердің әр сыныбы жерді пайдалану технологиясының ортақтығын,

оларды құнарландыруды, жер өнімділігін арттыру әдістерінің бағытын және оларды қорғауды анықтайтын табиғи және шаруашылық көрсеткіштердің жақындығымен сипатталады.

80. Топырақты жердің санаттары мен сыныптарына (агроөнеркәсіптік топтар) біріктірудің негізгі өлшемшарттары мыналар болып табылады:

1) бір топырақ-климаттық аймаққа (тік белдеуге), кіші аймаққа, таулы аймаққа тиесілігі;

2) ұқсастықта көрінетін топырақтың генетикалық жақындығы:
топырақ бейінінің, әсіресе үстіңгі топырақ қат-қабаттарының морфологиялық құрылымы;

топырақ түзуші жыныстар және топырақтың механикалық құрамы;

топырақтың негізгі физикалық қасиеттері, олардың су, ауа және жылы режимдері;

химиялық, физика-химиялық қасиеттерін, қоректік заттардың құрамы мен қорын сипаттайтын көрсеткіштер;

3) топырақ жатқан жер бедері;

4) топырақ контурларының біртектілік дәрежесі, олардың шамасы, конфигурациясы;

5) топырақтың құнарлылығын төмендететін, оларды пайдалануды қиындататын (тұздану, эрозияға ұшырау, тастармен ластану) және мелиорациялық іс-шараларға қажеттілікті айқындайтын елеулі ерекшеліктер мен қасиеттер көрсеткіштерінің бір типтілігі мен бір өлшемділігі.

81. Жерді олардың ауыл шаруашылығында жарамдылығы бойынша жіктеу негізінде жерді жіктеу осы Әдістеменің 46-қосымшасына сәйкес бөлінген жер санаттары мен сыныптарының (агроөндірістік топтардың) толық сипаттамасы келтіріледі. Жіктеу бөлімдері рим және араб цифрларымен көрсетіледі. Рим цифрларымен – жердің жарамдылық санаттары. Араб цифрларымен – жер сыныптары.

82. Жер санаттары мен сыныптарының картограммасында жер санаттары мен сыныптарының (топырақтың агроөндірістік топтарының) нөмірлері тиісінше рим және араб цифрларымен белгіленеді.

83. Осы Әдістемеге 47-қосымшаға сәйкес жер санаттары мен сыныптарының картограммасына түсінік сөздерде ұсынылған жерлердің бөлінетін санаттары мен сыныптарының (топырақтың агроөндірістік топтарының) контурлары әртүрлі қарама-қарсы түстерге (бірінші санат – сұр түс, екінші – жасыл, үшінші – сары, төртінші – күлгін, бесінші – қызғылт сары, алтыншы – көгілдір, жетінші – қызыл) боялады. Топырақ контурларының шекараларын олардың индекстерімен, егер олар жер сыныптарының (топырақтың агроөнеркәсіптік топтары) нөмірлері мен санаттарын жазуға кедергі жасамаса, сақтауға болады. Картограммаға бөлінген жерлердің санаттары мен жарамдылық сыныптарының алаңдары жердің санаттары мен сыныптарының картограммасына түсінік сөздерге енгізіледі.

84. Топырақ картасын және жер санаттары мен сыныптарының картограммасын, мөртабанмен және картушпен графикалық ресімдеу жүргізіледі.

85. «Топырақ (жерді пайдалану атауы) және оларды пайдалану жөніндегі ұсынымдар» очеркі жасалады. Очерк топырақ картасына және оған ілеспе картограммаларға түсіндірме мәтін болып табылады. Очерк мынадай құрылым бойынша жасалады:

1) титул парағы: мекеменің атауы, тақырыбы, очерк жасалған жылы, жұмысты орындаушылар мен басшылардың қолдары қойылған;

2) мазмұны – мазмұны;

3) кіріспе;

4) жер пайдалану (ауылдық округ) туралы жалпы мәліметтер;

5) табиғи жағдайлар;

6) топырақ;

7) жер санаттары мен сыныптарының сипаттамасы (топырақты агроөндірістік топтастыру) және оларды дұрыс пайдалану жөніндегі ұсынымдар.

86. Кіріспеде іздестіру мақсаттары, міндеттері, масштаб, өткен жылдардағы іздестірудің пайдаланылған жоспарлы негізі мен материалдарының сипаттамасы, өткізілген қазбалардың жалпы саны, талдауға іріктелген кескіндердің саны, жұмыстар мен талдауларды орындау әдістемесі, далалық және камералдық жұмыстарды жүргізу уақыты, орындалған жұмыстардың көлемі, орындаушылар мен жауапты басшылар көрсетіледі.

87. Жалпы мәліметтерде есептік тоқсанның, жер пайдаланудың немесе учаскелердің атауы, географиялық және әкімшілік орналасуы, жер пайдаланудың және негізгі ауыл шаруашылығы алқаптарының жалпы алаңы, шаруашылықты ұйымдастыру уақыты, бағыты мен мамандануы, егіс алқаптарының құрылымы, агротехника және зерттелген аумақ шегіндегі егіншіліктің жай-күйі көрсетіледі.

88. Табиғи жағдайлар мынадай құрылым бойынша сипатталады:

1) климат туралы негізгі орташа көпжылдық мәліметтер – жауын-шашын, температура, құрғақшылықтың жиілігі мен ұзақтығы, гидротермиялық коэффициент және ылғалдану коэффициенті, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы, жел режимі, аңызақ жел, шаңды дауылдар, булану, топырақтағы өнімді ылғал қоры, топырақтың пісіп-жетілу күні (топырақтың су-физикалық қасиеттерін зерттеу деректері бойынша), климаттың топырақ түзілу процесіне (қолда бар әдеби деректер бойынша) әсері;

2) жер бетінің құрылымы: аумақтың негізгі геоморфологиялық бөліктері, олардың морфометриялық параметрлері, топырақ пен жер бедерінің байланысы;

3) аналық жыныстар, олардың генезисі, механикалық құрамы, тұздануы, гипстілігі, карбонаттылығы (ең тән 3-5 талдау келтіріледі), әртүрлі жыныстардың аумақтық таралуы, жыныстардың оларда қалыптасқан топырақтың қасиеттеріне әсері;

4) жер үсті және ыза сулары: өзендер, көлдер, ескі арналар, ағынды жылғалар, жасанды су айдындары. Су тасқынының уақыты мен сипаты, селдің өтуі туралы мәліметтер. Ыза суларының қоректену көздері, пайда болу тереңдігі, режимі, химиясы, ағынды сулардың сипаты, олардың топырақтың тұздануы мен батпақтануына әсері, сондай-ақ топырақ түзілудің жалпы процестеріне және ауыл шаруашылығы дақылдарының өсіп-өнуіне әсері. Дренаждық желінің болуы және тиімділігі;

5) өсімдік жамылғысы: өсімдіктер қауымдастықтарының қысқаша сипаттамасы, үстем өсімдіктер, индикаторлар, өсімдік топтарының топырақтың негізгі кіші типтерімен, түрлерімен және әртүрлерімен орайласуы, проекциялық жамылғы.

89. Топырақ бөлімінде жер пайдалану орналасқан топырақ аймағын, кіші аймағын анықтай отырып, топырақ жамылғысы сипатталады. Осы аумақтағы топырақ орналасуының жалпы схемасы баяндалады.

90. Топырақтың генетикалық сипаттамасы жүйелі тізім тәртібімен түрлер бойынша беріледі. Жер бедері бойынша жату жағдайлары, топырақ түзуші және төсеніш жыныстар, сумен қоректену типі, шаруашылықта пайдалану түрі мен мерзімі, құнарландырылуы баяндалады. Қазіргі және алдыңғы топырақ зерттеулерінің нәтижелері бойынша топырақтың морфологиялық, химиялық, физикалық қасиеттеріне сипаттама беріледі. Соңғысының негізінде топырақ түзілу процесінің сипаты мен бағытының өзгеруі (қайталама тұздану, эрозия, батпақтану, құрғау) туралы тұжырым жасалады. Бұл ретте, бірнеше түрлермен немесе әртүрлермен ұсынылған типтер мен кіші типтерде ең көп таралған немесе күрт ерекшеленетін түрлерге (әртүрлілігіне) толық сипаттама беру керек, ал қалғандары үшін белгілер мен қасиеттердегі негізгі ауытқуларды ғана жүргізген жөн.

91. Топырақтың жеке қасиеттерін сипаттаудың егжей-тегжейлі дәрежесі әрбір нақты жағдайда қасиеттердің өндірістік маңыздылығымен анықталады.

92. Мәтінде топырақ түрін сипаттау кезінде осы топырақтың қасиеттерін сипаттайтын заттардың (қарашірік, жалпы азот және фосфор, жылжымалы фосфор және калий) құрамы бойынша көрсеткіштерді (минимум-максимум), сипаттама бланкілерінен типтік топырақтар бойынша морфометриялық параметрлерді келтіре отырып, жалпыланған сипаттама беріледі. Барлық кестелік материалдар мен типтік кескіндердің сипаттамалары қосымшаға енгізіледі. Топырақтардың химиялық, физика-химиялық, су-физикалық қасиеттерінің деректері өңделеді, түрлері бойынша жүйеленеді және кесте нысанында қосымшаға енгізіледі.

93. Морфологиялық, химиялық және физикалық қасиеттерді зерделеу нәтижелері бір-бірімен салыстырылады, топырақтың агрономиялық сипаттамасы және топырақты агроөндірістік топтастыру (жер санаттары мен сыныптары) және ұсыныстарды әзірлеу үшін пайдаланылатын табиғи жағдайлар туралы мәліметтермен байланыстырылады, бұл очерктің соңғы бөлімі болып табылады. Мұнда картограммадан туындайтын практикалық ұсыныстарды қамтитын картограммаға қысқаша түсініктемелер орналастырылады.

94. Жұмыс материалдарын және топырақ іздестірулерінің түпкілікті материалдарының қор данасын сақтау үшін: топырақ сипаттамасының далалық журналдарын, топырақтың морфологиялық белгілерінің кестелерін, талдау үшін

зертханаға тапсырылған топырақ үлгілерінің ведомостарын, топырақ пен ыза суларын талдау нәтижелерінің ведомостарын, сондай-ақ көбейтілген топырақ карталарын, картограммаларды және топырақ очеркін қамтитын іс қалыптастырылады.

95. Топырақ картасы, картограммалар, топырақ очеркі мен түсінік сөздер 2 данада жасалады және тапсырыс берушіге беріледі.

1-параграф. Бұрын жүргізілген ірі масштабты топырақ іздестірулер материалдарын түзету

96. Түзету бұрын жүргізілген іздестірулер материалдарына түзетулер енгізуді көздейді және мазмұнын толықтыруды, картадағы топырақ контурларының шекараларын нақтылауды немесе картографиялық қосымшаларды қайта жасауды, осы Әдістеменің талаптарына сәйкес өткен жылдардағы ірі масштабты іздестірулер материалдарын келтіруді қамтиды.

97. Ірі масштабты топырақ іздестірулер материалдарының мынадай бес тобы түзетуге жатады:

1) суарылмайтын жерлер үшін – 15 (он бес) жыл, суармалы жерлер үшін – 10 (он) жыл зерттеп-қарау кезеңінің ескіру мерзіміне жеткен материалдар;

2) жер пайдалану жоспары топырақ картасын жасауға негіз болған материалдар;

3) кемінде екі жылдық кезеңнің түбегейлі мелиорациясы (кұрғату, суару) жүргізілген шаруашылықтардың, сондай-ақ соңғы 3-5 (үш-бес) жыл кезеңінде эрозияның, әсіресе желдің қарқынды процестері орын алған шаруашылықтардың материалдары;

4) құрамы бойынша қатерсіз, бірақ іздестірулер шекаралары жер пайдаланудың қазіргі шекараларымен сәйкес келмейтін немесе соңғы 3 (үш) – 5 (бес) жылда алқаптардың шаруашылықішілік елеулі өзгерістері болған материалдар;

5) құрамында топырақ картасы аэрофототүсірілім немесе топографиялық карта негізінде сапалы жасалған, қосымшалар (картограмма, очерк) жоқ не тиісті сапаға сәйкес келмейтін материалдар.

98. Ірі масштабты іздестірулер материалдарында жоюға жататын кемшіліктер картаның өзіне де, оның ілеспе картографиялық және мәтіндік қосымшаларына да қатысты болуы мүмкін.

Топырақ картасында мынадай кемшіліктер болуы мүмкін:

1) топырақ картасында көрсетілген жекелеген контурлардың топырақ картасы жасалған жоспарлы негіздің сапасының төмен болу салдарынан, түбегейлі мелиорация жүргізу, топырақтың құнарланған нұсқаларының пайда болуы, олардың дұрыс пайдаланылмауы (эрозия, су басу, батпақтану) салдарынан табиғатқа сәйкес келмеуі;

2) картада көрсетілген шаруашылық шекараларының, алқаптардың шекаралары мен түрлерінің қазіргі уақытта нақты бар шекараларға сәйкес келмеуі;

3) бұрынғы нұсқаулар мен нұсқаулықтар карталарда қандай да бір маңызды деректерді көрсетуді көздемегендіктен, топырақтың жеңілдетілген сыныптамасы қолданылғандықтан топырақ картасы мазмұнының жеткіліксіз толықтығы;

4) картада бөліп көрсетілген негізгі топырақ атауларының олардың қазіргі заманғы номенклатурамен сәйкес келмеуі;

5) топырақты контурлаудың жеткіліксіздігі (картадағы контурларды бөлу дәлдігі және топырақтарды дұрыс генетикалық айқындамау).

99. 97-тармақта көрсетілгендер қатарынан 30%-дан (отыз) артық кемшіліктер болған кезде топырақ картасы бастапқы зерттеп-қарау материалдарын пайдалана отырып қайта жасалуы тиіс.

100. Топырақ картасының ілеспе қосымшаларына мынадай кемшіліктер тән болуы мүмкін:

1) осы Әдістеме бойынша талап етілетін картограмманың немесе топырақ очеркінің болмауы;

2) талдаулардың шектеулі саны, топырақтың физикалық-химиялық қасиеттері бойынша далалық және зертханалық деректердің болмауы салдарынан картограмма мазмұнының жеткіліксіздігі;

101. Өткен жылдардың топырақ іздестірулерін түзету жөніндегі қандай да бір материалдарды және алдағы жұмыстардың көлемдерін түзету қажеттілігі мен кезектілігін зерделеу нәтижелері бойынша аумағында түзету жөніндегі жұмыстар жоспарланып отырған шаруашылықтардың тізімі жасалады.

Тізімде:

- 1) шаруашылық атауы және әкімшілік аудан;
- 2) іздестірулер жылы және іздестірулерді орындаған ұйымның атауы;
- 3) алаңы (жалпы);
- 4) топырақ іздестірулер орындалған негіз типі;
- 5) жер пайдаланудың жай-күйі туралы, оның аумағындағы әртүрлі мелиорациялар және осы шаруашылықтың жеріне әсер еткен көршілес жерлердегі байырғы мелиорациялар туралы мәліметтер;
- 6) қолда бар топырақ картасының қысқаша сипаттамасы;
- 7) осы материалдар жататын топты, картаны түзету жөніндегі алдағы жұмыстардың қысқаша тізбесі және жұмыс көлемі;
- 8) картограммалардың болуы немесе болмауы (егер картограммалар бар болса, онда қандай және олар түзетуді қажет ететінін көрсету);
- 9) түзету жұмыстары процесінде жасалатын картограммалар тізбесі;
- 10) топырақ очеркі бар ма және оның осы Әдістеменің талаптарына сәйкестігі;
- 11) түзетуге, толықтыруға не қайта жасауға жататын очерк бөлімі;
- 12) жалпы осы шаруашылықтың аумағындағы түзету жұмыстарының көлемі;
- 13) түзету жұмыстарының жүргізілуі жоспарланып отырған негіз типі көрсетіледі.

2-параграф. Топырақ карталарын түзету

102. Топырақ картасын түзету сапалы картографиялық негіздер болған кезде жүргізіледі.

Түзету кезінде қолданылатын ғарыштық суреттердің немесе аэрофотосуреттердің масштабы түзетілетін картаның масштабынан үленірек, тең немесе сәл кішірек.

Фотожоспардың масштабы түзетілетін картаның масштабына тең немесе одан үлкенірек.

Топырақ картасын түзету үшін түзетілетін картаның түпнұсқалары және оның ілеспе құжаттары, сондай-ақ енгізілген кескіндері бар жұмыс далалық топырақ картасы және кескіндердің сипаттамаларын қамтитын далалық журналдар пайдаланылады.

103. Камералдық кезең жұмысы топырақты зерттеп-қараудың барлық материалдарын, топырақ картасын және шаруашылық топырағы туралы очеркті зерделеуден басталады.

104. Келесі кезең ғарыштық түсірілім немесе аэрофототүсірілім материалдарын зерделеу және топырақ картасын аэротүсірілімдердегі аумақтың бейнесімен салыстыру болып табылады, нәтижесінде жергілікті жердің ландшафтына байланысты топырақтың таралу заңдылықтары туралы объективті түсінік қалыптасады, әртүрлі топырақтардың шифрларын ашу белгілері белгіленеді, түзетілетін карта қамтитын топырақ контурларын бөлудегі дәлсіздіктің алғашқы жуықтауында анықталады.

105. Кескіндердің орналасу нүктелері салынған далалық топырақ картасы және кескіндердің далалық сипаттамалары бар журналдар негізінде кемшіліктер анықталады және топырақ контурларының кескіндермен қамтамасыз етілуі талданады.

106. Адамның шаруашылық қызметімен байланысты топырақ жамылғысында өзгерістер болып жатқан аумақты (топырақтың жақсаруы немесе нашарлауы) фотобейнені талдау арқылы белгілейді. Танаптың көлемі, олардың бейнесінің түсі, олардың бетінде дақтардың болмауы немесе болуы, тұздар «жиналымдарының», эрозиялық жырмалардың бейнесі топырақ жамылғысының күйін анықтауға арналған тірек белгілері болып табылады.

107. Бастапқы материалдар мен ғарыштық түсірілім немесе аэрофототүсірілім деректерін талдау негізінде аэросуреттердің шифрларын ашу арқылы жаңартылған топырақ картасының алдын ала макеті жасалады. Ғарыштық

түсірілім немесе аэрофототүсірілім материалдарымен жұмыс істеу тәсілдері, оларды жұмысқа дайындау, шифрларын ашу, топырақ контурын негізге көшіру топырақ картасын жасау кезіндегі жұмысқа ұқсас.

108. Бастапқы топырақты зерттеп-қарау кезінде салынған кескіндердің желісі ескеріледі және бірінші кезекте кескіндермен қамтамасыз етілмеген контурларда кескіндерді (негізгі және бақылау) салу орындары белгіленеді.

109. Далалық жұмыстарды жүргізу кезінде камералдық талдау және жергілікті жерде тексеруді талап ететін аэрофотосуреттер немесе ғарыштық суреттер бойынша түзету нәтижесінде бөлінген топырақтың барлық контурларына қарап-тексеру жүргізіледі. Далалық жұмыстар кезінде маршруттар желісі жаңа орындарда кескіндер салу қажеттілігіне нақтыланады.

110. Далалық жұмыстар алдыңғы жүргізілген іздестірулерден кейін жер пайдалану жағдайында болған өзгерістер, жүргізілген мелиорациялар, топырақ жамылғысында жаңа құбылыстардың пайда болуы туралы ақпарат алудан басталады. Нәтижесінде даладағы топырақты міндетті түрде зерттеу орындары, кескіндерді салу пункттері және маршрут схемалары нақтыланады.

111. Топырақ картасын түзету бойынша далалық жұмыстарды жүргізу үшін негізгі кескіндер, жартылай шұңқырлар мен қазбашықтар салынады. Негізгі кескіндер түсірілім сәтінен бастап топырақта болған өзгерістерді анықтау үшін, сондай-ақ картада бұрын көрсетілмеген даулы және жаңадан бөліп көрсетілген контурларды диагностикалау үшін салынады. Барлық негізгі кескіндерден және бірқатар жартылай шұңқырлардан талдауға топырақ үлгілері алынады.

Негізгі топырақ кескіндерінің саны зертханалық талдауларға топырақ үлгілері таңдап алына отырып, зерттеп-қарау масштабымен және күрделілік санатымен айқындалады. Негізгі топырақ кескіндері бастапқы топырақ іздестірулер кезінде бұрын салынған кескіндермен біріктіріледі. Жартылай шұңқырлар мен қазбашықтардың саны 1:1 (бір бірге) шамамен алынған қатынасында анықталатын қазбалардың жалпы санының кемінде 25% (жиырма бес) сәйкес келеді, сондықтан масштаб күрделілігінің үшінші санатында 1:25 000 негізгі кескіндер, жартылай шұңқырлар мен қазбашықтар арасындағы қатынас 1000 (мың) гектарға 2,5 (екі бүтін оннан бес): 2 (екі): 2 (екі) болады.

Кескіндер санын анықтау өлшемшарттары зерттелетін жер пайдалану алаңы және тексерудің күрделілік санаты болып табылады. Егер жаңадан бөлінген

контурлардың арасында жиі қайталанатын қайталану байқалса, онда кескінділерді кескінділер салуға тән учаскесі бар контурларға салуға рұқсат етіледі, ал басқалары аэрофототүсірілім бойынша дешифрленеді (жылғаларға, су ойпаңдарына ұштастырылған контурлардың қалдырылып кеткен көп саны).

112. Түбегейлі мелиорация (құрғату, суару) жүргізілген аумақта топырақ картасын түзету кезінде далалық жұмыстар кезеңінде ең алдымен топырақтың неғұрлым динамикалық қасиеттері: тұздардың пайда болу тереңдігі, ыза суларының пайда болу тереңдігі мен минералдануы, қарашірік қат-қабатының қалыңдығы зерттеледі. Механикалық құрам сияқты тұрақты сипаттамалар бақылау үшін таңдамалы түрде тексеріледі.

113. Талдауға үлгілерді іріктеу кезінде мынадай материалдарды басшылыққа алу қажет:

- 1) жүзеге асырылған шаруашылық ықпал жасау нәтижесінде топырақ қасиеттерінің өзгеруі болжанатын учаскелердің топырақ сипаттамасын алу;
- 2) қосымша бөліп көрсетілген контурлардың топырақ сипаттамасын алу;
- 3) түзетілетін картада жаңадан бөліп көрсетілетін топырақты дұрыс диагностикалау, топырақ түрлерінің бастапқы анықтауларын іріктеп бақылау, олардың сипаттамаларын, оның ішінде талдамалық сипаттамаларын тереңдету мақсатында топырақ сипаттамасын алу.

114. Талдауларды алғаннан кейін топырақ картасының түпкілікті түпнұсқасын жасайды.

115. Егер ірі масштабты іздестірулер материалдары қатерсіз болса, бірақ жер пайдаланушылардың қазіргі шекаралары бұрынғы жер пайдаланушылардың шекараларына сәйкес келмесе немесе ол жерде алқаптар құрамында және оларды пайдалануда елеулі өзгерістер болса, жаңа жер пайдалану жоспарының шекараларында қолданыстағы топырақ карталарын (немесе олардың бөліктерін) біріктіру қажет. Егер аумақтың бір бөлігінде топырақты зерттеп-қарау болмаса немесе қолданыстағы топырақ картасы түзетуді талап етсе, топырақтық зерттеп-қарауды жүргізу ұсынылады.

3-параграф. Картограмма мен очеркті түзету

116. Топырақ картасы құрамының оның әртүрлі бөліктерінде 20-25%-ға (жиырма-жиырма бес) өзгеруі топырақты агроөндірістік топтастыру бойынша барлық материалды қайта құрылымдауға әкеп соғады, тиісінше жер санаттары мен сыныптарының картограммасы (топырақты агроөндірістік топтастыру) және оларды пайдалану жөніндегі ұсынымдар қайта құрылуға жатады. Топырақты агроөндірістік топтастыруды қайта құру үшін бастапқы материалдар (бұрынғы жылдардағы материалдарды түзету тәртібімен) түзетілген топырақ картасы және далалық түзету жұмыстары кезеңінде жиналған, егістіктердің өнімділігі, олардың тарихы туралы мәліметтер және бұрын жиналған (алғашқы топырақ іздестірулер кезінде) және түзету кезеңінде алынған басқа да мәліметтер болып табылады.

117. Очерк соңғы камералдық кезеңде орындалады. Оны құрастырудың бастапқы материалы болып түзетілген топырақ картасы және қосымша жиналған далалық және зертханалық-талдамалық материал пайдаланылады. Түзетілетін картограмма мен очерктің бастапқы материалы кіріспеде зерттелетін объектінің топырақ жамылғысындағы өзгерістер, сондай-ақ осы өзгерістердің себептері туралы көрсетіле отырып, толық көлемде пайдаланылады.

4-параграф. Жұмыстарды бақылау және қабылдау

118. Топырақ іздестіру бойынша жұмыстарды бақылау мен қабылдаудың мақсаты – бағдарламаға сәйкес келетін жұмыстардың көлемі мен толықтығы және қолданыстағы нұсқаулардың талаптары бойынша сапалы материалдарды белгіленген мерзімде алу, сондай-ақ жұмыстарды ұйымдастыру мен жүргізудегі қателерді дер кезінде жою.

119. Далалық жұмыстарды бақылау оларды орындау барысында жүзеге асырылады. Дала жұмыстарын қабылдау осы Әдістемеге 48-қосымшаға сәйкес нысан бойынша актімен ресімделеді.

Акт бір данада жасалады және бақылаушы тұлғада қалады, актінің көшірмесі жұмыс орындаушысына беріледі.

Актіде жұмыстарды бақылау және қабылдау нәтижесінде анықталған кемшіліктер көрсетіледі.

Түзетуге жататын жұмыс көлемі бақылаушы тұлға белгілеген мерзімде пысықталады және кемшіліктерге жол берген тұлғаның есебінен жүргізіледі.

120. Далалық және камералдық жұмыстарды бақылау және қабылдау кезінде мыналарға:

- 1) далалық құжаттаманы жүргізудің дұрыстығы мен ұқыптылығына;
- 2) топырақтың пайда болу жағдайларын сипаттаудың толықтығы мен толық егжей-тегжейлігіне;
- 3) генетикалық қат-қабаттар бойынша топырақ сипаттамасының дұрыстығы мен толықтығына, топырақ атауының олардың морфологиялық сипаттамасына сәйкестігіне;
- 4) зерттелетін аумақ бойынша кескіндер мен ұңғымалар орналасуының және өтуі тереңдігінің дұрыстығына;
- 5) кескіндерді, ұңғымаларды және контурларды негізге салудың дұрыстығына;
- 6) топырақ контурларының негізге бөлінуі мен салынуының дұрыстығына;
- 7) далалық топырақ картасын тұрақты жасалуына;
- 8) топырақ үлгілерін алудың дұрыстығына, оларды талдау үшін уақтылы іріктеуге;
- 9) үлгілерді зертханаға уақтылы жіберілуіне;
- 10) жұмыс кестесінің болуына және орындалуына;
- 11) алдыңғы тексерулер кезінде жасалған нұсқаулардың орындалуына;
- 12) картаға түсінік сөздердің жазылуының дұрыстығына;
- 13) топырақтың генетикалық сыныптамасының талдамалық деректермен негізделуіне;
- 14) жердің санаттары мен сыныптары (топырақтың агроөндірістік топтамасы) бойынша белгіленіп отырған топырақ топтамасының және оларды игеру жөніндегі іс-шаралар жүйесінің дұрыстығына;
- 15) шектес парақтардағы шекаралар мен контурларды байланыстырудың дұрыстығына;

16) карталар мен очерк мазмұнының, ресімделуінің осы Әдістеменің талаптарына сәйкестігіне ерекше назар аударылады.

121. Цифрлық форматта орындалған, дискіге жазылған далалық материалдар (журналдар, ведомостар, жоспарлар, карталар), зертханалық талдаулардың түпнұсқа ведомостары және карталар жұмысты жүргізетін ұйымның мұрағатында сақталады. Топырақ картасының түпнұсқасы, кескіндер түсірілген далалық топырақ картасы, далалық журналдар топырақ картасы кезекті түзетілгенге дейін сақталады, ал үлгілер талданған кескіндердің сипаттамалары, сондай-ақ топырақтың морфологиялық белгілерінің кестелері тұрақты сақталуға жатады.

122. Топырақ очеркісінде қамтылған топырақты ұтымды пайдалану жөніндегі ұсынымдарды жергілікті атқарушы органдар жер учаскелерінің меншік иелерімен және ауыл шаруашылығы алқаптарын ұтымды пайдалану жөніндегі жер пайдаланушылармен бірлесе отырып, іс-шаралар жоспарын әзірлеуі үшін жұмыстар орындалған жылдан кейінгі жылдың бірінші тоқсанында жергілікті атқарушы органдарға жолдайды.

Жердің ірі масштабты топырақ іздістірулерін жүргізу жөніндегі әдістемеге 1-қосымша

Ірі масштабты топырақ іздістірулерді жүргізу күрделілігі бойынша аумақ санаттары

Санат	Санат сипаттамасы
бірінші	<p>Жазықты, әлсіз бөлшектелген жер бедері, біркелкі, топырақ түзуші жыныстары мен топырақ жамылғысы бар орманды дала, дала, шөлейтті және шөлді аймақтардың аудандары. Біркелкі және шағын кешенді топырақ контурлары зерттелетін алаңның 90 %-дан астамын алып жатыр.</p> <p>Біркелкі топырақ контурлары деп бір түрімен ұсынылған контурларды түсіну керек;</p> <p>Шағын кешенді топырақ контурлары деп кешенді құрайтын топырақтардың қасиеттері мен генезисі жақын бола тұра, 30 %-ға дейінгі бағынышты компоненті бар және кешенге кіретін топырақтар әр типті бола тұра, 10 %-ға дейінгі бағынышты топырақтары бар топырақ контурларын түсіну керек.</p>
екінші	<p>1) Айқын окшауланған элементтерге бөлшектелген жер бедері, біркелкі, топырақ түзуші жыныстары мен күрделі емес топырақ жамылғысы бар орманды дала, дала, шөлейтті және шөлді аймақтардың аудандары. Біркелкі және шағын кешенді топырақ контурлары зерттелетін аумақтың 90 %-дан астамын алып жатыр;</p> <p>2) Эрозияға ұшыраған топырақ алаңы 10-20 % бірінші санаттағы аумақтар.</p>
үшінші	<p>1) Ойлы-қырлы, бөлшектелген жер бедері, әртүрлі топырақ түзуші жыныстары, біркелкі емес топырақ жамылғысы бар орманды дала, дала, шөлейтті және шөлді аймақтардың аудандары;</p> <p>2) Зерттелетін алаңның 60-80 %-ын алып жатқан біркелкі және шағын кешенді топырақ контурлары бар бірінші санаттағы аумақтар;</p> <p>3) Эрозияға ұшыраған топырақ алаңы 20-40 % бірінші санаттағы аумақтар;</p> <p>4) Зерттелетін алаңның 80-90 %-ын алып жатқан біркелкі және шағын кешенді топырақ контурлары бар екінші санаттағы аумақтар;</p> <p>5) Эрозияға ұшыраған топырақ алаңы 10-20 % екінші санаттағы аумақтар;</p> <p>6) Қайталама тұздану белгілері жоқ жақсы жай-күйдегі суармалы жерлер;</p> <p>7) Қайталама және қалдық батпақтану белгілері жоқ жақсы жай-күйдегі құрғатылған жерлер.</p>
төртінші	<p>1) Бөлшектелген жер бедері, алуан түрлі топырақ түзуші жыныстары немесе 20-40 % эрозияға ұшыраған топырағы бар орманды дала, дала, шөлейтті және шөлді аймақтар аймақтардың аудандары;</p> <p>2) Топырақ жамылғысының кешенділігі мен эрозияға ұшырауы қатты дамыған орманды дала, дала, шөлейтті және шөлді аумақтар. Біркелкі және шағын кешенді топырақ контурлары зерттелетін аумақтың 40-60 %-ын алып жатыр;</p> <p>3) Топырақ жамылғысы күрделі емес, орманды және бұталы (алаңның 20 %-нан аз) жайылмалар, қорыстар, өзен атыраулары;</p> <p>4) Ормансыз таулы және бөлшектелген тау етегіндегі аумақтар;</p> <p>5) 15 %-ға дейінгі алаңда қайталама тұздану белгілері бар суармалы жерлер;</p> <p>6) 15 %-ға дейінгі алаңда қайталама немесе қалдық батпақтану белгілері бар құрғатылған жерлер.</p>
бесінші	<p>1) Топырақ жамылғысының кешенділігі мен эрозияға ұшырауы қатты дамыған орманды дала, дала, шөлейтті және шөлді аумақтар. Біркелкі және шағын кешенді топырақ контурлары зерттелетін аумақтың 40 %-дан азын алып жатыр;</p> <p>2) Топырақ жамылғысы күрделі емес, біркелкі емес жайылмалар, қорыстар, өзен атыраулары (20 %-дан астам аумақта алуан түрлі механикалық құрам, тұздану, батпақтану және орман жамылғысы);</p> <p>3) 15 %-дан астам аумақта қайталама тұздану белгілері бар суармалы жерлер;</p> <p>4) 15 %-дан астам аумақта қайталама немесе қалдық батпақтану белгілері бар құрғатылған жерлер (ауыл шаруашылығына жарамсыздау жерлерде (нашар дамыған топырақтар, байырғы жыныстардың көп бөлігінің қатысуымен контурлар, шөп-шаламды, мамықты сортаңдау жерлер) топырақты зерттеп-қарау жүргізілген кезде күрделілік санаты бір грацияға төмендетіледі).</p>



Қазақстан Республикасының электронды нысандағы нормативтік құқықтық
актілердің эталонды бақылау банкі
Эталонный контрольный банк нормативных правовых актов
Республики Казахстан в электронном виде

Редакциялау күні	09.07.2025
Сақтау күні	05.04.2026
Дата редакции	09.07.2025
Дата скачивания	05.04.2026

**Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 2-қосымша**

**Күрделілік санаттары бойынша бір топырақ кескініне (қазбашықтарды қоса
алғанда) келетін гектар саны**

Топырақты түсірілімдер мас- штабы	Күрделілік санаттары бойынша бір кескінге гектар саны					Картадағы бағыттар арасын- дағы қашықтық, сантиметрмен					Жергілікті жердегі бағыттар арасын- дағы қашықтық, метрмен				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1:500	1,5	0,8	0,5	0,12	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,8	0,4	0,3	0,08	0,04										
1:1000	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,5	1,0	0,8	0,6	0,4										
1:2000	4,0	3,2	2,6	2,0	1,0	7,0	6,3	5,5	4,5	3,5	140	125	110	90	70
	2,5	2,0	1,5	1,0	4,5										
1:5000	10	8,0	6,5	5,0	3,0	6,0	5,4	4,8	4,0	3,0	300	270	240	200	150
1:10000	25	20	16	12	10	5,0	4,5	4,0	3,5	2,5	500	450	400	350	250
1:25000	100	80	65	50	30	4,0	3,6	3,2	2,6	2,0	1000	900	800	650	500
1:50000	200	160	130	100	60	3,0	2,7	2,4	2,0	1,5	1500	1350	1200	1000	750
1:100000	470	375	320	250	175	2,5	2,2	2,0	1,6	1,3	2500	2200	2000	1600	1300

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 3-қосымша

**Топырақ танушының далалық жұмыстарына
арналған далалық жабдықтың және материалдардың тізімі**

1. 8 есе үлкейтетін призматикалық дүрбі.
2. Орауыш қағаз (крафт) және қапшықтар.
3. Тығындары бар сыйымдылығы 0,5 литр шөлмектер.
4. Киім-кешек қабы (рюкзак).
5. Топырақты сипаттау журналы.
6. Жай, химиялық және түрлі-түсті қарындаштар (жиынтық).
7. Кеңсе желімі.
8. Кеңсе кнопкалары, қағаз қыстырғыштар.
9. Компас.
10. Курвиметр.
11. Үшкір және жалпақ күректер.
12. 2-5 есе үлкейтетін жиналмалы лупа.
13. Масштаб сызғыш.
14. Клеенка (тігінші) метрі немесе рулетка.
15. Асхана пышағы немесе кең қашау.
16. Планшет папкасы.
17. Резеңке пипетка-тығына бар мықты флакондағы 10%-ды тұз қышқылы.
18. Сүймен, қайла.
19. Зертханаға тапсырылатын топырақ үлгілерінің тізімдемесі.
20. Су үлгілерін консервілеуге арналған толуол.
21. Сызғыштар.
22. Шпагат.

23. Global Positioning System – жаһандық позициялау жүйесі – қашықтықты, уақытты өлшеуді қамтамасыз ететін және дүниежүзілік координаттар жүйесіндегі орналасқан жерін анықтайтын спутниктік навигация жүйесі.

24. Шатыр.

25. Жазғы арнайы киім.

26. Қысқы арнайы киім.

27. Жазғы, қысқы бәтеңкелер.

28. Жиналмалы төсек.

29. Орындықтары бар дала үстелі.

30. Фотожоспарларға арналған сейф.

31. Жаһандық позициялау жүйесіне арналған батареялар.

32. Құрылыс қолғаптары.

**Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
Әдістемеге 4-қосымша**

**Зерттеп-қаралған аумақтың 1000 (бір мың) гектарындағы талдауға
тағайындалатын
шартты кескіндердің шамамен алынған саны**

Топырақты зерттеп-қарау масштабы	Күрделілік санаттары				
	бірінші	екінші	үшінші	төртінші	бесінші
1	2	3	4	5	6
1:2000	60	80	100	120	140
1:5000	10	15	20	25	30
1:10000	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
1:25000	1,0	1,5	2,5	3,5	4,0
1:50000	0,5	0,75	1,0	1,3	1,5
1:100000	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 5-қосымша

Қазбалардың шартты белгілері

□ 5	негізгі кескін және оның нөмірі
■ 6	химиялық талдауға үлгілері бар негізгі кескін және оның нөмірі
Δ 8	жартылай шұңқыр және оның нөмірі
▲ 9	химиялық талдауға үлгілері бар жартылай шұңқыр және оның нөмірі
X 10	қазбашық және оның нөмірі
◇ 2	топырақтың су-физикалық қасиеттерін айқындау алаңы және оның нөмірі

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу
жөніндегі әдістемеге
6-қосымша

Нысан

Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі Жер
ресурстарын басқару комитетінің «Жерлерге зерттеп-қарау жұмыстарын
жүргізу мемлекеттік институты» шаруашылық жүргізу құқығындағы
республикалық мемлекеттік кәсіпорнының
_____ облысы бойынша филиалы

*Ескерту. 6-қосымша жаңа редакцияда - ҚР Ауыл шаруашылығы
министрінің 09.07.2025 № 218 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін
күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.*

Топырақ сипаттамасының далалық журналы

(ауылдық округ, ауыл, қала, есеп кварталының нөмірі)

(аудан)

(облыс)

Кескін № _____ бастап _____ дейін

Кескіндер саны:

негізгі _____

жартылай қазбалар _____

қазбашықтар _____

Топырақты зерттеп-қарау

_____ « _____ » _____ бастап

_____ « _____ » _____ дейін жүргізілді

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу
жөніндегі әдістемеге
7-қосымша

Нысан

№ _____ кескін

Ескерту. 7-қосымша жаңа редакцияда - ҚР Ауыл шаруашылығы министрінің 09.07.2025 № 218 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

_____ (топырақ танушының тегі) (сипаттау күні)

_____ (облыс, аудан, жер пайдалану)

N.....°.....'.....'' E.....°.....'.....''

(координаттар)

_____ (алқап және оның жай-күйі – дақыл, шөп басқан,

_____ өсімдік жамылғысы, жобалық жамылғы)

_____ (топырақ бетінің жай-күйі)

_____ (жалпы жер бедері)

_____ мезобедер (жер бедері элементі, алаңы бойынша

_____ басым контур аумағындағы

_____ беткейлердің экспозициясы мен тіктігі градуспен), микробедер

_____ (топырақ түзуші және төсеніш жыныстар)

Кесіндінің тереңдігі (сантиметр)	Көпіршіктілік (сантиметр)		СаСО ₃ жиналымдары		Гипс	Тез ерігіш тұздар	Тот дақтар	Глей дақтары	тереңдігі (сантиметр)
	әлсіз	аса	тереңдігі (сантиметр) және пішіні	саны (астын сызу)	тереңдігі (сантиметр) және пішіні	саны (астын сызу)	тереңдігі (сантиметр) және пішіні	саны (астын сызу)	
				көп аз		көп аз		көп аз	

_____ (контурдың агроөндірістік сипаттамасы – біртектілік немесе кешенділік,

_____ контурдағы компоненттердің пайыздық арақатынасы,

_____ өндірістік бағалау)

Топырақтың анықтамасы

1) далалық _____

2) түпкілікті _____

Топырақ бейіні сипаттамасы

Горизонттардағы қасиеттері мен белгіле- рі	Генетикалық горизонттардың белгіленуі, орналасу тереңдігі және қалыңдығы, санти- метрмен				
Түсі					
Механикалық құрамы					
Ылғалдылығы					
Құрылымы					
Тығыздығы (байланыстылығы)					
Көпіршуі (сипаты, тереңдігі)					
Кеуектілігі (қуыстылығы)					
Түбірлер (көп, аз)					
Кірікпелер мен жаңа жаралымдар					
Ауысу сипаты					
Үлгі алу тереңдігі					

Топырақтанушының қолы _____

Жердің ірі масштабты топырақ іздістірулерін жүргізу жөніндегі әдістемеге 8-қосымша

Топырақтың морфологиялық белгілерін қысқартылған индекстері

1. Түсі		
ҚрҚ – қарқынды қара	ҚС – қара сұр	СҚ – сұр қоңыр
СлҚ – сұрлау қара	АшС – ашық сұр	ҚҚ – қара қоңыр
СҚ – сұр қара	АС – ақ сұр	АшҚ – ашық қоңыр
ҚлҚ – қоңырлау қара	ҚнС – қоңырлау сұр	АСҚ – ақшыл сары қоңыр
ҚнҚ – қоңыр қара	ЖС – жасылдау сұр	СрҚ – сары қоңыр
ҚнС – қоңыр сұр	КС – көгілдірлеу сұр (көкшіл сұр)	ҚзҚ – қызыл қоңыр
КС – күлгін сұр	ҚҚн – қара қоңыр	ЖҚ – жасылдау қоңыр
Қ – қоңыр	АҚ – ашық қоңыр	ҚҚ – қара қоңыр
2. Механикалық құрамы		
АС – ауыр сазды	АСқ – ауыр саздақ	Қт – құмайт
С – сазды	Сқ – саздақ	Қ – құмды
ЖС – жеңіл сазды	ЖСқ – жеңіл саздақ	
3. Ылғалдылығы		
Қ – құрғақ	Ы – ылғалды	С – сулы
Бл – балғын	Д – дымқыл	
4. Құрылымы		
ІШ – ірі шойтасты	ІТ – ірі түйіршікті	Пс – пластинкалы
ҰШ – ұсақ шойтасты	ҰТ – ұсақ түйіршікті	Ж – жапырақты
ІК – ірі кесекті	Ұ – ұнтақты	Қ – қабыршақты
К – кесекті	ІБ – ірі бағаналы	Қс – құрылымсыз
ҰК – ұсақ кесекті	Б – бағаналы	Т – тақталы
ІЖ – ірі жаңғақша	ҰБ – ұсақ бағаналы	ҰП – ұсақ призматикалық
Ж – жаңғақша	ІП – ірі призматикалық	
ҰЖ – ұсақ жаңғақша	П – призматикалық	
5. Тығыздығы (орамдылығы)		
Бк – біріккен	Т – тығыз	Б – борпылдақ
ӨТ – өте тығыз	СН – сәл нығыздалған	Қ – қалың
6. Көпіршіктілігі*		
С – сәл	А – аса	Қ – қоңыр
7. Кеуектілігі (қуыстылығы)		
ҰК – ұсақ кеуекті	КК – көз-көз немесе тесік-тесік	Ж – жарық
К – кеуекті	Қ – қуыс	
Г – губкалы	Ж – жарықшақты	

8, 9. Түбірлер, кірікпелер мен жаңа жаралымдар – сөзбен беріледі

10. Басқа қат-қабатқа ауысу сипаты

Б – біртіндеп, бір қалыпты	А – айқын	З – заклинсклармен (тілдік)
АК – анық көрінбейтін	Ө – өткір	

**Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 9-қосымша**

**Ыза сулардың орналасу тереңдігіне (метрмен) байланысты
ылғалдану түрі бойынша топырақтар жүйелілігі**

Төсеніш жыныстар	Ылғалдану түрі								
	ШЖ _т (шалғынды топырақты)	ШД _{жт} (шалғынды-далалы топырақты)		ШД ^б (шалғынды-далалы жер үсті)		ШД ^{жк} _ү (шалғынды-далалы, топырақты-жер үсті)		Д (дала)	
		ШЖ _ү (шалғынды жер үсті)	С (суайырықтар)	Т (өзен, көл террасалары)	С (суайырықтар)	Т (өзен, көл террасалары)	С (суайырықтар)	Т (өзен, көл террасалары)	В
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Орташа түйіршікті құмдар	< 1,0	1,0-1,5	1,0-2,5	2,0	3,0	1,0-2,0	1,0-3,0	> 1,5	> 2,5
Ұсақ түйіршікті құмдар	< 1,2	1,2-1,7	1,2-2,7	2,2	3,2	1,2-2,2	1,2-3,2	> 1,7	> 2,7
Құмайттар	< 1,7	1,7-2,2	1,7-2,2	2,7	3,7	1,7-2,7	1,7-3,7	> 2,2	> 3,2
Жеңіл саздақтар	< 2,5	2,5-3,0	2,5-4,0	3,5	4,5	2,5-3,5	2,5-4,5	> 3,0	> 4,0
Ауыр саздар мен орташа саздақтар	< 3,0	3,0-3,5	3,0-4,5	4,0	5,0	3,0-4,0	3,0-5,0	> 3,5	> 4,5
Ауыр саздақтар мен орташа саздар	< 4,5	3,5-4,0	3,5-5,0	4,5	5,5	3,5-4,5	3,5-5,5	> 4,0	> 5,0
Жеңіл саздар	< 4,0	4,0-4,5	4,0-5,5	5,0	6,0	4,0-5,0	4,0-6,0	> 4,5	> 5,5

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 10-қосымша

Ыза суларының минералдану дәрежесі

Р/с №№	Топ	Тығыз қалдық (1 (бір) литрге грамм)
1	Тұщы	1,0-ден аз
2	Аз минералданған	1,0-3,0
3	Орташа минералданған	3,0-10,0
4	Қатты минералданған	10,0-50,0
5	Тұзды	50,0-ден жоғары

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 11-қосымша

Топырақ үлгісінің заттаңбасы

Облыс _____ Аудан _____

Жер пайдалану _____

№ _____ кескін

Топырақ атауы _____

Қат-қабат және үлгінің тереңдігі « ____ » _____

Топырақтанушы _____

**Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 12-қосымша**

**Әртүрлі топырақ қазбаларында (шартты кескін) талдау жасалатын
үлгілердің
шамамен алынған саны**

Химиялық талдаулардың түрлері	Қара топырақ		Қызғылт		Қоңыр		Сұр топырақ		Кебірлі топырақтар мен кебірлер		Тұзданған топырақтар мен сорлар	
	топырақ қазбаларының түрлері											
	негізгі	жартылай шұңқыр, қазбашық	негізгі	жартылай шұңқыр, қазбашық	негізгі	жартылай шұңқыр, қазбашық	негізгі	жартылай шұңқыр, қазбашық	негізгі	жартылай шұңқыр, қазбашық	негізгі	жартылай шұңқыр, қазбашық
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Қарашірік	3-5	2-3	3-5	2	3-4	2	3-4	1	3-5	3-4	3-5	2
Жалпы азот	2-3	2-3	2-3	2	2-3	-	2-3	-	2	-	2	-
Жалпы фосфор	2-3	2-3	3	2	2-3	-	2-3	-	2	-	2	-
Гидролизделетін азот	2-3	2-3	3	2	2-3	2	2-3	2	2-3	2	-	-
Жылжымалы фосфор	2-3	2	3	2	2	2	2-3	2	2-3	2	2	-
Жылжымалы калий	2-3	2	3	2	2	3	2-3	2	2-3	2	2	-
Сіңіру қабілеті	-	-	-	-	-	-	-	-	3-4	3	3-4	3
Сіңірілген негіздер	3	3	3	3	3	2	3	2	-	-	-	-
Сіңірілген натрий	3	3-	3	3-	3	2-	3	-	3-4	2-3	3	-
Карбонаттардың CO ₂	4-5	2-3	4-5	3	3-5	3	4-5	2-3	4-5	2-3	4-5	3
Гипс	1-2	-	2	-	2-3	2	1-2	-	2-3	2	2-3	2
Механикалық талдау	4-5	2-3	4-5	2-3	3-5	3	4-5	3-4	3-5	3	3-5	3
Су сіріндісі:												
толық	3-5	-	3-5	-	3-5	2	3-5	2	4-5	4-5	4-5	4
қысқартылған	-	2	2	2	-	2	-	2	3	2	-	-

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 13-қосымша

Нысан

Талдау үшін зертханаға тапсырылған топырақ үлгілерінің ведомосі

(жер пайдалану)

(аудан, облыс)

р/с №№	Топырақ кескі- нінің нөмірі	Қат-қа- бат, үлгі- нің терең- дігі (сан- тиметр)	То- пы- рақ ата- уы	Талдау түрі																Ес- керт- пе	
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Бар- лы- ғы																					

Басқарма басшысы _____ аты, әкесінің аты, тегі
(қолы)

Топырақтанушы _____ аты, әкесінің аты, тегі _____
(қолы)

Топырақ үлгілерін тапсырған _____ аты, әкесінің аты, тегі _____
(күні және қолы)

Қабылдаған _____ аты, әкесінің аты, тегі _____
(күні және қолы)

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 14-қосымша

**Әртүрлі масштабтағы топырақ карталарында көрсетілуі тиіс
ең кіші топырақ контурының өлшемдері**

Жер бетіндегі топырақтар арасындағы шекаралардың айқындылығы	Масштаб				
	1:50000	1:25000	1:10000	1:5000	1:2000
1	2	3	4	5	6
Айқын шекаралар	25 мм ² 6,25 га	25 мм ² 1,5 га	25 мм ² 0,25 га	10 мм ² 0,03 га	10 мм ² 0,004 га
Анық шекаралар	50 мм ² 12,5 га	50 мм ² 3,0 га	50 мм ² 0,5 га	30 мм ² 0,08 га	30 мм ² 0,012 га
Анық көрінбейтін шекаралар (топырақтың біртіндеп ауысуы)	400 мм ² 100,0 га	400 мм ² 25,0 га	400 мм ² 4,0 га	250 мм ² 0,6 га	250 мм ² 0,1 га

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 15-қосымша

**Топырақты зерттеп-қарау масштабына және күрделілік санатына
байланысты
топырақтың физикалық қасиеттерін анықтаудың бір нүктесімен
сипатталатын есептеу алаңдары**

Топырақты түсіру масштабы	Топырақты зерттеп-қараудың күрделілік санаттары бойынша топырақтың физикалық қасиеттерінің кешенін анықтаудың бір нүктесімен қамтамасыз етілетін егістік алаңы (мың гектар)		
	бірінші-екінші	үшінші	төртінші-бесінші
1:2000	0,3	0,2	0,1
1:5000	1,5	1	0,8
1:10000	5	4	3
1:25000	10	8	6

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 16-қосымша

Топырақтың физикалық қасиеттерін анықтау тізбесі

Топырақ қасиеттері	Толық бағдарлама бойынша	Қысқартылған бағдарлама бойынша	Қайда анықталады
1	2	3	4
Көлемдік салмағы	+	+	Далада және зертханада
Үлестік салмағы	+	+	Зертханада
Кеуектілігі	+	+	Есептеу арқылы
Микроагрегаттық құрамы (механикалық құрамды анықтаумен біріктіріледі.)	+	-	Зертханада
Құрылымдық жай-күйі	+	+	Далада және зертханада
Су өткізгіштігі	+	-	Далада
Далалық ылғал сыйымдылығы	+	+	Далада
Өсімдіктердің сол ылғалдылығы	+	-	Зертханада
Қылтүтік жиектің жоғарғы шекарасы (ыза сулары жақын орналасқан кезде анықталады (3 метр және одан да жақын))	+	-	Далада
Қасиеттердің барлығы:	9	5	

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 17-қосымша

**Топырақтың физикалық қасиеттерін зерделеу және бағалау әдістерінің
қысқаша сипаттамасы**

1. Топырақтың көлемдік салмағы деп бұзылмаған, яғни табиғи түзілімдегі құрғақ (яғни 105-110°C температурада кептірілген) топырақтың бір текше сантиметрінің (бұдан әрі – см³) граммен өлшенетін салмағын атайды (осы сан бір литрдегі құрғақ топырақтың килограммдары санын және оның бір текше метрдегі тонналары санын да білдіреді). Көлемдік салмақтың шамалары топырақтың жалпы сипаттамасы үшін пайдаланылуы мүмкін, бірақ оларды топырақтағы судың және басқа да заттардың салыстырмалы мөлшерін абсолюттік қорларға қайта есептеу үшін, кеуектілік пен ауа мөлшерін есептеп шығару үшін де пайдаланады.

2. Қазіргі уақытта ГМД-да көлемдік салмақты айқындау үшін аспаптардың екі түрін шығарады. АМ-7 аспабының (Качинский аспабы) жиынтығына көлемі 100 және 500 см³ екі болат цилиндр-бұрғы, шағын цилиндрлерді топыраққа тігінен батыруға арналған бағыттағыш, цилиндрді топыраққа басып енгізуге немесе қағып кіргізуге арналған шомпол, балға, шағын күрек, күрекше, пышақ, цилиндрден үлгіні тасымалдайтын және оны өлшейті қақпақтары бар алюминий банкалар кіреді.

3. Екінші БП-50 аспабының жиынтығына көлемі шамамен 550 см³ болат цилиндр-бұрғы, көлемі 500 см³ 20 металл цилиндр және көлемі 250 см³ 10 цилиндр кіреді, олар бұрғыға енгізіледі және оларға бұзылмаған түзілімдегі үлгілер, бағыттағыш, шомпол, ауыр балға, шағын күрек, итергіш (бұрғыдан топырағы бар цилиндрді алып шығуға арналған құрылғы) салынады.

АМ-7 аспабындағы үлкен бұрғы және БП-50 аспабындағы үлкен металл цилиндрлер борпылдақ топырақтардан үлгілерді алуға арналған, АМ-7 аспабындағы шағын цилиндр-бұрғымен, БП-50 аспабының шағын цилиндрлерімен тығыздалған қабаттардан үлгілер алынады.

Жұмыс басталу алдында бұрғылардың өлшемдері мен көлемі мұқият өлшеніп, жазып алынуы тиіс. Бұрғы көлемі (V) мына формула бойынша айқындалады:

$$V = \pi \frac{d^2}{4} h \text{ (см}^3\text{)}, \quad (1)$$

мұндағы $\pi = 3,14$; d – бұрғы бөлігінің диаметрі, h – бұрғының биіктігі (барлығы сантиметрмен).

4. Көлемдік салмақты айқындау үшін топырақ үлгілері мынадай тәртіппен алынады: қазылған топырақ кескінінің (шурфтың) қабырғасында сипатталуынан кейін тереңдіктерді белгілейді, олар бойынша топырақтың көлемдік салмағын анықтаған жөн. Әдетте айқындау әрбір генетикалық қат-қабатта жүргізіледі, ал оның қалыңдығы үлкен болған кезде – қат-қабаттың бірнеше бөлігінде (20-30 сантиметр сайын).

Сынамаларды кескіннің түбінен ала бастайды, өйткені жұмыс барысында ол топырақпен көміледі. Сосын тереңдеген сайын топырақтың артық қабаттарын кертпештермен кесіп, бетінен бастап топырақ сынамаларын жүйелі түрде алуға кіріседі, кертпештердің көлемі кескін қабырғасының енінен шамамен 50 сантиметр және топырақтың түбіне қарай 25-30 сантиметр болуы тиіс. Әрбір қабаттан топырақ үлгілері үш немесе төрт рет қайталап алынады, ал борпылдақ қабаттарда – бес рет қайталап алынады.

5. АМ-7 аспабымен жұмыс істеу техникасы. Дайындалған тегіс алаңға бағыттағышты орнатып, оның саңылауына цилиндрді салып, оны шомполмен және балғамен (тығыз қат-қабатында) топыраққа батырады. Шомпол бағыттағыштың саңылауына иініне дейін кірген бойда цилиндр толық тереңдікке топыраққа батады. Осыдан кейін бағыттағышты алып тастап және цилиндрді шомполмен жауып, оның жан-жағын пышақпен қазады және астыңғы жағында біраз артығы қалатындай оның астындағы топырақты кеседі.

Шомполды алмай, цилиндрді көтереді, аударады және өткір пышақпен топырақтың шетін цилиндрдің астыңғы шетімен бірдей қылып кеседі. Сосын үлгіні алдын ала нөмірленген және тарировка жасалған банкаға мұқият (шығынсыз) тасымалдайды.

6. Бір уақытта ылғалдылық үлгісі (сынамасы) алынады. Алайда ылғалдылық үлгісін далада немесе зертханада өлшенгеннен кейін банкадан да алуға болады. Үлгі дәлдігі 0,01 граммға дейінгі техникалық таразыда өлшенеді.

Жұмыс дәптеріне қат-қабаттар және үлгі алу тереңдігі, банклар мен кептіргіш стакандардың нөмірлері жазылады.

Топырағы бар банканың салмағын және бос банканың салмағын біле отырып, айырмашылық бойынша осы ылғалдылықтағы топырақтың салмағын табады. Ылғалдылықты %-бен айқындап, мүлдем құрғақ топырақтың салмағын есептеп шығарады. Мүлдем құрғақ топырақтың салмағын оның көлеміне (бұрғы көлемі) бөліп, топырақтың көлемдік салмағын табады.

7. АМ-7 аспабынан айырмашылығы, БП-50 аспабымен жұмыс істегенде бағыттағыштың саңылауына кесетін цилиндр енгізіледі, оған, өз кезегінде, бір үлкен немесе екі шағын цилиндр енгізілген. Кесетін цилиндрге арнайы металл бастиек кигізеді. Шомполмен және ауыр балғамен бұрғы-цилиндрді топыраққа қажетті тереңдікке батырады. Осыдан кейін бағыттағышты алып тастап, жан-жағын қазып, цилиндрді алып шығады, оның ішінен үлгісі бар цилиндрді алып шығады. Үлгінің шеттерін цилиндрдің үстіңгі және астыңғы бетінен оның шеттерімен бірдей қылып кеседі. Цилиндр екі жағынан да қақпақтармен жабылады. Сонымен, үлгі өлшенуге дайын, өлшеу далада немесе зертханада жүргізіледі. Өлшеуден кейін кептіргіш стаканға ылғалдылық үлгісі алынады. Топырақтың қалған бөлігін қатты фазаның меншікті салмағын айқындау үшін және басқа да талдауларға пайдалануға болады.

Топырақтың көлемдік салмағын есептеу жазбасының нысаны

Күні, жұмыс орны, кескін №, топырақ	Қат-қабат, тереңдігі сантиметрде	Банка немесе цилиндр №-і	Топырағы бар банканың салмағы (а)	Бос банканың салмағы (б)	Топырақ салмағы $P = a - б$	Топырақ ылғалдылығы (в), %	Мүлдем құрғақ топырақтың салмағы $г = \frac{p \cdot 100}{100 + в}$	Бұрғы немесе цилиндр көлемі, (д)	Көлемдік салмақ $КС = \frac{г}{д}$, г/см ³
-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------	-----------------------------------	--------------------------	--------------------------------	----------------------------	---	----------------------------------	--

8. Қалыңдығы h см қабатындағы топырақтың қандайда бір құрамдас бөліктерінің абсолюттік қорын (М) айқындау үшін көлемдік салмақ (КС) пайдаланылған кезде бұл есептеулер мынадай формулалар бойынша жүргізіледі:

а) егер салыстырмалы мөлшері құрғақ топырақ салмағының (р) пайызымен көрсетілген болса,

$$M = p * KC * h \text{ (т/га)} = 0,1 \text{ рКС (кг/м}^2\text{)}; (2,3)$$

б) егер салыстырмалы мөлшері құрғақ топырақтың 100 граммындағы миллиграммен (m) көрсетілген болса,

$$M = mKC \text{ (кг/га)} = 0,1 \text{ mКС (г/м}^2\text{)}.$$

Топырақтың көлемдік салмағының (КС, г/см³) немесе кеуектілігінің (КК, көлемнің %-ы) шамалары бойынша тығыздалу сипаттамасы

Қабаттың тереңдігі	КС немесе КК	Топырақтың тығыздалу дәрежесі					Топырақ бөлшектерінің Үлес салмағы
		өте борпылдақ	борпылдақ	орташа тығыз	тығыз	өте тығыз	
Топырақ үшін топырақтың беткі қабатындағы қарашіріктің мөлшері 4 %							
0-20	КС	1,00	1,00-1,20	1,20-1,40	1,40-1,50	1,50	2,60
Жыртылған	КК	60	60-53	53-47	47-42	42	2,60
20-50	КС	1,20	1,20-1,35	1,35-1,48	1,48-1,60	1,60	2,65
Жыртылмаған	КК	55	55-50	50-45	45-40	40	2,65
30-100	КС	1,35	1,35-1,50	1,50-1,60	1,60-1,67	1,67	2,70
Топырақ үшін топырақтың беткі қабатындағы қарашіріктің мөлшері 4 % және одан жоғары							
0-20	КС	0,95	0,95-1,10	1,10-1,20	1,20-1,30	1,30	2,50
Жыртылған	КК	62	62-56	56-52	52-48	48	2,50
20-50	КС	1,10	1,10-1,20	1,20-1,30	1,30-1,40	1,40	2,60
Жыртылған	КК	58	58-54	54-50	50-46	46	2,60
50-100	КС	1,25	1,25-1,32	1,32-1,40	1,40-1,50	1,50	2,70
	КК	54	54-51	51-48	48-44	44	2,70

9. Топырақ бөлшектерінің үлес салмағы деп топырақтың бір текше сантиметріндегі органикалық және минералды бөлшектерінің граммен өлшенетін салмағын атайды (олар осы көлемді толық толтырған кезде).

10. Топырақ бөлшектерінің үлес салмағы пикнометрмен немесе пикнометриялық банкамен айқындалады.

11. Қажетті жабдық: 1) көлемі 50-100 миллилитр пикнометрлер немесе сондай көлемдегі өлшеу колбалары; 2) ұсақ гiрлерi бар техникалық таразы (0,01 дейiн); ауаны шығаруға арналған вакуум қондырғысы немесе қайнатуға арналған жылыту құрылғысы (электр плита, торлы газ оттығы және т.т.).

12. Пикнометр дегенiмiз қылтүiктiк түтiк өтетiн тығыз тығыны бар белгiлi бiр көлемдегi кiшкентай колба. Егер мұндай колбаға ернеуiне дейiн дерлiк су құйса, ал сонан соң оны қылтүтiгi бар тығынмен жауып қойса, бүкiл артық су төгiлiп, пикнометрдi сүрткеннен кейiн онда судың тек белгiлi бiр көлемi қалады.

13. Басқаша құрылған пикнометрлер тар мойын колбалар болып табылады, оларға белгiлi бiр көлемге сәйкес келетiн таңба қойылған. Бұл жағдайда белгiлi бiр көлемге дейiн су қосады, оны ақырын ғана құяды немесе сүзгi қағазының жолағымен артық құйылғанын жинап алады.

14. Жұмыс басталу алдында барлық пикнометрлер нөмiрленуi тиiс және екi немесе үш рет қайнатылған тазартылған сумен толтырылған кезде олардың әрқайсысы үшін суымен бiрге (P_0) өлшенген салмағы айқындалуы және жазылуы тиiс (бүкiл өлшеулер 0,1 граммға дейiнгi дәлдiкпен жүргiзiледi).

15. Зерттелетiн топырақты алдын ала ауада кептiредi, ыдысқа (ступкаға) салып ұнтақтайды және миллиметрлiк елеуiштен өткiзедi, бұл ретте ондағы кiрiкпелердi (өсiмдiктердiң ұсақ түптерi, iрi құм, карбонаттардың, темiрдiң жиырылымдары) тастамай, ұсақтайды. Сосын жалпы топырақ үлгiсiнен 10-15 граммдық төрт бөлiк өлшенедi, екеуi ылғалдылықты (W) айқындау үшін алюминий бюкстерге өлшенедi, ал қалған екеуi топырақ бөлшектерiнiң үлес салмағын айқындау үшін пикнометрге салынады. Егер топырақ бөлiгi M граммды құрайтын болса, ал топырақ ылғалдылығы W % болса, құрғақ топырақтың салмағы (m) мынадай формула бойынша есептеледi:

$$m = \frac{M * 100}{100 + W} \text{ (г)}. \quad (4)$$

16. Топырағы бар пикнометрлерге суланғаннан кейiн топырақ 3-5 миллиметр су қабатымен жабылатындай мөлшерде тазартылған су құйылады. Пикнометрлер 10-12 сағатқа ашық күйiнде қалдырылады. Осыдан кейiн пикнометрлер вакуумға, яғни тубусы (мойыны) бар бос эксикаторға орналастырылады, оның iшкi қысымын 160 миллиметр сын.бағ. дейiн жеткiзiп, сорғышпен ауаны сорып алады. Вакуумда пикнометрледi бiр сағат ұстайды. Осы

алу тереңдігі (см)					суы бар	суы мен топырағы бар		
А, 0-11 қат-қабаты	19	15,87	6,04	14,92	83,42	92,69	2,64	2,63
	20	16,29		15,31	98,77	108,24	2,62	
В, 11-23 қат-қабаты	21	14,32	5,32	14,07	88,24	97,02	2,66	2,66
	22	15,05		14,32	86,31	95,23	2,65	

18. Жуық есептеулер үшін топырақ бөлшектерінің үлес салмағының мынадай мәндерін қолдануға болады: құмайт топырақтар – 2,70; жеңіл саздақтар – 2,65; орташа саздақтар – 2,60; ауыр саздақтар және саздар – 2,55; қара топырақтардың және аса қарашірікті топырақтардың беткі қабаттары – 2,40.

19. Топырақ бөлшектерінің үлес салмағының шамасы топырақ кеуектілігін және топырақтағы ауа мөлшерін есептеу үшін өте маңызды (бұл оның негізгі мағынасы).

Топырақтың жалпы кеуектілігін (қуыстылығын)

және ондағы ауа мөлшерін есептеу

20. Топырақтың жалпы кеуектілігі (КК) оның көлемдік салмағы (КС) және топырақ бөлшектерінің үлес салмағы (d) бойынша төмендегідей есептеледі:

$$КК = \frac{d - КС}{d} \cdot 100 \text{ (топырақ көлемінің \% -ы)} \quad (6)$$

21. Топырақ ылғалдылығын (W), оның көлемдік салмағын (КС) және топырақ бөлшектерінің үлес салмағын (d) біле отырып, топырақтағы ауа мөлшерін немесе, бұрын үйлесімсіз аталғандай, аэрацияны (А) есептеп шығару оңай:

$$А = \frac{d - КС}{d} \cdot 100 - WКС = КК - WКС \text{ (топырақ көлемінің \% -ы)} \quad (7)$$

Топырақтағы ауа мөлшері (А) оның ылғалдану дәрежесіне байланысты кеуектілігіне жақын (құрғақ топарықтар үшін) шамалардан бастап нөлге дейін (топырақ кеуектері толығымен сумен толтырылған кезде) өзгеріп отырады.

22. Топырақтағы ауа мөлшері тым төмен болған кезде аэробтық жағдайлар туындайды, олар пайдалы микроағзалардың белсенділігіне және

жапырақтарында, сабақтары мен түптерінде ауа өткізгіш тканьдары (аэренхимдер) жоқ барлық өсімдіктердің тамыр жүйелерінің дамуына жағымсыз әсер етеді.

23. Топырақ ылғалдылығы деп топырақтың 105-110 °С температурада кептіргіш шкафта тұрақты салмағына дейін кептірілуі кезінде жоғалтылатын ылғалдылықтың пайыздық мөлшерін атайды. Оны кептірілген топырақ салмағының немесе бұзылған түзілімдегі топырақ көлемінің пайызымен көрсетеді.

24. Топырақ ылғалдылығының мәні топырақ ылғалының жалпы және өсімдіктер үшін қол жетімді қорларын, топырақтың ылғал сыйымдылығын, ұтымды суару нормаларын, топырақтағы ауа мөлшерін және т.т. айқындау үшін қажет.

25. Қажетті жабдық: 1) 1,0-1,5 метрге дейінгі тереңдікке бұрғылауға арналған топырақ бұрғылары; 2) қашау немесе пышақ (бұрғыдан топырақ үлгісін таңдап алу үшін); 3) жылжымалы жәшіктердегі нөмірленген және өлшенген бюкстер (жүз-жүзден).

26. Топырақ ылғалдылығын кептіру әдісімен айқындау үшін қажетті жабдық: 1) ВТК-500 таразысы, техникалық (100-200 г дейін); 2) ұсақ гирлер (0,01 г-нан 100 (жүз) г-ға дейін); 3) электр кептіргіш шкаф; 4) термометр (150 °С дейін); 5) сағат; 6) сүлгі немесе қолғап (кептіргіш шкафтан ыстық бюкстерді алып шығу және оларды жабу үшін).

27. Топырақтың су-физикалық қасиеттерін экспедициялық жағдайда зерттеген кезде топырақ ылғалдылығы бүкіл тамырлы топырақ қабатында (1,0-1,5 м) айқындалады.

28. Ылғалдылықты айқындау үшін топырақ сынамалары кескін қабырғасынан немесе бұрғымен саңылаудан алынады. Бірінші жағдайда кескін сипатталғаннан кейін белгілі бір тереңдіктегі қабаттардан көлеңкелі қабырғасынан тазартылғаннан кейін (8-10 сантиметрге) алюминий бюкстерге пышақпен немесе қашаумен салмағы 15-20 грамм сынамалар алынады (төменде көрсетілген көлемдегі бюкстың 1/2-іне, бірақ 2/3-інен асырмай). Сынамалар генетикалық қат-қабаттарға сәйкес 10-сантиметрлік (үстіңгі қабаттарда тіпті 5 (бес) сантиметрлік) қабаттармен екі немесе үш рет қайалап алынады.

29. Далалық жағдайда жұмыс істеу үшін кішірейтілген көлемдегі алюминий бюкстер ыңғайлы: биіктігі 30–40 миллиметр және диаметрі 40 миллиметр. Қақпағының биіктігі 15-20 миллиметр.

30. Алынған топырақ үлгілерінің бірінші өлшенуін сол күні жүргізген жөн, ал осы өлшенуге дейін топырақ үлгілерінің құрғап қалу мүмкіндігін болдырмау үшін бюкстері бар жәшікті көлеңкелі жерде кенепке салып ұстау қажет.

31. Ылғалды топырағы бар (кептіруге дейінгі салмағы) бюкстердің бірінші өлшенуінен кейін қақпақтарын шешіп, оларды түбіне кигізіп, бюкстерді кептіргіш шкафтарға қояды, онда олар тұрақты салмаққа дейін 105-110 градуста кептіріледі, желдету саңылаулары ашық болуы керек. Бақылау өлшеуін 5-6 сағаттан кейін жүргізеді, ал содан кейін 2 сағат сайын өлшеп отырады.

32. Кептірілген топырақ үлгілері бар бюкстерді сүлгімен немесе қолғаппен шкафтан алып шығып, бірден оларды қақпақтармен жабады және суығанша ашық ауада 1-2 сағатқа қалдырады. Осыдан кейін екінші өлшеу жүргізіледі (кептіруден кейінгі салмағы). Айқындау нәтижелері зертханалық журналға жазылады (3-кесте).

3. Топырақ бөлшектерінің үлес салмағын айқындау зертханалық жазбаның үлгісі

Кескіннің орналасқан жері және нөмірі

Далада сынамаларды алу күні

Сынамаларды алған топырақ танушының тегі

Сынамаларды алу тереңдігі (см)	Қайталануы	Блок №-і	Стаканның салмағы			Құрғақ топырақтың салмағы (грамм)	Салмақ жоғалту (грамм)	Ылғалдылығы (%)	Орташа ылғалдылығы (%)
			кептіруге дейін	кептіруден кейін	бос				
	I	35	33,96	29,53	12,81	16,72	4,43	23,5	
0-10 {	II	44	37,82	32,33	11,92	20,41	5,49	26,9	}26,8
	III	53	36,40	31,30	12,48	18,82	5,10	27,1	
	I	36	38,70	33,36	10,93	22,43	5,34	23,8	
10-18 {	II	45	37,85	33,77	11,59	21,18	5,08	24,0	}23,6

	III	54	35,16	30,67	11,24	19,43	4,49	23,1	
--	-----	----	-------	-------	-------	-------	------	------	--

Ылғалдылықты айқындауды жүргізген _____
(тегі)

Айқындау күні _____

Ылғалдылық (W) мынадай формула бойынша есептеледі:

$$W = \frac{P_s - P_c}{P_c - P_n} \cdot 100 \text{ (топырақ салмағының \%)} \quad (8)$$

мұндағы Р_ы, Р_қ және Р_б – тиісінше ылғалды топырағы бар (кептіруге дейін), құрғақ топырағы бар (кептіруден кейін) және бос бюкстердің салмақтары. Топырақ ылғалдылығы әдетте 0,1 %-ға дейінгі дәлдікпен есептеледі.

33. Топырақтың ылғал сыйымдылығы дегеніміз оның белгілі бір жағдайларда судың кез келген мөлшерін өзіне сыйғыза алу және сақтай алу қабілеті. Сумен толтырылу және оны сақтау жағдайларына байланысты толық, қылтүтіктік және ең төменгі ылғал сыйымдылығын айырады.

34. Толық ылғал сыйымдылығы, немесе су сыйымдылығы (ПВ), барлық дерлік топырақ кеуектерін толығымен толтыратын ылғал мөлшеріне сәйкес келеді, бұл, мысалы, жер асты суларының деңгейінен төмен орын алады. Бұл ретте әрқашан дерлік топырақ көлемінің шамамен 5-8 %-ын қысылған ауа алады. Толық ылғал сыйымдылығы қысылған ауаға түзетусіз мынадай формула бойынша есептеледі:

$$ПВ = \frac{d - OB}{p} = \frac{Pr}{p \cdot 100} \text{ (топырақ салмағының \% -ы)} \quad (9)$$

Осы жағдайда көлемінің пайызымен көрсетілген топырақтың толық ылғал сыйымдылығы топырақ кеуектілігіне сәйкес келеді.

35. Қылтүтіктік ылғал сыйымдылығы (бұдан әрі – КВ) топырақ кеуектерін ішінара толтыратын және қылтүтіктік (немесе мениск) күштерінің есебінен жер асты суларының деңгейінен жоғары кез келген биіктікте кеуектерде сақталып тұратын ылғал мөлшеріне сәйкес келеді. Қылтүтіктік ылғал сыйымдылығының шамасын шартты түрде 10-сантиметрлік топырақ бағанасы өзіне сіңіріп, сақтай алатын ылғал мөлшерімен сипаттайды, оның астыңғы шеті топырақ бағанасы тұрақты салмаққа дейін сумен қаныққанша бос су деңгейіне тиіп тұрады (суға 1-2 миллиметрге батырылып).

36. Шекті далалық ылғал сыйымдылығы деп (бұдан әрі – ППВ) топырақтың табиғи жағдайда судың белгілі бір мөлшерін өзіне сыйғыза алу, сондай-ақ оны мол ылғалданудан және бүкіл ағатын судың ағып кетуінен кейін қозғалмайтын немесе дерлік қозғалмайтын күйде сақтай алу қабілеті деп түсінеді. Ыза сулар терең орналасқан кезде (бұл көп жағдайда солай) топырақтың шекті далалық ылғал сыйымдылығының шамасы оның ең төменгі ылғал сыйымдылығына сәйкес келеді. Ыза сулар жақын орналасқан кезде (шалғынды топырақтардың әртүрлі түр бөліктері) топырақтың әртүрлі қат-қабаттардың шекті далалық ылғал сыйымдылығы олардың жер асты сулары деңгейінен жоғары орналасуының биіктігі ескеріле отырып, осы қат-қабаттардың қылтүтіктік ылғал сыйымдылығына сәйкес келеді.

37. Қажетті жабдық: 1) көлемі 1000-1200 литр сумен жабдықтауға арналған бөшкелер; 2) 2-3 шелек және кең ауызды темір воронка; 3) клеенка сантиметрі; 4) 1-2 шағын жаяу әскер күрегі; 5) полиэтилен пленкасы, пішен, сабан, мүк немесе топырақты жабуға (кебуінен) арналған жаңа кесілген шөп; 6) екі тақтай кесіндісі (топырақ сынамалары алынған кезде жабыныш үстінен бұрғылаушыны орнату үшін) және ылғалдылықты айқындауға қажетті барлық жабдық.

38. Топырақтың метрлік қабаты үшін дала жағдайында шекті далалық ылғал сыйымдылығын айқындау әдісі мынадай: нақты топырақ үшін тән учаскеде радиусы шамамен 1 метр дөңгелек алаңды топырақ үйіп бекітеді (үймектің биіктігі 30-35 сантиметр). Алаң ішіндегі топырақтың бетін оның өндірістік пайдаланылуы кезіндегі күйге келтіреді. Сосын топырақ үйіп бекітілген алаңды суландыру тереңдігі бір метр болған кезде 1 шаршы метрге 250-300 литр есебінен суарады. Топырақ бетін судың бүлдіруші әсерінен сақтау үшін су ағысының астына сабан бауын немесе пішеннің, шөптің үлкен байламасын салады.

39. Суарудан кейін алаңды жауып, бүкіл судың топырақтың төменгі қабаттарына ағып кетуі үшін бірнеше тәулікке қалдырады. Іс жүзінде құмды және құмайт топырақтарда бұл бір тәулік ішінде аяқталады, саздақ топырақтарда – екі тәуліктен кейін, сазды және кебірлі топырақтарда – 4-5 тәуліктен кейін. Осы мерзім өткеннен кейін алаңдағы топырақтан бұрғымен кемінде үш рет қайталап ылғалдылық айқындалатын топырақ сынамаларын алады. Ол топырақтың жалпы және бөлек қабаттарындағы шекті далалық ылғал сыйымдылығын сипаттайды.

40. Топырақтың шекті далалық ылғал сыйымдылығын айқындау кезіндегі жазба топырақ ылғалдылығын айқындау кезіндегідей.

41. Топырақтың шекті далалық ылғал сыйымдылығының табылатын шамасының сапалық бағасы топырақта қалған ауаның көлемі бойынша беріледі. Өсімдіктердің топырақ ауасын қажет етуі туралы бұрын келтірілген деректерге сүйене отырып, егер шекті далалық ылғал сыйымдылығы 80 %-дан аспайтын болса, ал топырақ ауасының үлесі топырақ көлемінің кем дегенде 20 пайызын құрайтын болса, онда шекті далалық ылғал сыйымдылығының мұндай шамасы тәуір, өсімдіктердің сумен және ауамен қамтамасыз етілуі үшін қолайлы болып есептеледі деп тануға болады. Егер ауа үлесі 20 %-дан 15 %-ға дейін құрайтын болса, жағдай қанағаттанарлық болып есептеледі. Топырақтағы ауа мөлшері 15 %-дан 8 %-ға дейін құрайтын болып төмендеген кезде жағдай қанағаттанарлықсыз болып есептеледі, ал 8 %-дан төмен болса – мүлдем қанағаттанарлықсыз, тіпті көптеген өсімдіктер үшін өлімге әкелетін болып есептеледі. Соңғы жағдайларда өсімдік тіршілігін жақсарту үшін бұл топырақ қабатын қопсыту немесе судың зиянды артықшылығын құрғатумен жою қажет.

4. Орташа қарашірікті топырақтардың ең төменгі ылғал сыйымдылығы (жуық мәндер)

Топырақтың бір түрі	Қабат қалыңдығы (сантиметр)	Ең төменгі ылғал сыйымдылығы (көлемдік %)
Құмайт	0-25	24±2
	25-50	22±3
	50-75	18±2
	75-100	17±2
Жеңіл саздақ	0-25	27±3
	25-50	26±3
	50-75	25±2
	75-100	24±2
Орташа саздақ	0-25	31±3
	25-50	29±2
	50-75	28±2
	75-100	27±2
Ауыр саздақ	0-25	40±3
	25-50	35±3
	50-75	35±2
	75-100	34±2

42. Өсімдіктердің тұрақты солуының топырақ ылғалдылығы (немесе солу ылғалдылығы) деп кез келген топырақта өсетін өсімдіктер қурай бастайтын және оларды су буымен қаныққан атмосфераға орналастырған кезде де жапырақтарының тургоры қалпына келмейтін топырақ ылғалдылығын атайды. Топырақтардың бұл гидрологиялық сипаттамасы агроөндірістік тұрғыда өте маңызды, өйткені ол топырақ ылғалының бүкіл қорынан өсімдіктер тиімді пайдаланатын бөлігін айырып алуға мүмкіндік береді. Солу ылғалдылығы тікелей биологиялық әдіспен немесе жанама әдіспен айқындалуы мүмкін.

43. Солу ылғалдылығын тікелей биологиялық әдіспен айқындау үшін мынадай жабдық қажет: 1) ағаш келсабы бар ыдыс (ступка); 2) саңылаулары 2 миллиметр елеуіш; 3) алюминий бюкстер (биіктігі 60-70 мм) немесе шай стакандары, немесе өсімдіктерді өсіруге арналған кез келген басқа ыдыстар; 4) ұзындығы ыдыстың биіктігімен бірдей шыны түтік бөліктері; 5) өсірілетін дақылдарға байланысты арпа, сұлы немесе жаздық бидайдың (немесе басқа өсімдіктердің) тұқымдары; 6) шүмегі бар кружка (суару үшін); 7) парафин-вазелин қорытпасы (салмағы бойынша парафиннің 4 бөлігі + техникалық вазелиннің 1 бөлігі); 8) қақпағы бар қалың ағаш жәшік (су буымен қаныққан атмосфераны жасау үшін); сонымен қатар, топырақ ылғалдылығын айқындауға қажетті жабдық.

44. Солу ылғалдылығын айқындаудың биологиялық әдісінің ерекшелігі – кез келген ыдыста өсірілген қалыпты өсімдіктер сосын тұрақты солудың бірінші белгілері пайда болуына дейін суарусыз қалдырылады, бұл ретте солыған өсімдіктерді су буымен қаныққан атмосферасы бар жәшікке салып, оның тұрақтылығын сынайды.

45. Максималды гигроскопиялылық (ылғал тарқыштығы) бойынша солу ылғалдылығын айқындау үшін мынадай жабдық қажет: 1) шыны бюкстер (қақпағы бар стакандар); 2) эксикатор; 3) күкірт қышқылды калий және ылғалдылықты айқындауға арналған жабдық.

46. Ылғалдылық мынадай түрде айқындалады: саңылаулары 22 миллиметр елеуіштен өткізілген топырақ үлгісінен екі рет қайталап алынған салмағы 10-15 грамм ауалы-құрғақ топырақ бөлігін кең және аласа шыны бюкстерге салып, саңылаулы фарфор табақтағы эксикаторға орналастырады. Эксикатордың түбіне 2-3-сантиметрлік қабатпен алдын ала дайындалған күкірт қышқылды калий ерітіндісінің қанық ерітіндісін құяды (судың әрбір 100 текше сантиметріне күкірт

қышқылды калийдің 15 граммы) және оған қатты тұздың 5-10 граммын қосады. Мұндай ерітіндінің үстіндегі ауаның салыстырмалы ылғалдылығы шамамен 98 % болады. Мұндай атмосферада топырақ үлгілері ылғалданудың белігілі бір дәрежесіне дейін су буымен қанығады, ол шартты түрде максималды гигроскопиялылық (ылғал тарқыштығы) болып аталады. 5-6 күннен кейін ең қарашірікті және түйірөлшемдік құрамы бойынша ауыр топырағы бар 3-5 стаканның бірінші бақылау өлшенуі жүргізіледі. Осындай өлшеулер әрбір 2-3 күн сайын, екі кейінгі өлшеулердегі стакандардың салмағы тұрақты болғанша дейін қайталанады (0,01 граммға дейінгі дәлдікпен өлшенеді).

47. Максималды гигроскопиялылық шамасы топырақтың түйірөлшемдік құрамы мен қарашіріктілігі ұлғайған сайын табиғи түрде өседі.

Орташа қарашірікті (2-5 % қарашірік) топырақтардың максималды гигроскопиялылығы (ылғал тартқыштығы)

Құмды	0,5-1,5		Орташа саздақтар	5,0-6,0
Құмайт	0,5-3,0		Ауыр саздақтар	6,0-8,0
Жеңіл саздақтар	2,0-5,0		Сазды	8,0-12,0
				және жоғары

48. Солу ылғалдылығының мәндерін топырақтың максималды ылғал тартқыштығы шамасын 1,34 коэффициентіне (Орталық болжау институтының деректері бойынша) көбейтіп табады.

49. Бұдан әрі келтірілетін формулалардағы әріп белгілерінің (жоғарыда келтірілгендерден басқа) мынадай мәні бар: W_1 , W_2 , W_3 және т.т. – бетінен төменге қарай санағанда топырақтың бірінші, екінші, үшінші және одан кейінгі қабаттары үшін топырақтың пайызбен алынған салмақтық ылғалдылығы; P_1 , P_2 , P_3 және т.т. – тиісінше топырақтың көлемдік салмақтары; h_1 , h_2 , h_3 және т.т. – тиісті топырақ қабаттарының қалыңдығы, сантиметрмен; H – қабаттың жалпы қалыңдығы, сантиметрмен, ол үшін су қоры есептеледі; ППВ – шекті далалық ылғал сыйымдылығына сәйкес келетін ылғалдылық, салмақ пайызымен; ВЗ – өсімдіктердің тұрақты солуының топырақ ылғалдылығы, салмақ пайызымен; ВТ – өсімдіктердің дамуы тежелуінің ылғалдылығы, салмақ пайызымен. Су қорлары барлық жерде су қабатының миллиметрмен көрсетілген.

1) Топырақ ылғалдылығын көлемдік пайызбен көрсету үшін топырақтың салмақ пайызымен көрсетілген ылғалдылығын тиісті топырақ қабатындағы топырақтың көлемдік салмағына көбейту қажет.

2) H см (B_n) тереңдігіне дейінгі топырақ ылғалының қорын мынадай формула бойынша айқындайды:

$$B_n = 0,1 \times (W_1 P_1 h_1 + W_2 P_2 h_2 + W_n P_n h_n) \quad (10)$$

5-кестеде қаралған (төменде қараңыз) нақты топырақ түрі (қара қызғылт) үшін, 1972 ж. 19/IX, 23 см тереңдікке дейін топырақтағы судың жалпы қоры төмендегіні құрайды:

$$0,1 \times (7,3 \times 1,12 \times 5 + 9,8 \times 1,12 \times 6 + 12,2 \times 1,21 \times 12 + 12,5 \times 1,46 \times 10) = 45,3 \text{ мм}$$

3) Топырақ ылғалының максималды қоры, яғни шекті далалық ылғал сыйымдылығына сәйкес келетін топырақ ылғалының қоры дәл осылай айқындалады:

$$ППВ_n = 0,1 \times (ПВ_1 P_1 h_1 + ПВ_2 P_2 h_2 + ПВ_n P_n h_n) \quad (11)$$

Біздің нақты жағдайымызда (23 см қабаты) топырақтағы судың максималды қоры мынаны құрайды:

$$ППВ_{23} = 0,1 \times (35,5 \times 1,12 \times 5 + 31,1 \times 1,12 \times 6 + 29,4 \times 1,21 \times 12) = 83,5 \text{ мм}$$

4) H см қалыңдығындағы топырақ ылғалы қорының бір күні болған тапшылығы шекті далалық ылғал сыйымдылығы мен сол күні болған ылғалдылықтың арасындағы айырмашылық бойынша есептеледі:

$$ДВ_n = 0,1 \times (ППВ_1 - W_1) P_1 h_1 + (ППВ_2 - W_2) P_2 h_2 + (ППВ_n - W_n) P_n h_n = ППВ_n - B_n \quad (12)$$

Немесе біздің жағдайымызда 1972 ж. 19/IX 0-23 қабатындағы ылғал тапшылығы төмендегідей болады (5-кестені қараңыз):

$$ДВ_{23} = 0,1 \times (35,5 - 7,3) \times 1,12 \times 5 + (31,1 - 9,8) \times 1,12 \times 6 + (29,4 - 11,2) \times 1,21 \times 12 = 83,5 - 27,0 = 56,5 \text{ мм}$$

5) Топырақтағы пайдалы (өсімдіктер үшін) ылғалдың қоры (бұдан әрі – ЗПВ) мынадай формула бойынша айқындалады:

$$ЗПВ_n = 0,1 \times P_1 h_1 (W_1 - B3_1) + P_2 h_2 (W_2 - B3_2) + P_n h_n (W_n - B3_n) \quad (13)$$

6) Пайдалы (өсімдіктер үшін) ылғалдың максималды қоры (бұдан әрі – МЗПВ) ұқсас формуламен есептеледі:

$$МЗПВ = 0,1 \times [P_1 h_1 (ППВ_1 - B3_1) + P_2 h_2 (ППВ_2 - B3_2) + P_n h_n (ППВ - B3)] \quad (14)$$

7) Оңтайлы (есептік) суару нормасын есептеу. Өсімдіктер қол жетімді ылғалдың барлығын бірдей өнімділікпен пайдалана алмайды.

50. Тәжірибе көрсеткендей, шекті далалық ылғал сыйымдылығынан бастап шамамен 0,7-ге дейінгі аралықта өсімдіктер топырақ ылғалын бірдей дерлік өнімділікпен пайдалана алады. Топырақтың ылғалдану дәрежесі төменірек болғанда өсімдіктердің дамуы басында сәл ғана, ал кейін қатты тежеледі.

51. Шекті далалық ылғал сыйымдылығының 0,7 көрсеткішіне сәйкес келетін топырақ ылғалдылығын өсімдіктер өсуі тежелуінің ылғалдылығы деп атайды.

$$b_m = 0,7ПВ \quad (15)$$

52. Баяндалғаннан айқын көрінетіні, ауыл шаруашылығы өсімдіктерінің ең жоғары өнімділігін алу үшін олардың вегетациясы кезінде (пісіп жетілу кезеңін қоспағанда) топырақтағы ылғалдылықты оның далалық ылғал сыйымдылығының 0,7 көрсеткішінен төмен түсірмей сақтау қажет, ал топырақ осы шамаға дейін құрғап қалған кезде суару жұмыстарын жүргізу керек. Осыдан оңтайлы суару нормасының шамасы туралы ұғым туындайды, оны суару режимі жобаланған кезде ескеру керек. Оның шамасы келесі қарапайым түрде айқындалады:

$$ОПН_n = 0,3 ППВ_n \quad (16)$$

5. 2015 жылғы 19 қыркүйектегі топырақ құрылымын және топырақтағы су қорын айқындау жазбасының схемасы

Топырақ: аз кебірлі ауыр саздақ қара қызғылт.

Орналасқан жері: _____ ауданы
_____ облысы, құмды көлден оңтүстікке қарай 2 км жерде.

Бедер бойынша орналасуы: өзеннің 2-ші жайылма үстіндегі террасасы

Еңісі: солтүстікке – солтүстік-батысқа қарай шамамен 0,005.

Алқап: тыңайма

Топырақ зерделенді _____

(ұйым, топырақ танушының тегі)

Кө- лем- дік	Сы- на- ма-	19/IX топырақ ылғалды- лығы	Шекті далалық ылғал сыйымды- лығы	19/IX ылғал тапшы-	Өсімдіктердің даму ылғалдылығы (топы- рақ салмағының %-ы)

Топырақ қат-қабаттарымен олардың тереңдігі (см)	салмағы (г/см ³)	ларды алу тереңдігі (см)	топырақ салмағының %-ы	ылғалдың жалпы қоры (мм)	топырақ салмағының %-ы	ылғалдың жалпы қоры (мм)	лығы (мм)		Оңтайлы есептік суару нормасы (мм)
A 0-11	1,12	0-5	7,3	4,1	35,5	19,9	15,8	24,9	6,0
		5-11	9,8	10,7	31,1	40,8	30,1	21,8	12,2
B ₁ 11-23	1,21	11-23	11,2	27,0	29,4	83,5	56,5	20,6	25,1
B ₂ 23-42	1,46	23-33	12,5	45,3	27,8	124,1	78,8	19,5	43,2
		33-42	12,1	61,2	26,6	157,7	96,5	17,8	47,2
B ₃ 42-54	1,50	42-54	11,0	82,0	24,9	203,5	121,5	17,4	61,1
BC 54-125	1,55	54-70	10,7	108,5	22,9	260,3	151,8	16,0	78,1
		75-90	10,3	132,4	20,9	308,9	176,5	14,6	92,7
		85-100	10,8	158,8	19,5	356,6	197,8	13,6	107,0

Топырақ қат-қабаттарының тереңдігі (см)	Солу ылғалдылығы (топырақ салмағының %-ы)	Ылғалдың жалпы қоры (мм) өсу қорытындысымен	19/IX пайдалы ылғалдың қабаттық қоры (мм)	Топырақ бөлшектерінің үлес салмағы (г/см ³)	Кеуектілігі	Толық далалық ылғал сыйымдылығы кезіндегі топырақтағы ауа мөлшері
						топырақ көлемінің %-ы
0-11	12,1	14,9	-4,2	2,63	57,7	20,3
11-23	11,6	31,7	-0,5	2,66	54,5	18,9
23-42	10,9	61,9	4,0	2,68	45,6	6,5
42-54	9,8	79,5	3,2	2,70	44,4	7,0
54-85	9,0	122,7	7,2	2,71	42,8	8,9
85-100	9,0	144,7	4,4	2,71	39,9	8,1

53. Топырақтың қылтүіктік қасиеттері деп қылтүіктік күштердің әсерінен топырақтағы судың қозғалуы жылдамдығын белгілейтін қасиеттерін түсінеді. Топырақ дамуы процестерінде және топырақ құнарлылығы жағдайларын жасауда судың ыза сулары деңгейінен жоғары қылтүіктік көтерілуі процестерінің ерекше зор маңызы бар. Топырақ қалыңдығындағы жер асты суларының қарқынды қылтүіктік көтерілуінің биіктігін айқындау әдістерін келтіреміз.

54. Ылғалдылықтың тік таралуы әдісі ылғалдылықты ыза суларға дейін қабаттық терең айқындау нәтижелерін осы қабаттардың ең төменгі ылғал сыйымдылығының шамаларымен салыстырудан тұрады. Оны графикалық

салыстыру арқылы жүргізген ыңғайлы, бұл жағдайда тік ось (ординат) бойынша төмен қарай топырақтың әртүрлі қабаттарының тереңдігі белгіленеді, ал көлденең ось (абсцисс) бойынша – топырақ және топырақ қыртысының ылғалдылығы және оның ең төменгі ылғал сыйымдылығы көрсетіледі. Ылғалдылығы осы қабаттардың ең төменгі ылғал сыйымдылығының шамаларынан жоғары болған топырақтың барлық астыңғы қабаттарын (бұл оларда оңай қозғалатын қылтүіктік ылғалдың болуын көрсетеді) салыстырмалы қарқынды қылтүіктік көтерілу аймағында орналасқан деп есептеу керек, ол, басқаша айтқанда, қылтүіктік жиек деп жиі аталады.

55. Топырақ қабырғасы әдісі 1-2 күн ашық күйінде тұрған топырақ кескінінің тік қабырғасы бойынша ылғалдың таралуын табиғи топырақ қалыңдығындағы ылғалдың таралуымен салыстырудан тұрады. Топырақ қалыңдығының қарқынды қылтүіктік көтерілу жүзеге асырылатын астыңғы бөліктері ылғал мөлшеріндегі елеулі айырмашылықтарды көрсетпейді. Ал топырақ қабатының жоғары орналасқан бөліктері топырақ ылғалдылығының күрт төмендеуін көрсетеді.

56. Топырақтың құрылымдылығы деп оның ұсақтау механикалық әсерлерінің ықпалынан (жырту, қазу) әртүрлі көлемдегі кесектерге бөліну қабілетін түсінеді. Агрономия тұрғысынан топырақ құрылымының құнды жұмарланған (кесекті) бөлігі деп көлемі 0,25-10 миллиметр кесектерді есептейді. Одан үлкенірек кесектерді топырақтың шойтасты бөлігі деп санайды, ал кішірек кесектер шаң, топырақтың ұнтақталған бөлігі болып табылады. Топырақ құрылымының өте мыңызды қасиеті оның суберіктігі, яғни судың шайып кету әсеріне қарсы тұру қабілеті болып табылады.

57. Құрылымдық талдау үшін салмағы 0,5 килограммнан бастап 1,5-2 килограммға дейінгі топырақ сынамаларын бороздаға кенеп тілімін төсеп, соқаның астынан алады. Сынаманы топырақтың жаңадан жыртылған егістік қабатынан немесе тығыздалған топырақтан күрекпен алуға болады, бұл ретте күрекпен алынған топырақты жарты метр биіктіктен тастайды (қалың затқа: тақтайға, жәшіктің түбіне және т.т.). Топырақ үлгісін ауалы-құрғақ күйге дейін жеткізіп, саңылаулары 15, 10, 7, 5, 3, 2, 1, 0,5 және 0,25 миллиметр елеуіштер бағанасынан өткізеді. Топырақ кесектерінің он фракциясы әрқайсысының және шаңның салмағы талдауға алынған бөлік салмағының пайызымен көрсетіледі. Нәтижелер топырақтың табиғи құрылымдылығының сипаттамасын береді.

58. Топырақ құрылымының суберіктігін айқындау үшін топырақ үлгісін әрбір фракциядан іріктеп алады (граммдардың саны осы фракцияның топырақ үлгісіндегі пайыздық мөлшерінің жартысына тең болуы керек). Шаң бұл үлгіге өлшенбейді.

Осылай құрастырылған барлық топырақ сынамаларын алдын ала жай сумен толтырылған сыйымдылығы 150-200 см³ стакандарға төгеді, онда үлгілер келесі күнге дейін қала береді. Осыдан кейін топырақ үлгісі бар суды ақырындап стаканнан суы бар шелекке толығымен батырылған елеуіштер жинағына (саңылаулары 10 миллиметрден бастап және кішірек) тасымалдап, топырақ кесектерін ақырын ғана елеуіштерден өткізеді, бұл ретте кесектерді судан алып шығудың керегі жоқ.

59. Елеуіштерде қалған суға берік агрегаттар фарфор тостағандарға тасымалданады, ал олардан воронкаларға салынған кәдімгі, алдын ала ауалы-құрғақ күйінде өлшенген сүзгілерге ауыстырылады. Суға берік агрегаттар тасымалдануға дейін бұл сүзгілерге қарапайым қарындашпен топырақ кескінінің нөмірі, алынған үлгінің тереңдігі, суға берік агрегаттардың көлемі, сүзгінің ауалы-құрғақ күйіндегі салмағы жазылуы тиіс. Суға берік агрегаттары бар сүзгілер воронкада біраз кептіріледі, сосын бір үлгінің барлық фракциялары бір жіпке ілініп, соңғы кептірілу үшін жақсы желденетін орынға орналастырылады. Толық кептірілгеннен (тұрақты салмаққа дейін) кейін (ол сүзгілердің бүкіл будасын өлшеумен бақыланады) бөлек сүзгілер өлшенеді. Алынған суға берік агрегаттардың салмағын (сүзгі салмағын шегеріп тастағаннан кейін) 2-ге көбейтіп, олардың топырақтағы пайыздық мөлшерін табады. Шаңның мөлшері айырмашылық бойынша айқындалады, яғни 100-ден суға берік агрегаттардың барлық фракциялары пайыздық мөлшерінің қосындысын алып тастап.

Топырақтың құрылымдық жағдайын бағалау шәкілі

Көлемі 0,25-10 мм агрегаттардың салмағына қарай мөлшері		Құрылымдық жағдайын бағалау
ауалы-құрғақ	суға берік	
> 80	> 70	Өте жақсы
80-60	70-55	Жақсы
60-40	55-40	Қанағаттанарлық
40-20	40-20	Қанағаттанарлықсыз
< 20	< 20	Нашар

60. Топырақ агрегаттарының суберіктігін дәлірек салыстыру үшін жеке сынақта олардың көлемі 3-5 миллиметр ауалы-құрғақ агрегаттардың 50 граммындағы мөлшерін айқындау керек. Кез келген топырақ агрегаттарының суберіктігін (бүкіл құрылымның суберіктігі емес) айқындаған кезде осындай талдаудың қажеттілігі бүкіл топырақ үлгісіне су талдауы жүргізілген кезде шығатын суға берік агрегаттардың мөлшері тек суберіктігіне ғана байланысты емес, ішінара талдауға алынған үлгідегі үлкенірек кесектердің және шағын шойтастардың мөлшеріне байланысты болуынан туындайды.

61. Топырақтың бетінен және оның әртүрлі қат-қабаттарының суөтімділігі топырақтың және барлық аумақтың су режимінде, топырақ дамуы процестерінде және топырақ құнарлылығы жағдайларын жасауда маңызды ролін атқарады.

Суөтімділік шамаларын білу суарылатын және құрғатылатын топырақтар үшін ерекше маңызды, өйткені бұл топырақтар үшін мелиоративтік шаралардың көлемі мен сипаты суөтімділік шамасы ескеріле отырып белгіленеді.

Әдеттегі экспедициялық жағдайда суөтімділікті жақтаулар (рамалар) әдісімен (немесе цилиндрлер) айқындайды. Бұл әдіс тек қана жақын және көп жағдайда біршама жоғарылатылған мәндерді береді, өйткені оларды пайдаланған кезде судың топыраққа тігінен төмен сіңірілуіне оның көлденең жайылуы ілеспейтініне ешқандай сенім жоқ.

Қажетті жабдық:

- 1) топыраққа ойып кіргізуге арналған металл жақтаулар (немесе цилиндрлер);
- 2) шағын жаяу әскер күрегі;
- 3) тегіс тақтай (ұзындығы 50 сантиметр);
- 4) топырақ пышағы;
- 5) балта немесе балға;
- 6) жарты литрлік кружка;
- 7) сыйымдылығы $250-500 \text{ см}^3$ өлшеуіш цилиндр (мензурка);
- 8) секунд тілі бар сағат;
- 9) кертпеші бар ұзындығы 15-20 сантиметр ағаш қазықтар (жақтаулар саны бойынша);

10) миллиметрлік сызғыш;

11) сумен жабдықтауға арналған бөшке (200-250 литр) және жұмыс орнында орнатуға арналған бөшке (200-250 литр);

12) екі шелек.

62. Суөтімділікті жақтаулар әдісімен әдетте бетінен (А қабаты), шайылу қабатында (В қабаты) және топырақ түзуші жыныста (С қабаты) айқындайды.

Металл төрт бұрышты немесе цилиндрлік жақтауларды қалыңдығы 1-2 миллиметр табак темірден жасайды. Жақтаудың астыңғы, топыраққа ойып кіргізілетін шеттері сүйір болуы керек. Жұмыс алдында жақтаудың көлемі өлшенуі тиіс, ол 1 см^2 дейінгі дәлдікпен есептеліп, дәптерге жазылады.

63. Зерттелетін топырақ жағдайларына тән алаңда бір-бірінен алыс емес қашықтықта (1,5-2,0 метр) 10-15 сантиметр тереңдікке 2-3 (нәтижелердің күтілетін алуан түрлілігіне байланысты) жақтау ойып кіргізіледі.

Жақтау ойып кіргізілген кезде жақтаудың жанындағы артық топырақты уақытша алып тастауға болады, ойып кіргізу аяқталғаннан кейін оны пайда болған ойыққа таптап тегістеуге болатындай. Сосын әрбір жақтаудың ішінде топыраққа кертпештері тегістелген топырақ бетінен 5 сантиметрге биік болатындай қазықтарды қағады. Осыдан кейін әрбір жақтаудың айналасында қалың қорғау үймегін жасайды (немесе екінші қорғау шеңберін орнатады). Үймек диаметрі жақтаудың диаметрінен 25-30 сантиметрге үлкен. Сонымен, жақтау мен үймек арасында қорғау шеңбері пайда болады, оның топырағына да қазықтар қағылады.

Сағаттың секунд тілі бойынша дәл белгіленген сәтте екі жұмыскер бір уақытта есептік жақтауға және қорғау шеңберіне су құйып, есептік жақтауға су құйыла басталған кезден сынақтың уақытын есептей бастайды. Бірінші сәттерден бастап су топыраққа қарқынды сіңеді, сондықтан судың 5-сантиметрлік қабатын сақтау үшін суды құйып отыру керек. Есептік жақтауға қазықтың кертпешіне дейін құйылатын су кружкамен (шелектен тура жарты литр су көсіп алынады) және мензуркамен (онда есептеу кезіне кружкадағы судың қалдығы өлшенеді) есептеледі.

64. Құйылатын судың бірінші есебі сынақ басталғаннан, яғни жақтауларға су құйылғаннан кейін 2 минут өткенде жүргізіледі, екінші есебі – біріншісінен

кейін 3 минут өткенде және одан әрі сіңіру жылдамдығына байланысты 5-10 минуттық аралықта жүргізіліп отырады. Егер су баяу сіңетін болса, есептеулерді жарты-бір сағаттан кейін де жасауға болады, бірақ бұл ретте ішкі есептік жақтау буланудан жабық болуы керек.

65. Егер төмен сүетімділіктен бұл өлшеулерді одан әрі жалғастыру (12 және тіпті 24 сағат) қажеттілігі туындамаса, сіңірілетін судың өлшенуін кемінде 3-4 сағат жалғастыру керек.

66. Топырақ сүетімділігін жақтаулар әдісімен айқындау үшін ПВН аспабы өте ыңғайлы (бұдан әрі – Нестеровтің сүетімділік аспабы). Аспап жиынтығына екі цилиндр (есептік және қорғау), тіреуіш-штатив, тығыны бар 3 герметикалық кішкентай бак (әрқайсысының сыйымдылығы 6 л) және 2 түтік (біреуі цилиндрге су беру үшін, екіншісі ауалы – бакқа ауа беру үшін) кіреді.

67. Цилиндрлер топыраққа батырылғаннан кейін үлкен (қорғау) цилиндрдің шеңберінде штатив бекітіледі. Штативке сумен толтырылған бактар орнатылады (біреуі сыртқы цилиндрдің үстінде, екіншісі ішкі цилиндрдің үстінде). Цилиндрлерге бактардың ауалы түтіктерінің шеттері жабылатындай су құяды. Осыдан кейін бактардың су шығаратын түтіктерінің шүмектерін ашып, уақытын жазады (сынақтың басталуы). Су сіңген сайын оның цилиндрлердегі деңгейі төмендеп, ауалы түтіктің шеті ашылады. Ол арқылы бакқа ауа кіреді, ал су шығаратын түтік арқылы цилиндрге су барады. Ондағы су деңгейі көтеріліп, ауалы түтік жабылып қалады да бактан судың ағуы тоқтайды. Осылай осы түтіктердің арқасында (Мариоттың принципі) автоматты түрде цилиндрлердегі белгіленген деңгей сақталады. Су шығынын есептеу дәлдігі 0,05 литрге дейінгі бактардағы айқын шкала бойынша жүргізіледі. Бактан бүкіл су ағып кеткеннен кейін оны ауыстырады.

68. Судың топыраққа енуінің бүкіл процесін шартты түрде сіңіруге және сүзілуге бөледі. Алғашқы сәттерде су осыған дейін ауаға толы болған топырақ кеуектеріне сіңеді. Бұл сіңіру жылдамдығының тез баяулауымен сипатталатын процесс әдетте бірінші 1,5-2 сағатта аяқталады.

Осыдан кейін су кеуектері толығымен суға қаныққан топырақ арқылы сүзіледі. Бұл кезге қарай судың топыраққа ену жылдамдығы тұрақты шамасына

келеді немесе аз өзгереді. 2-ден 3 сағатқа дейінгі аралықтағы осы тұрақты шаманы сүзілу процесін белгілейтін шама деп тануға болады, ол арқылы сыналатын топырақ қабатының сүзілу коэффициентін есептейді.

Судың топыраққа сіңуі жылдамдығын айқындау кезіндегі далалық жазба үлгісі

Сынақ орнының орналасқан жері (елді мекендерге қатысты) _____

Кескін нөмірі, бедер бойынша орналасуы _____

Өлшеу күні. Ойып кіргізілген жақтаудың көлемі мен пішіні _____

Ойып кіргізу тереңдігі (бастап – дейін) _____

Алғашқы құйылған судың көлемі _____

Топырақ үстіндегі судың қабаты – 5 см _____

Анықтаған тұлғаның тегі _____

Уақыты (сағаттар мен минуттар)	Басталуы 9 с. 10 мин.	с. 12мин.	с. 15мин.	9с. 20мин.	с. 25мин.	9с. 30мин.	9с. 30мин.
Су шығыны (см ³)	(2500)	565	570	560	468	392	725

Сүөтімділікті камералдық айқындау нәтижелері жазбасының үлгісі

Топырақ атауы _____

Кескін нөмірі. Анықтау күні _____

Жақтау көлемі. Анықтаған тұлғаның тегі _____

Ойып кіргізу тереңдігі (бастап – дейін) 21-35 см _____

Топырақ үстіндегі судың қабаты – 5 см _____

Сынақ басталуынан уақыты (минуттар)	2	5	10	15	20	30
Сіңірілген судың жалпы мөлшері (мм)	11,3	22,7	34,1	43,3	51,1	65,7
Сіңіру жылдамдығы (мм/мин)	5,65	3,80	2,28	1,87	1,57	1,45
Сіңіру коэффициенті (мм/мин)	4,24	2,85	1,71	1,38	1,18	1,10

69. Суөтімділікті айқындаудың алынған нәтижелерін бағалауды топырақтың суды сіңіруінің табиғи немесе өндірістік жағдайларын ескере отырып жүргізу керек. Мысалы, ирригаторлар суарылатын топырақтарды сіңіру жылдамдығы бойынша үш үлкен топқа бөледі (И.Д. Кременецкий):

1-ші. Едәуір суөтімділіктегі топырақтар – сіңірудің бірінші сағаты ішінде судың 150 миллиметрден астамын сіңіретін;

2-ші. Орташа суөтімділіктегі топырақтар – сіңірудің бірінші сағаты ішінде 50-ден бастап 150 миллиметрге дейінгі суды сіңіретін.

3-ші. Әлсіз суөтімділіктегі топырақтар – сіңірудің бірінші сағаты ішінде 50 мм-ден аз суды сіңіретін.

Жаңбыр суын әдеттегі табиғи сіңіру жағдайлары үшін топырақ суөтімділігін бағалаудың мынадай шәкілі ұсынылады (9-кесте).

Жаңбырларды және топырақ суөтімділігін бағалау шәкілі

Жаңбыр қарқындылығы немесе су сіңіру коэффициенті (мм/мин)	Жаңбырды бағалау	Топырақ суөтімділігін сапалық бағалау
2,0 жоғары	Қатты нөсер жауын	Өте жоғары
2,0-0,5	Нөсер жауын	Жоғары
0,5-0,01	Қатты жаңбыр	Жоғарылаған
0,01-0,02	Орташа жаңбыр	Орташа
0,02-0,005	Жеңіл жаңбыр	Төмендеген
0,005-0,001	Сіркіреген жаңбыр	Төмен
0,001 төмен	Сіркіреген жаңбыр	Өте төмен

Жыныстардың сүзілу коэффициентін бағалау

Топырақ атауы	Сүзілу коэффициенті (м/тәул.)
Саз	0,0001
Саздақ	0,0001-0,01
Құмайт	0,01-0,1
Ұсақ түйіршікті құм	0,1-1,0
Орташа түйіршікті құм	1,0-10
Ірі түйіршікті құм	10-100
Малтатас пен қиыршық тас	100-1000

70. Сүзілу коэффициентін А.К. Болдыревтың әдісі бойынша айқындау

$$K = \frac{Q}{F}$$

K – сүзілу коэффициенті, м/тәулік;

Q – су шығыны, м³/тәулік;

F – кіші шеңбердің (зумпфтың) көлемі, м²

71. Сүзілу коэффициентін Н.С. Нестеровтің әдісі бойынша айқындау

$$K = \frac{QL}{F_c(Z + Hg + L)}$$

K – сүзілу коэффициенті, м/тәулік;

Q – су шығыны, м³/тәулік;

F_c – зумпф түбінің көлемі, м²;

Z – зумпфтағы су қабатының қалыңдығы, м;

Hg – қолданыстағы қылтүтіктілік (төмендегі кесте бойынша қолданылады)

L – зумпфтың түбінен судың ағуы тереңдігі, м

Қолданыстағы қылтүтіктілік

Саз – 1,1

Ауыр саздақ – 1,0

Орташа саздақ – 0,9

Жеңіл саздақ – 0,8

Ауыр құмайт – 0,6

Жеңіл құмайт – 0,4

Ұсақ түйіршікті, сазды құм – 0,3

Ұсақ түйіршікті, таза құм – 0,2

Орташа түйіршікті құм – 0,1

Ірі түйіршікті құм – 0,05

**Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 22-қосымша**

Топырақ картасына түсінік сөздер

Р /с №	Есептік топырақ тобының нөмірі	Республикалық жүйелі тізім бойынша нөмірі (шифры)	Бояуы	Топырақ атауы	Механикалық құрам (әріптік индекс), шағылдылық, тастылық дәрежесі (белгі)	Жер бедері, беткейлердің тіктігі	Топырақ түзуші және төсеніш жыныстар	Жердің санаты мен сыныбы (агроөндірістік, мелиорациялық тобы)	Барлығы	Алаң (гектар)				
										оның ішінде алқаптар бойынша				
										егістік		тыңайған жерлер	Көп жылдық екпелер	
										барлығы	оның ішінде суармалы		барлығы	оның ішінде суармалы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Кестенің жалғасы

Алаң (гектар)													
оның ішінде алқаптар бойынша													
шабындық			жайылым			Ауыл шаруашылығы алқаптары барлығы	Орман алаңдары	Ағаш-бұталы екпелер	батпақтар	Су астында	Алаңдарға, жолдарға арналған	Құрылыстарға арналған	Өзге алқаптар
барлығы	оның ішінде жақсартылған	оның ішінде суармалы	барлығы	оның ішінде жақсартылған	соның ішінде суармалы								
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

**Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 23-қосымша**

Топырақты гранулометриялық (механикалық) құрамы бойынша жіктеу

Шартты белгілер	Механикалық құрамы бойынша топырақ атауы	Бөлшектердің мөлшері (0,01 миллиметр)
АС	Ауыр сазды	> 85
С	Орташа сазды	75-85
ЖС	Жеңіл сазды	60-75
АСк	Ауыр саздақты	45-60
Ск	Орташа саздақты	30-45
ЖСк	Жеңіл саздақты	20-30
Қт	Құмайт	10-20
Қ	Құмды	5-10
БК	Борпылдақ құмды	0-5

Жердің ірі масштабты топырақ
іздестірулерін жүргізу
жөніндегі әдістемеге
24-қосымша

Нысан

**Қаңқалық дәрежесі бойынша топырақтардың жіктемесі
(қиыршық тас, қабыршақ, шақпатаc – 3 миллиметрден 5 сантиметрге дейінгі
бөлшектер)**

*Ескерту. 24-қосымша жаңа редакцияда - ҚР Ауыл шаруашылығы
министрінің 09.07.2025 № 218 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін
күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.*

Белгі	Қаңқа мөлшері бойынша топырақтардың атауы	0-30 сантиметрлік қабаттағы топырақ салмағының %-пен қаңқа мөлшері	Агромелиорациялық іс-шаралар қажеттілігі
Δ	Аз қаңқалы	< 10	Қажет емес
ΔΔ	Орташа қаңқалы	10-20	Қажет емес
ΔΔΔ	Қатты қаңқалы	20-50	Ұсақ топырақпен, органикалық заттармен байыту және ішінара малтатас пен шақпатастан тазарту қажет
ΔΔΔΔ	Өте қатты қаңқалы	> 50	Егістікке тиімділігі төмен

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 25-қосымша

**Топырақты қарашірік қат-қабатының қалыңдығы және ұсақ топырақ
қалыңдығы бойынша бөлу**

	A+B ₁ қат-қабатының қалыңдығы, сантиметрмен		Ұсақ топырақ қабатының қалыңдығы
	қара топырақ аймағы, тау етегіндегі және таулы аумақтардың қызғылт топырақ аймағы	жазық аумақтың қызғылт топырақ аймағы	
Қалың	81 және одан астам	-	-
Орташа қалың	41-80	31 және одан астам	-
Жұқа	40 және одан кем	30 және одан кем	-
Толық дамымаған	-	-	40-80
Аз дамыған	-	-	40-тан кем

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 26-қосымша

Топырақты қарашірінділік бойынша бөлу

	А немесе $A_{\text{жырту}}$ үстінгі қат-қабатындағы қарашіріктің мөлшері, %-бен
Орташа қарашірікті	6,1-9,0
Аз қарашірікті	4,1-6,0
Өлсіз қарашірікті	4,0 және одан аз

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 27-қосымша

Топырақтың қарашірік жай-күйінің көрсеткіштері

Нышаны	Нышан деңгейі	Мөлшер шегі
Қарашірік мөлшері, %	Өте жоғары	10-нан астам
	Жоғары	6-10
	Орташа	4-6
	Төмен	2-4
	Өте төмен	2-ден кем
Қарашірік қоры	Өте жоғары	200 600 астам
20 см	Жоғары	150-200
100 см кабатында, т/га		400-600
	Орташа	100-150 200-400
	Төмен	50-100 100-200
	Өте төмен	50 100 кем
Азотпен байытылуы C:N	Жоғары	5-8
	Орташа	8-11
	Төмен	11-14
	Өте төмен	14-тен астам
Гумификация (қарашіріктену) дәрежесі	Өте жоғары	40-тан астам
Органикалық заттың дәрежесі	Жоғары	30-40
$\frac{C_{зк}}{C_{жс/л/ы}} \cdot 100, \%$	Орташа	20-30
	әлсіз	10-20
	өте әлсіз	10-нан кем

Жердің ірі масштабты топырақ
ізденістерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 28-қосымша

**Қазақстан топырақтарының негізгі типтері үшін көміртектің азотқа ара
қатынасы (C:N)**

Кермектелген сұр орманды	– 12
Сілтіленген қара топырақтар	– 9-11
Кәдімгі қара топырақтар	– 8,5-11,5
Оңтүстік қара топырақтар	– 9-11
Қара-қызғылт топырақтар	– 10-12
Қызғылт топырақтар	– 9,0
Ашық қызғылт топырақтар	– 8,5-9,0
Қоңыр топырақтар	– 6-8
Сұр-қоңыр топырақтар	– 6
Тақыр тәрізді топырақтар	– 6,5-7,0
Ашық түсті сұр топырақтар	– 7-8
Кәдімгі сұр топырақтар	– 7-9
Қара сұр топырақтар	– 9-10
Ашық қызғылт тау бөктері	– 7-9
Қара-қызғылт тау бөктері	– 8-9
Сілтіленген таулы қара топырақтар	

**Жердің ірі масштабты топырақ
ізденістерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 29-қосымша**

**Өңдеп-өсірілетін дақылдарға байланысты (100 (жүз) грамм топыраққа
миллиграмм P₂O₅) фосфаттардың жылжымалы нысандарымен қамтамасыз
етілуі бойынша топырақты топтастыру**

Қамтамасыз етілуі	Кирсанов бойынша			Чириков бойынша			Труог бойынша			Мачигин бойынша			Арренис бойынша		
	дән-ді	ота-малы	кө-кө-ніс	дән-ді	ота-малы	кө-кө-ніс	дән-ді	ота-малы	кө-кө-ніс	дән-ді	ота-малы	кө-кө-ніс	дән-ді	ота-малы	кө-кө-ніс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Өте төмен	< 3	< 8	< 15	< 2	< 5	< 10	< 3	< 7	< 12	< 1	< 1,5	< 3,0	< 8	< 15	< 30
Төмен	< 8	< 15	< 20	< 5	< 10	< 15	< 7	< 12	< 18	1,5	< 3,0	4,5	< 15	30	45
Орташа	8-15	15-20	20-30	5-10	10-15	15-20	7-12	12-18	18-25	1,5-3,0	3,0-4,5	4,5-6,0	15-30	30-45	45-60
Жоғары	> 15	> 20	> 30	> 10	> 15	> 20	> 12	> 18	> 25	< 3,0	> 4,5	> 6,0	> 30	> 45	> 60

**Жердің ірі масштабты топырақ
ізденістерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 30-қосымша**

**Өңдеп-өсірілетін дақылдарға байланысты (100 (жүз) грамм топыраққа
миллиграмм K_2O) жылжымалы калиймен қамтамасыз етілуі бойынша
топырақты топтастыру**

Қамтамасыз етілуі	Маслова бойынша			Пейве бойынша			Бровкина бойынша			Мачигин, Протасов бойынша			Гусейнов бойынша		
	дәнді, көп жылд. шөптер	тамыр жемістер, картоп	көкөніс	дәнді, көп жылд. шөптер	тамыр жемістер, картоп	көкөніс	дәнді, көп жылд. шөптер	тамыр жемістер, картоп	көкөніс	дәнді, көп жылд. шөптер	тамыр жемістер, картоп	көкөніс	дәнді, көп жылд. шөптер	тамыр жемістер, картоп	көкөніс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Өте төмен	< 5	< 10	< 15	< 3	< 7	< 10	< 4	< 8	< 14	< 10	< 20	< 30	< 20	< 20	< 50
Төмен	< 10	< 15	< 20	< 7	< 10	< 15	< 8	< 14	< 20	< 20	< 30	< 40	< 30	< 30	< 70
Орташа	10-15	15-20	20-30	7-10	10-15	15-20	8-14	14-20	20-30	20-30	30-40	40-60	30-50	50-70	70-100
Жоғары	> 15	> 20	> 30	> 10	> 15	> 20	> 14	> 20	> 30	> 30	> 40	> 60	> 50	> 70	> 100

**Жердің ірі масштабты топырақ
ізденістерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 31-қосымша**

**Өңдеп-өсірілетін дақылдарға байланысты (100 (жүз) грамм топыраққа
миллиграммда) азотпен қамтамасыз етілуі бойынша топырақты топтастыру**

Қамтамасыз етілуі	Тюрин және Кононова бойынша гидролизделетін азот									Нитрификация қабілеті		
	рН 5-тен төмен			рН 5-6			рН 5-тен жоғары					
	дәнді	тамыр жемістер, картоп	көкөніс	дәнді	тамыр жемістер, картоп	көкөніс	дәнді	тамыр жемістер, картоп	көкөніс	дәнді	тамыр жемістер, картоп	көкөніс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Өте төмен	< 4	< 5	< 7	< 3	< 4	< 6	< 3	< 4	< 5	< 0,5	< 0,8	< 1,5
Төмен	< 5	< 7	< 10	< 4	< 6	< 8	< 4	< 5	< 7	< 0,8	< 1,5	< 3,0
Орташа	5-7	7-10	10-14	4-6	6-8	8-12	4-5	5-7	7-10	0,8-1,5	1,5-3,0	3,0-6,0
Жоғары	> 7	> 10	> 14	> 6	> 8	> 12	> 5	> 7	> 10	> 1,5	> 3,0	> 6,0

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 32-қосымша

**Алма ағашы мен жүзім үшін топырақтың жылжымалы фосформен және
калиймен
қамтамасыз етілуі**

Топырақтың қамтамасыз етілу дәрежесі	Жылжымалы фосфор, 100 грамм топыраққа миллиграмм			Жылжымалы калий, 100 грамм топыраққа миллиграмм	
	0-60 сантиметр қабатындағы алма ағашы		Жүзім	0-60 сантиметр қабатындағы алма ағашы	Жүзім
	Мачигин бойынша	Труог бойынша	Мачигин бойынша	Мачигин бойынша	Мачигин бойынша
Өте төмен	1,0-ден кем	3,0-ден кем	1,5-тен кем	20-дан кем	20-дан кем
Төмен	1,0-1,5	3,0-6,0	1,5-3,0	20-30	20-30
Орташа	1,5-3,0	7,0-12,0	3,0-6,0	30-40	30-40
Жоғары	3,0-10,0	12,0-ден астам	6,0-ден астам	40-60	
Артық	10,0-ден астам			60-тан астам	

**Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 33-қосымша**

**Дәнді, отамалы, жеміс және жидек дақылдары үшін жылжымалы магнийдің
мөлшері бойынша
топырақтарды топтастыру**

Қамтамасыз ету дәрежесі	Ұсынылатын магний дозалары, дәнді және отамалы дақылдар үшін 1 гектарға килограмм	Дәнді және отамалы дақылдар (Шахтшабель бойынша)			Жеміс және жидек дақылдары	
		топырақтың механикалық құрамы				
		жеңіл	орта-ша	ауыр	жеңіл	орташа және ауыр
Әлсіз	24-36	2,4-ке дейін	3,4-ке дейін	5,9-ға дейін	5,0-ге дейін	9,0-ге дейін
Орташа	15-20	2,5-5,0	3,5-7,0	6,0-12,0	6,0-10,0	10,0-15,0
Жоғары	болмайды	5,0-ден астам	7,0-ден астам	12,0-ден астам	10,0-ден астам	15,0-ден астам

**Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 34-қосымша**

**Қазақстан топырағындағы жылжымалы микроэлементтердің мөлшері
(килограмға миллиграмм)**

Топырақтар	Мыс	Марганец	Кобальт	Мырыш	Молибден	Бор
1	2	3	4	5	6	7
Ауыр саздақты кәдімгі қара топырақтар	22,7±0,12	60,7±3,19	2,31±0,12	0,08±0,003	0,23±0,012	1,33±0,08
Ауыр саздақты оңтүстік қара топырақтар	3,30±0,16	109±2,72	1,90±0,08	0,10±0,006	0,04±0,002	1,19±0,06
Саздақты оңтүстік қара топырақтар	2,5±0,15	74,7±2,36	0,86±0,04	0,08±0,006	0,031±0,001	0,74±0,04
Құмайты оңтүстік қара топырақтар	1,74±0,11	76,3±3,25	0,69±0,17	0,09±0,045	0,044±0,002	0,67±0,04
Ауыр саздақты және сазды қара қызғылт	3,4±0,13	11,7±3,96	1,41±0,07	0,16±0,006	0,07±0,002	0,95±0,06
Саздақты қара қызғылт	3,21±0,13	94,4±2,99	1,13±0,06	0,14±0,006	0,05±0,003	1,11±0,08
Жеңіл саздақты қара қызғылт	2,44±0,12	86,0±2,57	0,93±0,03	0,14±0,007	0,05±0,001	0,75±0,08
Жеңіл саздақты қара қызғылт	7,91±0,32	76,2±5,47	1,30±0,07	0,16±0,008	0,04±0,002	0,69±0,04
Саздақты ашық қызғылт	3,04±0,13	88,0±5,06	1,26±0,08	0,13±0,009	0,03±0,001	0,86±0,03
Саздақты ашық қызғылт	6,64±0,24	103,8±7,07	0,91±0,04	0,28±0,002	0,04±0,002	1,07±0,06
Құмайт және құмды қара қызғылт	1,55±0,04	60,5±1,38	0,52±0,01	0,1±0,01	0,04±0,001	1,33±0,08
Саздақты қоңыр	3,18±0,16	83,5±2,81	1,36±0,07	0,15±0,009	0,035±0,002	0,87±0,04
Саздақты сұр қоңыр	2,79±0,17	108,0±5,19	0,87±0,03	0,25±0,006	0,034±0,001	1,06±0,05
Жартылай бекітілген құмдар	0,41±0,012	73,1±2,80	0,31±0,07	0,31±0,017	0,003±0,001	0,67±0,024
Жартылай бекітілген құмдар	1,16±0,102	65,0±2,04	0,22±0,07	0,12±0,033	0,03±0,003	0,1±0,013
Саздақты кәдімгі сұр топырақтар	3,18±0,21	170,8±8,6	1,22±0,08	0,25±0,015	0,04±0,002	0,7±0,037
Саздақты кәдімгі сұр топырақтар	5,12±0,29	77,2±4,7	0,82±0,05	0,15±0,013	0,03±0,002	0,98±0,057
Құмайт кәдімгі сұр топырақтар	2,31±0,03	62,7±3,19	0,12±0,005	0,08±0,005	0,03±0,002	1,07±0,048
Саздақты ашық түсті сұр топырақтар	2,32±0,09	185,0±0,5	1,23±0,04	0,32±0,002	0,04±0,002	0,77±0,03
Саздақты сұр топырақтар	6,76±0,25	72,5±4,75	0,94±0,06	0,23±0,013	0,03±0,002	1,74±0,023
Шалғынды-сұр топырақ	3,86±0,22	223,5±12,5	1,45±0,09	0,24±0,013	0,06±0,003	1,00±0,14
Шалғынды-сұр топырақ	6,56±0,38	99,8±5,25	0,85±0,05	0,2±0,013	0,03±0,002	0,88±0,09

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 35-қосымша

Топырақтың жалпы фосформен қамтамасыз етілу дәрежесі

Қамтамасыз етілу дәрежесі	P_2O_5 мөлшері, %	P_2O_5 жалпы қоры, 1 гектарға килограмм
Өте әлсіз	0,05-ке дейін	1500-ге дейін
Әлсіз	0,05-0,1	1500-3000
Орташа	0,1-0,2	3000-6000
Жоғары	0,2-ден астам	6000-нан астам

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 36-қосымша

Топырақтың HCl 10 %-нан көпіршуі және CaCO₃ мөлшері

Көпіршіктену сипаты	CaCO ₃ мөлшері, %
Жоқ	0-0,3
Әлсіз	0,3-1,0
Орташа	1,0-2,5
Күшті	2,5-5,0
Екпінді	5,0-ден астам

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 37-қосымша

**Көпіршу тереңдігі бойынша топырақтардың
карбонаттылығы және сілтілік дәрежесі**

Топырақтардың таксономиялық анықтамасы	HCl 10 %-нан көпіршіктену басталуы
Карбонатты	Үстіртін
Сәл карбонатты	A қат-қабаты шегінде
Сәл сілтіленген	AB (B ₁) қат-қабаты шегінде
Сілтіленген	AB (B ₁) қат-қабатының төменгі бөлігінде немесе B (B ₂) қат-қабаты шегінде
Аса сілтіленген	Қарашірік бейіні шегінен тыс
Карбонатсыз	Көпіршу аналық жыныста анықталмайды

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 38-қосымша

CaCO₃ мөлшері бойынша топырақтардың карбонаттылық дәрежесі

Карбонаттылық дәрежесі	CaCO ₃ мөлшері, %
Карбонатсыз (сілтіленген)	Жоқ
Сәл карбонатты	0,3-1,0
Аз карбонатты	1,0-3,0
Оргаша карбонатты	3,0-8,0
Аса карбонатты	8,0-20,0
Әктастар мен мергелдердің элювиі деңгейіндегі жоғары карбонаттылық	20,0-40,0
Мергель карбонаттылығы	40,0-95,0

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 39-қосымша

Топырақ ерітіндісінің реакциясы

рН мәні	Ортаның реакциясы
4,0-5,0	өткір қышқыл
5,0-5,5	аса қышқыл
5,5-6,0	орташа қышқыл
6,0-6,5	сәл қышқыл
6,5-7,5	нейтралды
7,5-8,0	сәл сілтілі
8,0-8,5	орташа сілтілі
8,5-9,0	аса сілтілі
9,0-12,0	өткір сілтілі

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 40-қосымша

Әртүрлі дақылдар үшін рН оңтайлы мәндері

Өсімдік	рН оңтайлы мәні	Өсімдік	рН оңтайлы мәні
Сұлы	5,0-7,7	Беде	6,0-7,0
Күздік қара бидай	5,5-7,5	Түйежоңышқа	6,5 және жоғары
Жаздық бидай	6,0-7,5	Бөрібұршақ	4,5-6,0
Картоп	5,0-5,5	Атқонақ	5,6 және жоғары
Қант қызылшасы	7,0-7,5	Орамжапырақ	6,7-7,4
Жоңышқа	7,0-8,0	Ас қызылшасы	6,8-7,5
Күздік бидай	6,3-7,6	Қызанақ	6,3-6,7
Арпа	6,8-7,5	Шалғам, шалқан	5,5 және жоғары
Тары	5,5-7,5	Сәбіз	5,5-7,0
Жүгері	6,0-7,0	Қияр	6,0-7,9
Қарақұмық	4,7-7,5	Салат	6,0-7,0
Бұршақ	6,0-7,0	Мақта	6,5-9,0
Соя	6,5-7,1	Қыша	7,0-ге жуық
Зығыр	5,9-6,5	Күнбағыс	6,0-6,8
Кенепшөп	7,1-7,4	Шай	4,8-6,2

**Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу
жөніндегі әдістемеге
41-қосымша**

Нысан

**Жеміс дақылдары үшін әртүрлі тереңдіктегі топырақ ортасының (рН) әсер
ету мәні**

*Ескерту. 41-қосымша жаңа редакцияда - ҚР Ауыл шаруашылығы
министрінің 09.07.2025 № 218 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін
күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.*

қабаттағы су суспензиясының рН, см					Топырақтың жеміс екпелері үшін жарамдылығы
0-50	50-150	150-200	200-250	250-300	
6,0-ден аз	6,0-8,5	6,0-8,7	6,0-8,7	6,0-8,7	Дәнекті дақылдар үшін қолайлы және өктеу кезінде – сүйекті дақылдар үшін
6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,7	6,0-8,7	6,0-8,7	Барлық дақылдар үшін қолайлы
7,0-8,5	7,0-8,5	8,5-8,7	8,5-8,7	8,7-ден көп	Қысқы дәнді сорттар үшін жеткілікті қанағаттанарлық емес
7,0-8,6	7,0-8,5	8,5-8,7	8,7-ден аз	8,7-9,0	Сүйекті тұқымдарға жарамды, оларды аласа өскен телітушілерде өсірген кезде. Биік өскен телітушілерде алма ағашының ең берік жазғы сорттары өсірілуі мүмкін.
7,0-8,5	8,5-8,7	8,7-ден көп	8,7-9,0	9,0-ден көп	Сүйекті дақылдарға жарамды, әсіресе өрік ағашына, аласа өскен телітушілерде алма ағашының ең берік жазғы сорттары өсірілуі мүмкін. Алма ағашының қысқы сорттары үшін жарамсыз.
8,0-8,5	8,7-8,8-ден көп	8,7-9,0 және одан көп	9,0-ден көп	9,0-ден көп	Тек өрік, қараөрік, беже отырғызуға болады. Басқа тұқымдарға жарамсыз.
8,7-8,8-ден көп	8,7-9,0 және одан көп	9,0-ден жоғары	9,0-ден көп	9,0-ден көп	Жеміс ағаштары үшін пайдалануға жарамсыз.

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 42-қосымша

**Алма ағашының өнімділігіне рН ең жоғары мәндері (метрлік қабатта)
және түзету коэффициенттері**

7,6-7,8	7,9-8,1	8,2-8,4	8,5-8,7	8,9-9,0
1,0	0,9	0,8	0,7	0,5

Жердің ірі масштабты топырақ
ізденістерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 43-қосымша

**Кальций, магний алмасау құрамы, сіңірілген негіздердің қосындысы және
сіңірілген негіздердің қосындысымен қанықтылығы бойынша топырақты
топтастыру**

Топ- тар	Флоринский бойынша элементтер- дің мөлшері	Ca	Mg	Сіңірілген негіздер ко- сындысы	Сіңірілген негіздер қосындысы- мен қанығу
		100 грамм топыраққа миллиграмм-эквивалент			
1	Өте төмен	0-2,5	0,5-ден кем	5,0-ден кем	30,0-ден кем
2	Төмен	2,6-5,0	0,6-1,0	5,1-10,0	30,1-50,0
3	Орташа	5,1-10,0	1,1-2,0	10,1-15,0	50,1-70,0
4	Көтеріңкі	10,1-15,0	2,1-3,0	15,1-20,0	70,1-90,0
5	Жоғары	15,1-20,0	3,1-4,0	20,1-30,0	90,0-ден астам (көтеріңкі)
6	Өте жоғары	20,0-ден астам	4,0-ден астам	30,0-ден астам	30,0-ден кем (жоғары)

**Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 44-қосымша**

Топырақтың негізгі су-физикалық көрсеткіштері

(Топырақтың көлемдік салмағы және шекті ылғал сыйымдылығы)

Топырақ типтері	Механикалық құрамы	Көлемдік салмағы	Метрлік қабаттың шектеді далалық ылғал сыйымдылығы	
			күрғақ топырақ салмағының %-ы	м ³ /га
Сұр топырақ	Жеңіл	1,50-1,44	12,0-17,4	1800-2500
	Ауыр	1,40-1,32	18,6-26,0	2600-3400
Қызғылт	Жеңіл	1,45-1,34	12,4-19,3	1800-2600
	Ауыр	1,38-1,27	19,5-24,5	2700-3100
Қара топырақ	Жеңіл	1,62-1,41	13,6-19,8	2200-2800
	Ауыр	1,42-1,36	20,3-30,0	2900-4100

**Топырақтың механикалық құрамы және әртүрлі ылғалмен
топырақтағы ылғалдың белсенді қоры, 1 гектарға текше метр**

Топырақтың механикалық құрамы	Метрлік қабаттағы ылғалдың жалпы мөлшері				
	1000	1500	2000	2500	3500
1	2	3	4	5	6
Құмдақ	Түйіршектелмейді. Белсенді қоры – 0	Түйіршектелмейді, ұстағанда ылғалды. Белсенді қоры – 400	Ұстағанда дымқыл, сүзгі қағазы ылғалданады. Белсенді қоры – 1500	Топырақ жүзеді, бетіне су шығады. Белсенді қоры – 2000	
Жеңіл саздақ	Түйіршектелмейді.	Шар тәрізді түйіршектелген тез шашылып кетеді. Белсенді қоры – 400	Бөлшектерге шашырайтын, осал түйіршектелген. Белсенді қоры – 900	түйіршектелген. Белсенді қоры – 1400	Қолдағы барлық сынама бөлек түйіршікке айналады. Белсенді қоры – 1900

Жеңіл құмдақтар	0,8-1,0	1,3-1,5	1,2-1,5 (қызыл шие мен шабдалыны қоспағанда)	1,8-2,0	1,2-1,3	1,8	1,6-1,8	1,8-3,0
Шандылау құмды	-	-	1,0-1,2 (қызыл шие мен шабдалыны қоспағанда)	1,6-1,8	1,0	1,6	1,2-1,6 (ал-мұртты қоспағанда)	2,0-2,5 (ал-мұртты қоспағанда)
Ірі және орта-ша түйіршікті құмды	-	-			0,8-1,0	1,4	-	-

Әртүрлі температурада топырақтарда кездесетін тұздардың суда ерігіштігінің шегі (қанық ерітінділер)

Тұз	Салмағы, % (100 г ерітіндіде)						Ерітіндінің г/л					
	температурасы, °C						температурасы, °C					
Na ₂ CO ₃	6,5	10,9	17,9	28,4	32,4	32,1	70	122	213	371	441	429
NaHCO ₃	6,5	7,5	8,7	10,0	11,3	12,7	68	80	93	107	121	137
Na ₂ SO ₄	4,3	8,3	16,1	29,0	32,6	31,8	45	90	185	373	430	415
Na ₂ Cl	26,3	26,3	26,4	26,5	26,7	26,9	318	317	317	317	318	319
MgSO ₄	18,0	22,0	25,2	28,0	30,8	33,4	-	-	-	-	-	-
MgCl ₂	38,0	39,8	41,0	48,6	51,8	54,5	-	-	-	-	-	-
CaCl ₂	37,3	39,4	42,7	50,7	53,4	56,0	-	-	-	-	-	-
NaNO ₃	42,1	44,4	46,7	49,0	51,2	53,3	570	607	646	686	724	762
KNO ₃	11,6	17,5	24,0	31,5	39,0	46,1	125	194	279	384	498	614
K ₂ CO ₃	51,7	52,2	52,6	53,2	53,9	54,7	814	823	829	839	852	867
KHCO ₃	18,4	21,5	25,2	28,5	32,2	36,0	-	-	-	-	-	-
K ₂ SO ₄	6,7	8,5	10,0	11,5	12,9	14,2	71	91	108	125	142	157
KCl	21,9	23,8	25,6	27,2	28,7	30,1	253	277	301	322	341	359

Көлемдік салмағының шамалары бойынша (КС, 1 текше сантиметрге грамм) топырақтың тығыздалуы және кеуектілігі (КК, топырақ көлемінің %-ы) сипаттамасы

Қабат тереңдігі, см	КС немесе КК	Топырақтың тығыздалу дәрежесі					Үлес салмағы
		өте борпылдақ	борпылдақ	орташа тығыз	тығыз	өте тығыз	
Құрамында қарашірік 4 %-дан төмен топырақ үшін							
0-20 см (жыртылған)	КС	1,00	1,00-1,20	1,20-1,40	1,40-1,50	1,50	2,60
	КК	60	60-53	53-47	47-42	42	2,60
20-50 см (жыртылмаған)	КС	1,20	1,20-1,35	1,35-1,48	1,48-1,60	1,60	2,65
	КК	55	55-50	50-45	45-40	40	2,65
50-100 см	КС	1,35	1,35-1,50	1,50-1,60	1,60-1,67	1,67	2,70
	КК	50	50-45	45-41	41-38	38	2,70

41-38							
Құрамында қарашірік 4 % және одан жоғары топырақ үшін							
0-20 см (жыртылған)	КС	0,95	0,95-1,10	1,10-1,20	1,20-1,30	1,30	2,50
	КК	62	62-56	56-52	52-48	41,40	2,50
20-50 см (жыртылмаған)	КС	1,10	1,10-1,20	1,20-1,30	1,30-1,40	1,40	2,60
	КК	58	58-54	54-50	50-46	46	2,60
50-100 см	КС	1,25	1,25-1,32	1,32-1,40	1,40-1,50	1,50	2,70
	КК	54	54-51	51-48	48-44	44	2,70

**Әртүрлі жеміс тұқымдарының көлемдік салмағы (1 текше сантиметрге грамм)
және реакциялары**

Жеміс ағаштарының жай-күйі	Топырақ қабатты (см)	Қызыл шие, өрік	Алма ағашы, алмұрт, беже, шабдалы	Қара өрік, шие	Ескертпе
Төзімді ағаштар	20-80 80-150 150-300	1,45-тен аз 1,45-тен аз 1,45-тен аз	1,50-ден аз 1,50-ден аз 1,50-ден аз	1,50-ден аз 1,55-тен аз 1,60-тан аз	Топырақтың терең тығыздалуы құрғатылған беткейлердегі қара өрік үшін маңызды емес
Ағаштар тіктігі 7-10°-тан кем емес құрғатылған беткейлерде ғана өседі және қанағаттанарлық жеміс береді	20-80 80-150 150-300	1,45-тен аз 1,48-ден аз 1,50-1,55	1,50-ден аз 1,50-1,60 маңызды емес	1,55-тен аз маңызды емес	Осы нұсқаулар ылғалдануы жеткілікті аймақтар үшін маңызды. Дала аудандарында тығыздалған топырақ-тарбақтар үшін қолайсыз
Ағаштар қатты зақымданып, әдетте жеміс берер алдында жойылады	20-80 80-150 150-300	1,59-дан көп 1,55-тен көп 1,60-тан көп	1,60-тан көп 1,65-тен көп 1,70-тен көп	1,65-тен көп 1,70-тен көп бұл тереңдіктегі тығыздалу ағаштың жойылуына әкелмейді, бірақ жазық жерде ағаштарды зақымдайды	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10	10,0	10,50	11,0	11,50	12,0	12,50	13,0	13,50	14,0	14,50	15,0	15,50	16,0
11	11,0	11,50	12,1	12,65	13,2	13,75	14,3	14,85	15,4	15,95	16,5	17,05	17,6
12	12,0	12,60	13,2	13,80	14,4	15,00	15,6	16,20	16,8	17,40	18,0	18,60	19,2
13	13,0	13,65	14,3	14,95	15,6	16,25	16,9	17,55	18,2	18,85	19,5	20,15	20,8
14	14,0	14,0	15,4	16,10	16,8	17,50	18,2	18,90	19,6	20,30	21,0	21,70	22,4
15	15,0	15,75	16,5	17,25	18,0	18,75	19,5	20,25	21,0	21,75	22,5	23,25	24,0
16	16,0	16,80	17,6	18,40	19,2	20,00	20,8	21,60	22,4	23,20	24,0	24,80	25,6
17	17,0	17,85	18,7	19,55	20,4	21,25	22,1	22,95	23,8	24,65	25,5	26,35	27,2
18	18,0	18,90	19,8	20,70	21,6	22,50	23,4	24,30	25,2	26,10	27,0	27,90	28,8
19	19,0	19,95	20,9	21,85	22,8	23,75	24,7	25,65	26,6	27,55	28,5	29,45	30,4
20	20,0	21,00	22,0	23,00	24,0	25,00	26,0	27,00	28,0	29,00	30,0	31,00	32,0
21	21,0	22,05	23,1	24,15	25,2	26,25	27,3	28,35	29,4	30,45	31,5	32,55	33,6
22	22,0	23,10	24,2	25,30	26,4	27,50	28,6	29,70	30,8	31,90	33,0	34,10	35,2
23	23,0	24,15	25,3	26,45	27,6	28,75	29,9	31,05	32,2	33,35	34,5	35,65	36,8
24	24,0	25,20	26,4	27,60	28,8	30,00	31,2	32,40	33,6	34,80	36,0	37,20	38,4
25	25,0	26,25	27,5	28,75	30,0	31,25	32,5	33,75	35,0	36,25	37,5	38,75	40,0
26	26,0	27,30	28,6	29,90	31,2	32,50	33,8	35,10	36,4	37,70	39,0	40,30	41,6
27	27,0	28,35	29,7	31,05	32,4	33,75	35,1	36,45	37,8	39,15	40,5	41,85	43,2
28	28,0	29,40	30,8	32,20	33,6	35,00	36,4	37,80	39,2	40,60	42,0	43,40	44,8
29	29,0	30,45	31,9	33,35	34,8	36,25	37,7	39,15	40,6	42,05	43,5	44,85	46,4
30	30,0	31,50	33,0	34,50	36,0	37,50	39,0	40,50	42,0	43,50	45,0	46,50	48,0
31	31,0	32,55	34,1	35,65	37,2	38,75	40,3	41,85	43,4	33,95	46,0	48,05	49,6
32	32,0	33,60	35,2	36,80	38,4	40,00	41,6	43,20	44,8	46,40	48,0	49,60	51,2
33	33,0	34,65	36,3	37,95	39,6	41,25	42,9	44,55	46,8	47,85	49,5	51,15	52,8
34	34,0	35,70	37,4	39,10	4,8	42,50	44,2	45,90	47,6	49,30	51,0	52,70	54,4
35	35,0	36,75	38,5	40,25	42,0	43,75	45,5	47,25	49,0	50,75	52,5	54,25	56,0
36	36,0	37,80	39,6	41,40	43,2	45,00	46,8	48,60	50,4	52,20	54,0	55,80	57,6
37	37,0	38,85	40,7	42,55	44,4	46,25	48,1	49,95	51,8	53,65	55,5	57,35	59,2
38	38,0	39,90	41,8	43,70	45,6	47,50	49,4	51,30	53,2	55,10	57,0	58,90	60,8
39	39,0	40,95	42,9	44,85	46,8	48,75	50,7	52,65	54,6	56,55	58,5	60,45	62,4
40	40,0	42,00	44,0	46,00	48,0	50,00	52,0	54,00	56,0	58,00	60,0	62,00	64,0
41	41,0	43,05	45,1	47,15	49,2	51,25	53,3	55,35	57,4	59,45	61,5	63,55	65,6
41	42,0	44,10	46,2	48,30	50,4	52,50	54,6	56,70	58,8	60,90	63,0	65,10	67,2
42	43,0	45,15	47,3	49,45	51,6	53,75	55,9	58,05	60,2	62,35	64,5	66,65	68,8
44	44,0	46,20	48,4	50,60	52,8	55,00	57,2	59,40	61,6	63,80	66,0	68,20	70,4
45	45,0	47,25	49,5	51,75	54,0	56,25	58,5	60,75	63,0	64,25	67,5	69,75	72,0
46	46,0	48,30	50,6	52,90	55,2	57,50	59,8	62,10	64,4	66,70	69,0	71,30	73,6
47	47,0	49,35	51,7	54,05	56,4	58,75	61,1	63,45	65,8	68,15	70,5	72,85	75,2
48	48,0	50,40	52,8	55,20	57,6	60,00	62,4	64,80	67,2	69,60	72,0	74,40	76,8
49	49,0	51,45	53,9	56,35	58,8	61,25	63,7	66,15	68,6	71,05	73,5	75,95	78,4
50	50,0	52,50	55,0	57,50	60,0	62,50	65,0	67,50	70,0	72,50	75,0	77,50	80,0

**Көлемдік салмағына (1 текше сантиметрге грамм) және тұздар мөлшеріне
(%) байланысты
қалыңдығы 100 сантиметр қабаттағы тұздар қорын 1 гектарға тоннада
айқындау**

Тұз-дар мөл- шері,%	Құрғақ топырақтың көлемдік салмағы, г/см ³															
	1,25	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0,20	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
0,25	31	33	34	35	36	37	39	40	41	42	44	45	46	47	49	50
0,30	37	39	40	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58	60
0,40	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
0,45	56	58	61	63	65	67	70	72	74	76	79	81	83	85	88	90
0,55	69	71	74	77	80	82	85	88	91	93	96	99	102	104	107	110
0,60	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120
0,65	81	84	88	91	94	97	101	104	107	110	114	117	120	120	127	130
0,70	87	91	94	98	101	105	108	112	115	119	122	126	128	133	136	140
0,75	94	97	101	105	109	112	116	120	124	127	131	135	139	142	146	150
0,80	100	104	108	112	116	120	124	128	132	136	140	144	148	152	156	160
0,85	106	110	115	119	123	127	132	136	140	144	149	153	157	161	166	170
0,90	112	117	121	126	130	135	139	144	148	153	157	162	166	171	175	180
0,95	119	123	128	133	138	142	147	152	157	161	166	171	176	180	185	190
1,00	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	180	190	195	200
1,10	137	143	148	155	159	165	170	176	181	187	192	198	203	209	214	220
1,20	150	156	162	168	174	180	186	192	198	204	210	216	222	228	234	240
1,30	162	169	175	182	188	195	201	208	214	221	227	234	240	247	253	260
1,40	175	184	189	196	203	210	217	224	231	238	245	252	259	266	273	280
1,50	187	195	202	210	217	225	232	240	247	255	262	270	277	285	292	300
1,60	200	208	216	224	232	240	240	256	264	272	280	288	296	304	312	320
1,70	212	221	229	238	245	255	263	272	280	289	297	306	314	323	331	340
1,75	219	227	236	245	254	262	271	280	289	297	306	315	324	332	341	350
1,80	225	134	143	252	261	270	279	288	297	306	315	324	333	342	351	360
1,85	231	240	250	259	268	277	287	296	305	314	324	333	342	351	361	370
1,90	237	247	256	266	275	285	294	304	313	323	332	342	351	361	370	380
1,95	244	253	263	273	283	292	302	312	322	331	341	351	361	370	380	390
2,00	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400
2,10	262	273	283	294	304	315	325	336	346	357	367	378	388	409	409	420
2,10	275	286	297	308	319	330	341	352	363	374	385	396	407	418	429	440
2,30	287	299	310	322	333	345	356	368	379	391	401	414	425	437	448	460
2,40	300	312	324	336	348	360	372	384	396	408	420	432	444	456	468	480
2,50	312	325	337	350	362	375	387	400	412	425	437	450	462	475	487	500

2,60	325	338	351	364	377	390	403	416	429	442	455	468	481	494	507	520
2,70	337	351	364	373	391	405	418	432	445	459	472	436	499	513	526	540
2,80	3,50	364	378	392	406	420	434	448	462	476	490	504	518	532	546	560
2,90	362	377	391	406	420	435	449	464	478	493	507	522	536	551	656	580
3,00	375	390	405	420	435	450	465	480	495	510	525	540	555	570	585	600
3,10	387	403	418	434	449	465	480	496	511	527	542	558	573	589	604	620
3,20	400	416	432	448	464	480	495	512	528	544	560	576	592	603	624	640
3,30	412	429	445	462	478	495	511	528	544	561	577	594	610	627	643	660
3,40	425	442	459	476	493	510	527	544	561	578	595	612	629	646	663	680
3,50	437	455	472	490	507	525	542	560	577	595	612	630	647	665	682	700
3,60	450	468	486	504	522	540	558	576	594	612	630	648	666	684	702	720
3,70	462	481	499	513	536	555	573	592	610	629	647	666	684	703	721	740
3,80	475	494	513	532	551	570	589	608	627	646	665	684	703	722	741	760
3,90	487	507	526	546	565	585	604	624	643	663	682	702	721	741	760	780
4,00	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700	720	740	760	780	800
4,10	512	533	533	574	694	615	635	656	676	697	717	738	758	779	799	820
4,20	525	546	567	588	609	630	651	672	693	714	735	756	777	798	819	840
4,30	537	559	580	602	623	645	666	688	709	731	752	774	795	817	838	860
4,40	550	572	594	616	633	660	682	704	726	748	770	792	814	836	858	880
4,50	562	585	607	630	652	676	697	720	742	765	787	810	832	855	877	900
4,60	575	598	621	644	667	690	713	736	759	782	805	828	851	874	897	920
4,70	587	611	634	658	681	705	723	753	775	799	822	846	869	893	916	940
4,80	600	624	648	672	696	720	744	768	792	816	840	864	888	912	936	960
4,90	612	637	661	686	710	735	759	784	808	838	857	882	906	931	955	980
5,00	625	650	675	700	725	750	775	800	825	850	875	900	925	950	975	1000

Тұздар түзілетін пайыздардың олардың миллиграмм-эквивалентіне тәуелділігі

Мг-экв	Ca(HCO ₃) ₂	Mg(HCO ₃) ₂	Na(HCO ₃) ₂	CaSO ₄	MgSO ₄	NaSO ₄	NaCl	MgCl ₂	Na ² CO ₃
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,0	0,0810	0,0730	0,0840	0,0680	0,0601	0,0710	0,0585	0,0476	0,0530
2,0	0,1620	0,1460	0,1680	0,1360	0,1202	0,1420	0,1170	0,0952	0,1060
3,0	0,2430	0,2190	0,2520	0,2040	0,1803	0,2103	0,1755	0,1428	0,1590
4,0	0,3240	0,2920	0,3360	0,2720	0,2404	0,2840	0,2340	0,1904	0,2120
5,0	0,4050	0,3650	0,4200	0,3400	0,3005	0,3550	0,2925	0,2380	0,2650
6,0	0,4860	0,4380	0,5040	0,4080	0,3606	0,4260	0,3510	0,2856	0,3180
7,0	0,5670	0,5110	0,5880	0,4760	0,4207	0,4970	0,4095	0,3332	0,3710
8,0	0,6480	0,5840	0,6720	0,5440	0,4808	0,5680	0,4680	0,3808	0,4240
9,0	0,7290	0,6570	0,7560	0,6120	0,5409	0,6390	0,5265	0,4284	0,4770
10,0	0,8100	0,7300	0,8400	0,6800	0,6100	0,7100	0,5850	0,4760	0,5300
0,1	0,0081	0,0073	0,0084	0,0068	0,0060	0,0071	0,0058	0,0048	0,0053

0,2	0,0162	0,0146	0,0168	0,0136	0,0120	0,0142	0,0117	0,095	0,0106
0,3	0,0243	0,0219	0,0252	0,0204	0,0180	0,0213	0,0176	0,0143	0,0159
0,4	0,0324	0,0292	0,0336	0,0272	0,0240	0,0284	0,0234	0,0190	0,0212
0,5	0,0405	0,0365	0,0420	0,0340	0,0300	0,0355	0,0292	0,0238	0,0265
0,6	0,0486	0,0438	0,0504	0,0408	0,0360	0,0426	0,0351	0,0286	0,0318
0,7	0,0567	0,0511	0,0588	0,0476	0,0420	0,0497	0,0410	0,0333	0,0371
0,8	0,0648	0,0584	0,0672	0,0544	0,0480	0,0568	0,0468	0,0381	0,0424
0,9	0,0729	0,0657	0,0756	0,0612	0,0540	0,0639	0,0526	0,0428	0,0477
0,01	0,0008	0,0007	0,0008	0,0007	0,0006	0,0007	0,0006	0,0005	0,0005
0,02	0,0016	0,0015	0,0017	0,0014	0,0012	0,0014	0,0012	0,0010	0,0011
0,03	0,0024	0,0022	0,0025	0,0020	0,0018	0,0021	0,0018	0,0014	0,0016
0,04	0,0032	0,0029	0,0034	0,0027	0,0024	0,0028	0,0023	0,0019	0,0021
0,05	0,0040	0,0037	0,0042	0,0034	0,0030	0,0036	0,0029	0,0024	0,0026
0,06	0,0049	0,0044	0,0050	0,0041	0,0036	0,0043	0,0035	0,0029	0,0032
0,07	0,0057	0,0051	0,0059	0,0048	0,0042	0,0050	0,0041	0,0033	0,0037
0,08	0,0065	0,0058	0,0067	0,0054	0,0028	0,0057	0,0047	0,0038	0,0042
0,09	0,0073	0,0066	0,0076	0,0061	0,0054	0,0064	0,0053	0,0043	0,0048

Талдамалық көбейткіштер (қайта есептеу коэффициенттері)

4,427	NO ₃ -N	8,226
3,284	NO ₂ -N	0,304
1,288	NH ₄ -N	0,776
1,216	NH ₃ -N	0,822
3,819	NH ₄ Cl-N	0,262
1,890	Al ₂ O ₃ -Al	0,529
1,430	Fe ₂ O ₃ -Fe	0,699
1,111	Fe ₂ O ₃ -FeO	0,900
0,777	Fe-FeO	1,286
1,205	K ₂ O-K	0,830
0,632	K ₂ O-KCl	1,583
1,907	KCl-K	0,524
1,399	CaO-Ca	0,715
0,560	CaO-CaCO ₃	1,785
2,497	CaCO ₃ -Ca	0,400
3,397	CaSO ₄ -Ca	0,294
2,140	SiO ₂ -Si	0,467
1,658	MgO-Mg	0,603
3,467	MgCO ₃ -Mg	0,288
0,362	MgO-Mg ₂ P ₂ O ₇	2,760
1,348	Na ₂ O-Na	0,742
2,542	NaCl-Na	0,393
7,821	BaSO ₄ -S	0,137

1,668	TiO ₂ -Ti	0,599
3,664	CO ₂ -C	0,273
1,724	Гумус – C	0,579
0,471	Гумус – CO ₂	1,153
2,291	P ₂ O ₅ -P	0,439
3,593	Mg ₂ P ₂ O ₇ -P	0,278

Жердің ірі масштабты топырақ
іздестірулерін жүргізу жөніндегі
әдістемеге 45-қосымша

Топырақтың тұздануын анықтау

1. Үстіңгі тұзды қат-қабаты (оның үстіңгі шекарасы) орналасуының тереңдігі бойынша жазық аумақ топырағының тұздануы жүйелі тізімге сәйкес бөлінеді: сортаңды – 0-30 сантиметр, сортаңдану – 30-80 сантиметр, тұзданған – 0-80 сантиметр, тұзданбаған – 0-80 сантиметр қабатында тұздар жоқ.

2. Тау етегі және таулы аумақтардың тұзданған топырақтары жүйелі тізімге сәйкес бөлінеді: сортаңды – 0-30 сантиметр, сортаңдану – 30-80 сантиметр, терең сортаңдану – 80-150 сантиметр, тұзданбаған – 0-150 сантиметр қабатында тұздар жоқ.

3. Сортаңдыға бейіннің тиісті морфологиялық құрылымы кезінде, топырақ бейінінің үстіңгі қат-қабатының тұздану дәрежесі өте жоғары (> 1%) топырақтар жатады.

4. Тұзданған топырақтың химиялануы (тұздардың сапалық құрамы) бойынша бөлу, ең бастысы, аниондардың арақатынасына негізделеді. Тұздану типінің атауына мөлшері аниондардың мг-экв қосындысының 20 %-нан асатын аниондар енгізіледі, атаудағы басым анион соңғы орынға тұрады.

5. CO_3 аниондарының мөлшері есепке енгізілмейді, өйткені CO_3 жалпы сілтілік шамасына кіреді. Егер су сорындысында SO_4 мен Cl айтарлықтай басым бола тұра, иондар (тым болмаса топырақ қат-қабаттарының біреуінде) – CO_3 мөлшері аниондардың миллиграмм-эквивалент (бұдан әрі – мг-экв) қосындысының 20 %-нан кем, бірақ 100 грамм топыраққа 0,03 мг-экв астам болса, тұздану атауға «соданың қатысуымен» деген сөз қосылып, басым иондардың арақатынасы бойынша айқындалады. Егер су сорындысында ион мөлшері 100 грамм топыраққа 1,4 мг-экв асса, ал HCO_3 Ca + Mg (мг-экв) астам болса, HCO_3 иондары үшін де солай істеу керек. Егер HCO_3 жоғары мөлшері Mg (HCO_3)₂ байланысты болса, тұздану типі гидрокарбонатты болып айқындалады.

6. Тұздану химиясы аниондық құрам бойынша айқындалған кезде 1-кестені, ал катиондық құрам бойынша айқындалған кезде 3-кестені қолдану керек.

7. Бейтарап тұзбен қатар соданың біршама мөлшері бар және «соданың қатысуымен» тұздану типіне жататын топырақ кестеге енгізілмеген. Оларды айыру қағидаты бұрын қаралған.

8. Тұзданудың содалық типтеріндегі топырақта, сондай-ақ сода-хлоридті немесе сода-сульфатты тұздану кезінде катиондар арасында Na басым болады. Сульфатты- және хлоридті-гидрокарбонатты тұздану кезінде катиондар арасында Ca немесе Mg басым болады, бірақ Na да қатысады.

9. Тұзданудың хлоридті, ал кейде сульфатты-хлоридті типіндегі топырақ арасында NaCl басқа, тұздар құрамында 1-ден астам $MgCl_2$ және $CaCl_2$ қатысатын топырақ кездеседі.

1) Тұздың құрамында $MgCl_2$ қатысқан кезде $\frac{Cl - Na}{Mg}$ қатынасы 1-ден кем, ал $CaCl_2$ қатысқан кезде Cl – Na қатынасы 1-ден астам.

10. Тұзданудың I, II, III типтеріндегі топырақ үшін қысқартылған су сорындысының талдаулары болған кезде (1-кесте) аниондардың мг-экв қатынастыры есебінің орнына тығыз қалдықтың шамасы мен хлордың мөлшері арасындағы байланыстылық көрсетілген графикті (1-суретті қарау керек) немесе 2-кестені қолдануға болады.

11. Ординат осі мен бірінші түзу сызық арасындағы аралыққа тұзданудың сульфатты типтеріндегі топырақ түседі, бірінші және екінші түзу сызықтар арасындағы аралыққа – хлоридті-сульфатты, үшінші түзу сызық пен абсцисс осі арасындағы аралыққа – хлоридті.

12. Топырақтың тұздану типі сортаң топырақ үшін тұздың орташа өлшенген құрамы бойынша 0-30 сантиметр қабатында, ал сортаңдау (30-80 сантиметр) және терең сортаңдау (80-150 сантиметр) тұз қат-қабатының барынша тұздануы бойынша белгіленеді.

13. Топырақтың тұздану дәрежесі бойынша төрт градацияға бөлінеді: сәл, орташа, аса және өте аса тұзданған. Бұл градациялар тұздану типтеріне байланысты белгіленеді (4-кесте) және сортаңды топырақта тұздардың орташа өлшенген мөлшері бойынша 0-30 сантиметр қабатында, ал сортаңдау топырақта 30-80 сантиметр және терең сортаңдау (80-150 сантиметр) қабатында тығыз қалдығы немесе тез еритін тұз қат-қабатының барынша мөлшері бойынша айқындалады.

14. Хлоридті-сульфатты және сульфатты типтегі топырақтардың тұздану дәрежесін топырақтардағы гипс мөлшерінің өзгеріп отыратынына байланысты анықтау ең қиын. Гипстің болуы тұздың жалпы мөлшеріне, сонымен қатар SO_4 иондарының концентрациясына әсер етеді. 4-кестедегі «Тұздың қосындысы» бағанында алдымен осы сипаттамалар үшін су сорындысына ауысқан гипстің ең төменгі ықтимал мөлшеріне сәйкес келетін минималды мәндер келтіріледі, (егер су сорындысы $Ca > 12.5$ мг-экв және $SO_4 > 12.5$ мг-экв болса, гипс бар деп есептеледі, яғни бұл жағдайда жақшалардағы мәндерді пайдалану керек)

Аниондық құрам бойынша топырақтың тұздану химиясы (типi)

Топырақтардың тұздану химиясы (типi)	Аниондардың мг-экв қатынасы			Катиондар мен аниондардың мг-экв қатынасы
	$\frac{Cl}{SO_4}$	$\frac{HCO_3}{Cl}$	$\frac{HCO_3}{SO_4}$	
I. Хлоридті және сульфатты-хлоридті	1-2,5 және одан астам	-	-	-
II. Хлоридті-сульфатты	0,2-0,1	-	-	-
III. Сульфатты	2,0-ден кем	-	-	
IV. Содалы-хлоридті	1-ден астам	менее 1	1-ден астам	HCO_3 Ca+Mg астам -
V. Содалы-сульфатты	1-ден кем	1-ден астам	1-ден кем	HCO_3 Ca+Mg астам --
VI. Хлоридті-содалы	1-ден астам	1-ден астам	1-ден астам	HCO_3 Ca+Mg астам --
VII. Сульфатты-содалы	1-ден кем	1-ден астам	1-ден астам	HCO_3 Ca+Mg астам --
VIII. Сульфатты- немесе хлоридті-гидрокарбонатты				Na кем Ca Na кем Mg HCO_3 астам

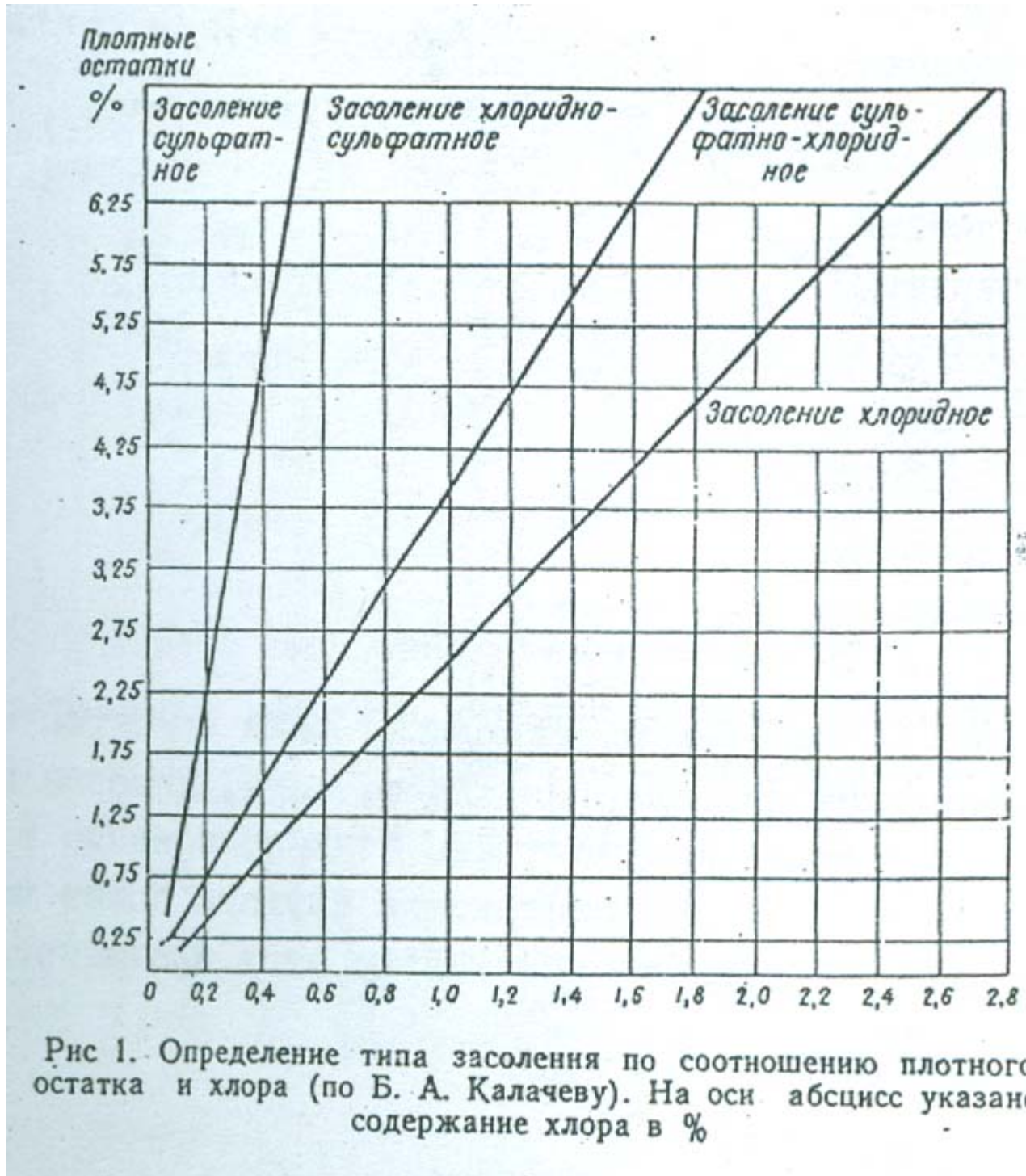
15. Топырақ химиясының аталған типтері үшін тұздану дәрежесін айқындау қиындығын ескере отырып, оны улы SO_4 иондарының және Cl мөлшері бойынша, сондай-ақ улы тұздардың қосындысы бойынша айқындайды.

SO_4 иондары улы (Na_2SO_4 , $MgSO_4$), сонымен бірге улы емес ($CaSO_4$) тұздың болуына байланысты болуы мүмкін.

Қысқартылған су сорындысы талдауларының деректері бойынша тығыз қалдық

пен хлордың қатынасы арқылы тұздану типін айқындау

Тығыз қалдық (P) % хлор (x) %	Тұздану типі
0,01-2,5	Хлоридті
2,51-3,9	Сульфатты-хлоридті
3,91-12,5	Хлоридті-сульфатты
> 12,5	Сульфатты



16. SO_4 иондары CaSO_4 , NaSO_4 , MgSO_4 реттілігіндегі гипотетикалық тұздарға қосылады, яғни ең аз еритін тұздардан бастап.

На және Mg-мен байланысқан улы SO_4 иондарының мөлшерін есептеу үшін су сорындысындағы SO_4 мг-экв жалпы мөлшерінен Ca бикарбонатының HCO_3 мг-экв шамасына азайтылған Ca мг-экв мөлшерін алып тастайды.

Улы тұздардың $SO_4 =$ су сорындысының $SO_4 - [$ су сорындысының Ca – кальциймен байланысқан $HCO_3]$ немесе улы тұздардың $SO_4 = [$ су сорындысының $SO_4 -$ су сорындысының Ca $]+$ су сорындысының HCO_3 .

Улы тұздардың қосындысын шығару үшін Cl мг-экв мөлшерін 0,006 коэффициентіне, ал улы SO_4 иондарының мг-экв мөлшерін 0,07 коэффициентіне көбейтіп, шыққан көбейтінділерді қосады.

17. Аниондық құрам бойынша топырақ химиясын айқындау катиондар құрамы жөніндегі мәліметтермен толықтырылуы тиіс.

Катиондар бойынша топырақтың тұздану типі

Тұздану типі	Катиондардың мг-экв қатынасы		
	Na : Mg	Na : Ca	Mg : Ca
Натрий	> 1	> 1	-
Магний-натрий	> 1	> 1	> 1
Кальций-натрий	> 1	> 1	< 1
Кальций-магний	< 1	< 1	> 1
Натрий-магний	< 1	> 1	> 1
Натрий-кальций	> 1	< 1	< 1
Магний-кальций	< 1	< 1	< 1
Магний	< 1	-	> 1

18. Катиондық құрамды ескере отырып, топырақтың тұздану химиясын айқындаған кезде ең көп мөлшерде кездесетін екі катион назарға алынады. Егер осы катиондардың біреуінің мөлшері екіншісінің мөлшерінен 2 еседен астам артық болса, атауында тек осы басым катион ғана көрсетіледі.

Тұздар химиясына байланысты тұздану дәрежесі бойынша топырақты жіктеу

Тұз-дану дәрежесі	Хлоридті және сульфатты-хлоридті (Cl' : SO ₄ '' > 1)		Хлоридті-сульфатты (Cl' : SO ₄ '' = 1 – 0,2)			Сульфатты (
	Тұздар қосындысы (%)	Cl' % мг-экв	Cl' тұздарының қосындысы с.і. улы (%)	улы SO ₄ ''		Cl' тұздарының қосындысы с.і. улы (%)	
				%			
1	2	3	4	5	6	7	
Сәл тұзданған	0,1-0,2	0,01-0,03	0,2-0,4 (0,6)	0,01-0,03	0,5-0,13	0,3(1,0)-0,4(12)	0
		0,3-0,9	0,1-0,25	0,3-0,8	1,0-2,7	0,15-0,30	

Орташа тұз-данған	0,2-0,4 <hr/> 0,9-2,8	0,03-0,10 <hr/> 0,9-2,8	0,4(0,6)- 0,6 (0,9) <hr/> 0,25-0,5	0,03-0,1 <hr/> 0,8-2,7	0,13-0,28 <hr/> 2,7-5,8	0,4(1,2)-0,8(1,5) <hr/> 0,3-0,6	0 <hr/> —
Аса тұз-данған	0,4-0,8 <hr/> 2,8-6,5	0,10-0,23 <hr/> 2,8-6,5	0,6(0,9)-0,9(1,4-1,7) <hr/> 0,5-0,9	0,1-0,23 <hr/> 2,7-6,4	0,28-0,38 <hr/> 5,8-8,0	0,8(1,5)-1,4(2,0) <hr/> 0,6-1,4	0 <hr/> —
Өте аса тұз-данған	0,8-ден астам <hr/> 6,5	0,23 астам <hr/> 6,5	1,4(1,7)астам <hr/> 0,9	0,23астам <hr/> 6,4	0,38астам <hr/> 8,0	1,4(2,0)астам <hr/> 1,4	0,1 <hr/> —

Тұз-дану дәрежесі	Хлоридті-содалы және сода-хлоридті ($Cl : SO_4'' > 1$; $HCO_3' : Cl' > 1$; $HCO_3' > Ca'' + Mg''$; $Na' > Mg''$; $Na' > Ca''$)				Сульфатты-содалы және сода-сульфатты ($Cl : SO_4'' < 1$; $HCO_3' : SO_4'' > 1$; $HCO_3' > Ca'' + Mg''$; $Na' > Mg''$; $Na' > Ca''$)				Сульфатты-хлоридті ($HCO_3' > SO_4''$; $Na' > Ca''$)	
	тұз-дар қосындысы (%)	Cl'	CO ₃ '' (%)	HCO ₃ '	тұз-дар қосындысы (%)	SO ₄ '' (%)	CO ₃ '' (%)	HCO ₃ '	тұз-дар қосындысы (%)	SO ₄ ''
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сәл тұз-данған	0,1-0,2 <hr/> 0,3-0,7	0,1-0,02 <hr/> 0,3-0,7	0,001-0,002 <hr/> 0,03-0,07	0,8 <hr/> 1,4	0,15-0,25 <hr/> 0,8-1,4	0,04-0,07 <hr/> 0,8-1,4	0,001-0,002 <hr/> 0,03-0,08	0,8 <hr/> 1,4	0,2-0,4	0,10кем <hr/> 0,2
Орташа тұз-данған	0,2-0,3 <hr/> 2,0	0,07кем <hr/> 2,0	0,002-0,006 <hr/> 0,07-0,2	0,08-0,12 <hr/> 1,4-2,0	0,25-0,4 <hr/> 2,0	0,10кем <hr/> 2,0	0,002-0,009 <hr/> 0,08-0,3	0,08-0,15 <hr/> 1,4-2,5	0,4-0,5	0,12кем <hr/> 2,4
Аса тұз-данған	0,3-0,5 <hr/> 3,0	0,10кем <hr/> 3,0	0,006-0,01 <hr/> 0,2-0,4	0,12-0,18 <hr/> 2,0-3,0	0,4-0,6 <hr/> 4,0	0,19кем <hr/> 4,0	0,009-0,0015 <hr/> 0,3-0,5	0,15-0,21 <hr/> 2,5-3,5	-	
Өте аса тұз-данған	0,5 астам <hr/> 3,0	0,10астам <hr/> 3,0	0,01астам <hr/> 0,4	0,18астам <hr/> 3,0	0,6 астам <hr/> 4,0	0,19астам <hr/> 4,0	0,015 астам <hr/> 0,5	0,21астам <hr/> 3,5	-	

Жердің ірі масштабты топырақ іздістеулерін жүргізу жөніндегі әдістемеге 46-қосымша

Жерді жіктеу

Жердің жарамдылық санаты		Жердің жарамдылық сыныбы	
Са- нат нө- мірі	Жарамдылық санатының атауы	Сы- нып нө- мірі	Жердің жарамдылық сыныбының атауы
1	Егістікке жарамды жерлер	1	<p>Құнарланған жерлер. Бұл сыныпқа мелиорациялық, дақыл-техникалық және агротехникалық іс-шараларды жүйелі түрде жүргізу нәтижесінде алқаптардың өнімділігі айтарлықтай арттырылған, ал оларда өсірілетін дақылдардың өнімділігі жылдар бойы аздап ғана өзгертін барлық құнарланған суармалы жерлерді жатқызады. Осындай жерлердің топырақ бейіні құнарланған және өңделмейтін немесе өңделетін, бірақ нашар құнарландырылған топырақ бейінінен айтарлықтай ерекшеленеді.</p> <p>Мысал ретінде ежелгі суландыру оазистерінің жерлерін немесе жерлерді терең құнарландыру мақсатымен су, тұз және басқа да режимдермен реттелетін басқа аймақтардағы жерлерді келтіруге болады. Әрбір табиғи-ауыл шаруашылығы аймағындағы құнарландырылған жерлердің өзіндік диагностикалық ерекшеліктері бар.</p>
		2	<p>Дренажалған суайырықтар және саздақ және жеңіл сазды карбонатты емес нашар көрінетін беткейлер (2⁰ дейін) жерлері.</p> <p>Бұған суайырықтардың және топырағы толық бейінді карбонатты емес және осылардың үйлесімі басым нашар көрінетін беткейлердің (2⁰ дейін) дерлік барлық жерлері біріктіріледі. Механикалық құрамы – саздақ және жеңіл сазды. 2-сынып жерлерінде қарқынды пайдалану үшін шектейтін факторлар жоқ.</p>
		3	<p>Дренажалған суайырықтардың және саздақ және жеңіл сазды карбонатты нашар көрінетін беткейлер (2⁰ дейін) жерлері.</p> <p>Қарқынды пайдалану үшін шектейтін факторлар жоқ: тым ылғалды емес, тұзданбаған, шайылмаған. Осы сынып үшін карбонатты топырақтар тән, олар қуаң аудандарда жел эрозиясы көрінісінің алдын алу шараларын қажет етеді.</p>
		4	<p>Дренажалған суайырықтардың және құмайт және құмды жеңіл жыныстардың әсері жоғары нашар көрінетін беткейлер (2⁰ дейін) жерлері.</p> <p>Сондай-ақ бұл сыныпқа суайырықтардың, бірақ олардың сапасына жеңіл топырақ түзуші жыныстардың – құмайт пен құмның әсері жоғары жерлер жатады. Бұл топырақтың жеңіл механикалық құрамы салдарынан жырту және қарқынды мал жаюу кезінде жел эрозиясына ұшырайтын жерлер.</p>
		5	<p>Дренажалған суайырықтардың және сазды (ауыр және орташа сазды) біріккендерді қоса алғанда ауыр жыныстардың әсері жоғары нашар көрінетін беткейлер (2⁰ дейін) жерлері.</p> <p>Бұл сыныпқа суайырықтар мен топырақ түзуші жыныстар мен топырақтардың (ауыр және орташа сазды) ауыр механикалық құрамымен сипатталатын мен нашар көрінетін беткейлер (2⁰ дейін) жерлері кіреді. Осының салдарынан олар қолайсыз су-физикалық қасиеттерімен жиі біріктіріледі. Қуаң аймақтарда жел эрозиясына ұшырауы мүмкін.</p>
		6	<p>Дренажалған суайырықтардың және тығыз жыныстардың және саздақ тасты-малтатас шөгінділердің әсері жоғары нашар көрінетін беткейлер (2⁰ дейін) жерлері.</p> <p>Бұған жазықты жағдайда немесе тау жағдайындағы тегістелген суайырықтарда қалыптасатын, бірақ тығыз жыныстардың немесе тасты-малтатас шөгінділердің</p>

	<p>төселуіне жақын жерлер жатқызылады. Топырақтар қысқартылған ұсақ топырақты бейімен сипатталады және құнарландырудың арнайы тәсілдерін қажет етеді. Бұған әдетте аймақтық орташа шағылданған топырақтар және тегістелген учаскелердегі толық дамымаған топырақтар жатады.</p>
7	<p>Нашар дренаждалатын қысқа мерзімді тым ылғалданатын сазды және саздақ карбонатты емес жерлер. Аумақтың нашар дренаждалуы, жер үсті және ыза суларымен қысқа мерзімді тым ылғалдану жағдайлары әсер ететін жерлерден тұрады.</p> <p>Бір жағдайларда бұл көрінетін глейлену (гумидті жағдайларда) айырмашылықтарына, басқа жағдайларда – аздап сортаңдануына және әлсіз кешенділіктің дамуына алып келеді. Жер топырағының үстіңгі қат-қабаттары – карбонатты емес.</p> <p>Жер бедері жалпақ жазықтар мен ойпаттардан тұрады. Бұған барлық жартылай гидроморфты топырақтар, далалық жайылма, сәл және орташа сортаңдау автоморфты және жартылай гидроморфты топырақтар, сондай-ақ 10-30 % сортаңы бар атоморфты және жартылай гидроморфты топырақтардың кешендері жатады, суармалы егіншілік аймағында барлық құнарландырылған жартылай гидроморфты және гидроморфты тұзданбаған және тұзданған суармалы топырақтар жатады.</p>
8	<p>Нашар дренаждалатын қысқа мерзімді тым ылғалданатын сазды және саздақ карбонатты жерлер.</p> <p>7-сыныптың жерлері сияқты, жер үсті және ыза суларымен қысқа мерзімді тым ылғалдану жағдайлары әсер етеді. 7-сыныптағы жерлерден айырмашылығы – топырақ бейіні карбонатты және гумидті жағдайларда глейленуі аздау.</p> <p>Аридтік жағдайларда кебірлікпен қатар, жиі сәл тұздану анықталады. Бұған барлық жартылай гидроморфты топырақтар, далалық жайылма, сәл және орташа сортаңдау автоморфты және жартылай гидроморфты топырақтар, сондай-ақ 10-30 % кебірлері бар атоморфты және жартылай гидроморфты топырақтардың кешендері жатады.</p> <p>7 және 8-сыныптардың жерлері топырақ жамылғысының біркелкі еместігімен, жиі әлсіз кешенділікпен сипатталады, бірақ көбінесе біркелкі еместіктің әсерін жою жөніндегі агротехникалық іс-шараларды қажет етеді. Тайга аймақтарында егістікке пайдаланылған кезде жерлер жоғары ылғалдылық пен ұсақ контурлықтың жағымсыз әсерін төмендетуге бағытталған іс-шараларды қажет етеді.</p> <p>Орманды дала және дала аймақтарында бұл іс-шаралар, ең алдымен, сортаңдану мен сортаң кешенділігінің әсерін төмендетуге бағытталған.</p>
9	<p>Нашар дренаждалатын қысқа мерзімді тым ылғалданатын құмайт және құмды саздар мен саздақтардағы жерлер.</p> <p>Бұл сыныптың жерлері екі мүшелік шөгінділермен құрастырылған жазықтар мен ойпаттарда кең таралған. Тым ылғалдануы құмдар мен құмдақтардың саздақпен және сазбен төселуі кезінде жер үсті суларының әсерінен болады. Егістікке игерілген кезде глейлену мен ұсақ контурлықтың әсерін жою жөніндегі агротехникалық және дақыл техникалық іс-шараларды қажет етеді.</p>
10	<p>Сәл эрозиялық қауіпті жайдақ беткейлер (2-5⁰) сазды және саздақ болбыр жыныстардағы жерлер, беткейдің жайдақтығына қарамастан сәл шайылғандарды қоса алғанда. Бұған 10-30 % және одан жоғары сәл шайылған топырақтары бар автоморфты және жартылай гидроморфты топырақтардың кешендері жатады.</p> <p>Осы сынып су эрозиясының дамуына бейім жерлерді біріктіреді. Табиғатта эрозияға ұшыраудың бір дәрежесі бар беткейді табу қиындығын және еліміздің әр түрлі аймақтарында еңіш шамасының (жер үстінің басқа да сипаттамаларының) эрозия көрінісінің дәрежесіне әсер етуі бірдей еместігін ескере отырып, шарттылықтың жеткілікті дәрежесімен 2-5⁰ беткейлерде көбінесе сәл шайылған топырақтардың таралғаны қабылданған. Осы жер сыныбының топырақтары – сазды және саздақ, болбыр жыныстарда.</p>
11	<p>Сәл эрозиялық қауіпті жайдақ беткейлер (2-5⁰) құмайт болбыр жыныстардағы жерлер, сәл шайылған және барлық сәл дефлирленген топырақтарды қоса алғанда.</p> <p>10-сыныптың жерлерінен айырмашылығы – механикалық құрамы жеңілрек, құмайт.</p>

		12	<p>Эрозиялық қауіпті көлбеу беткейлердің (5-10⁰) сазды және саздақ болбыр жыныстардағы жерлер, тұздандудың жоғары дәрежесі жоқ, шайылған топырақтарды қоса алғанда.</p> <p>Еңістің тіктігі өскен сайын бұл жерде эрозия көрінісінің қарқындылығы артады, бұл сыныптың атауында көрсетілген. Көбінесе шайылған топырақтар кіреді. Топырақтардың механикалық құрамы – сазды және саздақ.</p>
		13	<p>Эрозиялық қауіпті көлбеу беткейлердің (5-10⁰) құмайт болбыр жыныстардағы жерлер, шайылған топырақтарды қоса алғанда.</p> <p>12-сыныптың жерлерінен айырмашылығы – бұған құмайт механикалық құрамдағы топырағы бар жерлер кіреді.</p>
		14	<p>Жайдақ және көлбеу беткейлердің (2-10⁰) жоғары эрозиялық қауіпті тығыз жыныстардағы жерлер, шайылған топырақтарды қоса алғанда.</p> <p>Осы жер сыныбының негізгі ерекшелігі – тығыз жыныстардың таяз орналасуы және ұсақ топырақ қабатының жұқалығы. Осы себептен су эрозиясының ықтимал қауіптілігі жоғары және жер пайдаланудың қарқынды эрозияға қарсы технологиясын қолдану қажеттілігі.</p>
2	Көбінесе шабындыққа жарамды жерлер. Жайылма және жайылмадан тыс шалғынды тұзданбаған немесе сәл және орташа тұзданған жерлерді біріктіретін төрт сыныптан тұрады.	1	<p>Жайылма шалғынды сазды және саздақ, шөлейт және шөл аймақтарындағы жайылма шалғынды-батпақты жерлер.</p> <p>Осы сынып жерлері көбінесе орталық жайылмада орналасқан және топырақ қасиеттері бойынша жиі тіпті ең жақсы аймақтық топырақтан да асып түседі. Алайда сауырықтардың жерімен салыстырғанда олардың оң қасиеттері тұрақсыздау, сондықтан құнарлылығын сақтаудың жоғары қарқынды тәсілдерінің қолданылуын қажет етеді. Сонымен бірге, жайылма жерлерді жырту су тасқыны кезінде құнарлы қабаттың шайылу қаупін тудырады. Аталған алғышарттар осы сынып жерлерін көбінесе шабындыққа пайдалануға мәжбүр етеді.</p>
		2	<p>Жайылма шалғынды құмайт және құмды, шөлейт және шөл аймақтарындағы жайылма шалғынды-батпақты жерлер.</p> <p>Көбінесе құмды-құмайт топырақтары бар өзенге жақын жайылмаға жатқызылады, олар құнарлылығы бойынша 1-сынып жерлерінен айтарлықтай төмен. Сонымен қатар олар оңай бүлінуге ұшырайды. Бұл олардың көбінесе шабындыққа жарамдылығын түсіндіреді.</p>
		3	<p>Жайылмадан тыс шалғынды сазды және саздақ жерлер. 1-сынып жерлерінен, ең алдымен, жер бедеріндегі орналасу жағдайларымен ерекшеленеді – жайылмадан тыс сәл төмендеген учаскелер. Бұл II санаттағы жерлердің құрамында оларды пайдалану технологиясының ерекшеліктерін алдын ала белгілейді.</p>
		4	<p>Жайылмадан тыс шалғынды құмайт және құмды жерлер. 3-сынып жерлерінен топырақтың жеңілрек, құмды құмайт механикалық құрамымен ерекшеленеді. 4-сынып жерлерін шабындықтарға пайдалану ең қолайлы. Басқа максаттарға пайдаланылған кезде бүлінуге оңай ұшырайды.</p>
3	Жайылымдық жерлер, жақсартылудан кейін басқа да ауыл шаруашылығы алқаптарына жарамды болуы мүмкін.	1	<p>Автоморфты суарудың болмауынан егістікке жарамсыз, мелиорациялық ерекшеліктері бойынша бірінші санаттағы топырақтарға жататын жерлер. Бұл жерлер шөлейт және шөл аймақтарында кең таралған. Суаруға арналған су болмаған кезде түбегейлі мелиорациясыз егістікке пайдалану ұсынылмайды.</p>
		2	<p>Сортанды және біріккен автоморфты жерлер, орташа және аса кешенділерді қоса алғанда. Осы сыныптың сортаңды және біріккен жерлері, сондай-ақ осы жерлердің 25-30 %-ынан астамын қамтитын кешендер, жайылымдардың барлық орташа сортаңдау топырақтары және аса сортаңдау топырақтар, сортаң топырақтар (сн1 сн2 сн3). Жерлер егістікке игеру үшін қымбат мелиорациялық іс-шараларды қажет ететін учаскелерді біріктіреді, сондықтан оларды табиғи күйінде мал азықтық алқаптарға пайдаланған орынды.</p> <p>Олар көбінесе дала, қуаң далалы және шөл аймақтарында таралған. Бұл жерлердің өнімділігі әдетте жоғары емес. Бұл жерлерде мал азықтық алқаптардың сапалық жағдайын жақсарту іс-шараларын міндетті түрде жүргізу керек.</p>

		3	<p>Сортаңды және біріккен жартылай гидроморфты жерлер, орташа және аса кешенді, 30-50% аса сортаңдау топырақтары бар орташа сортаңдау топырақтарды, аса сортаңдау, сортаң топырақтарды, сондай-ақ кермекті сұр топырақтарды (солодтар) қоса алғанда.</p> <p>2-сыныптың жерлерінен айырмашылығы – мезгіл-мезгіл ыза суларының әлсіз ылғалдылығының әсерінде болады, бұл өнімді алқаптарға игеру іс-шараларын қиындатады.</p>
		4	<p>Сортаңды және біріккен гидроморфты жерлер, орташа және аса кешенді, барлық орташа сортаңдау және аса сортаңдау, сортаң топырақтарды, сондай-ақ жайылма тоғайлы топырақтарды қоса алғанда.</p> <p>Жер бетіне жақын орналасқан ыза суларынан тұрақты қылтүтік ылғалдану қуаң аймақтардағы бұл жерлерде тұздану процестерін күшейтеді және өнімді алқаптарға игеруді қиындатады.</p>
		5	<p>Тік беткейлердің (10⁰ астам) ерекше эрозиялық қауіпті жерлері, шайылған топырақтарды, сондай-ақ беткейдің тіктігіне қарамастан орташа шайылған аса тұзданған және аса шайылған топырақтарды қоса алғанда. Осы сыныпқа көлбеу-тік беткейлерде орналасқан ерекше эрозиялық қауіпті жерлер, сондай-ақ эрозияның жоғары ықтимал қауіптілігі болғандықтан және жыртылған кезде олардың қарқынды шайылуынан егістікке пайдалану ұсынылмайтын барлық құмды топырақтар жатады. Осы сынып жерлерінде эрозия процестерін болдырмау жөніндегі тиісті іс-шараларды жүргізу қажет.</p>
		6	<p>Жұқа жерлер, аса тасты және шағылды топырақтарды қоса алғанда.</p> <p>Жер бедері жағдайлары бойынша егістікке жарамсыз, мелиорациялық ерекшеліктері бойынша бірінші санаттағы топырақтарға жататын жерлер.</p> <p>Бұған ұсақ топырақ қабатының қалыңдығын ұлғайтпай, тастардан тазартпай, жайылымдарды қоспағанда, басқа алқап түрлеріне пайдалануға болмайтын толық дамымаған, аз дамыған, аса тасты және шағылды жерлер кіреді. Бұл жайылымдардың өнімділігі әдетте төмен. Еліміздің оңтүстік аудандарында тау етегіндегі және таулы жағдайларда осы сыныптың жерлерін таңдамалы түрде жүзім және басқа да көп жылдық екепелер үшін пайдалануға болады.</p>
		7	<p>Шымдалған құмдар. Бұған борпылдақ-құмды топырақтары бар жерлер жатады.</p> <p>Осы сынып жерлері шөл аймағында айрықша кең таралған. Оларға өте төмен өнімділік тән.</p> <p>Шөл аймағында жерлерді жайылымдарға қыс мезгілінде де пайдалануға болады.</p>
		8	<p>Тым ылғалданатын (батпақтанған) жерлер. Таулы-тайга аймағында кең таралған.</p> <p>Бұл, ең алдымен, минералды және сәл шымтезектелген, батпақтанған жерлер, оларды ылғал молшылығынан және глейленуінен түбегейлі құрғату мелиорациясыз егістікке пайдалануға болмайды, жайылымдар мен шабындықтарға игерген дұрыс. Осы сынып жерлеріне шөлейт және шөл аймақтарының жайылымдарға пайдаланылатын шалғынды-батпақты топырақтары жатады.</p>
4	Түбегейлі мелиорациядан кейін ауыл шаруашылығы алқаптарына жарамды жерлер	1	<p>Ойпатты және өтпелі шымтезекті батпақтар.</p> <p>Тек күрделі құрғату мелиорациялары және кейіннен құнарландыру іс-шаралары жүргізілгеннен кейін ғана ауыл шаруашылығы алқаптарына пайдалануға болады.</p>
		2	<p>Ойпатты және өтпелі минералды батпақтар.</p> <p>1-сынып жерлері сияқты, тек түбегейлі құрғату мелиорациялары және кейіннен құнарландыру іс-шаралары жүргізілгеннен кейін ғана ауыл шаруашылығы алқаптарына пайдалануға болады.</p>
		3	<p>Аса және өте қатты тұзданған жерлер (10-50% сорлармен кешенде сортаң топырақтар және фонмен барлық сорлар).</p> <p>Осы сынып жерлері аридті аймақта кездеседі. Оларды тек тұзсыздандыру, суару жөніндегі түбегейлі мелиорациялар жүргізілгеннен кейін ғана ауыл шаруашылығы айналымына тартуға болады.</p>

		4	Тақырлар. Тақырлар көбінесе шөл аймағында кездеседі. Олар тұзданғандықтан және механикалық құрамы өте ауыр болғандықтан құнарсыз. Оларды ауыл шаруашылығы айналымына тарту қымбат мелиорациялардың жүргізілуімен байланысты.
		5	Жыралы-сайлы кешенді жерлер. Бұған жыралар мен жырмалар, тік және өте тік беткейлер, сайлардың түбі жатады, оларды көлемдері шағын болғандықтан ірі масштабты карталарда бөлек айырып көрсету мүмкін емес, олар жыралы-сайлы кешендердің күрделі контурларына біріктіріледі. Олардың барлығы егістікке жарамсыз және жайылымға шектеулі түрде пайдаланылуы мүмкін. Эрозиядан бүлінуден қорғау үшін гидротехникалық, орман-мелиорациялық және басқа да іс-шараларды қажет етеді.
		6	Өсімдіктен айырылған (таратылатын) құмдар. Осы сынып құмдарды бекіту және олардың таратылуын болдырмау жөніндегі міндетті орман-мелиорациялық және басқа да іс-шараларды қажет етеді.
5	Ауыл шаруашылығы алқаптарына жарамдылығы аз жерлер	1	Жоғарғы батпақтар.
		2	Малтатастар, тасты шашылымдар, шағылды шөгінділер, қиыршық тас шөгінділері, аллювиалды үйінділер, үшінші реттік саздардың ашылуы.
6	Малтатастар, тасты шашылымдар, шағылды шөгінділер және т.б.	1	Жартастар, тығыз жыныстардың ашылымдары, сусымалар.
		2	Мұздықтар, мәңгілік қар, су астындағы учаскелер.
7	Бүлінген жерлер	1	Шымтезек өңдеу.
		2	Карьерлер, кен қазбалары, қалдықтар үйінділері, ойықтар, шұңқырлар. VII санаттағы жерлер пайдалы қазбаларды өндіру, құрылыс және т.с.с. кезінде жердің бүлінуі нәтижесінде кез келген табиғи-ауыл шаруашылығы аймағында орналасуы мүмкін.

Жердің ірі масштабты топырақ іздістірулерін жүргізу жөніндегі әдістемеге 47-қосымша

Жерлердің санаттары мен сыныптарының картограммасына түсінік сөздер

Жер-дің жа-рам-ды-лық санат-тары	Жал-пы ала-ңы, га	1. Көбінесе егістікке жарамды жерлер										
Жер сы-нып-тары	Бар-лы-ғы	құ-нар-лан-ды-ры-л-ған	дре-наж-дал-ған суай-ы-рық-тар-дың және саз-дақ және же-ңіл саз-ды кар-бо-нат-ты емес на-шар көрі-не-тін бет-кей-лер-дің (2 ⁰ дей-ін)	дре-наж-дал-ған суай-ы-рық-тар-дың және саз-дақ және же-ңіл саз-ды кар-бо-нат-ты на-шар көрі-не-тін бет-кей-лер-дің (2 ⁰ дей-ін) жер-лері	дрена-жал-ған су-айы-рық-тар-дың және ор-таша саз-ды) бірік-кендерді қоса ал-ғанда ауыр жы-ныстар-дың әсе-рі жоға-ры на-шар көрі-нетін бет-кейлер-дің (2 ⁰ дейін) жерлері. (ауыр және ор-таша саз-ды), тұ-тасқан-дарды қо-са алған-да.	дренаж-далған суайы-рықтар-дың және саз-ды (ауыр және ор-таша саз-ды) бірік-кендерді қоса ал-ғанда ауыр жы-ныстар-дың әсе-рі жоға-ры на-шар көрі-нетін бет-кейлер-дің (2 ⁰ дейін) жерлері. (ауыр және ор-таша саз-ды), тұ-тасқан-дарды қо-са алған-да.	дрена-жал-ған су-айы-рық-тар-дың және саз-ды (ауыр және ор-таша саз-ды) бірік-кендерді қоса ал-ғанда ауыр жы-ныстар-дың әсе-рі жоға-ры на-шар көрі-нетін бет-кейлер-дің (2 ⁰ дейін) жерлері. (ауыр және ор-таша саз-ды), тұ-тасқан-дарды қо-са алған-да.	на-шар дрена-жал-ған қысқа мер-зімді тым ылғал-дана-тын сазды және саз-дақ карбо-натты емес жер-лер	на-шар дрена-жал-ған қысқа мер-зімді тым ылғал-дана-тын сазды және саз-дақ карбо-натты емес жер-лер	на-шар дрена-жал-ған қысқа мер-зімді тым ылғал-дана-тын сазды және саз-дақ карбо-натты емес жер-лер	жай-дақ бет-кей-лер-дің (2-5 ⁰) сәл эро-зия-лық қа-уіпті саз-ды және саз-дар мен саз-дақ-тарда-ғы жер-лері	жай-дақ бет-кей-лер-дің (2-5 ⁰) сәл эро-зия-лық қа-уіпті саз-ды және саз-дар мен саз-дақ-тарда-ғы жер-лері

суар-малы													
а/ш алқаптарының барлығы													
Орман алаңдары													
Ағаш-бұталы екпелер													
Батпақтар													
Су астында													
Алаңдар, жолдар астында													
Құрылыстар астында													
Өзге алқаптар													
Барлығы													

Кестенің жалғасы

1. Көбінесе егістікке жарамды жерлер			2. Көбінесе шабындыққа жарамды жерлер					
көлбеу беткейлердің (5-10 ⁰) эрозиялық қауіпті сазды және саздақ болбыр жыныстар-дағы жерлер, тұздандудың жоғары дәрежесі жоқ сәл шайылған топырақтарды қоса алғанда жоғары дәрежесі жоқ сәл шайылған топырақтарды қоса алғанда.	көлбеу беткейлердің (5-10 ⁰) эрозиялық қауіпті құмайт болбыр жыныстардағы жерлер, шайылған топырақтарды қоса алғанда. Көлбеу беткейлердің (5-10 ⁰) эрозия-	жайдақ және көлбеу беткейлердің (2-10 ⁰) жоғары эрозиялық қауіпті тығыз жыныстардағы жерлер, шайылған топырақтарды қоса алғанда шайылған топырақтарды қоса алғанда.	барлығы	жайылыма шалғынды және саздақ	жайылыма шалғынды және саздақ	жайылыма шалғынды және саздақ	жайылыма шалғынды және саздақ	жайылыма шалғынды және саздақ

Жердің ірі масштабты топырақ
іздістірулерін жүргізу
жөніндегі әдістемеге
48-қосымша

Нысан

_____ ЖЫЛҒЫ « _____ » _____

*Ескерту. 48-қосымша жаңа редакцияда - ҚР Ауыл шаруашылығы
министрінің 09.07.2025 № 218 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін
күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.*

далалық _____ жұмыстарды тексеру (қабылдау)

№ _____ актісі

Мен _____
(аты, әкесінің аты (бар болса), тегі, лауазымы)

_____ аумағында орындалатын
(облыс, аудан, кадастрлық квартал, ауылдық округтің атауы)

далалық _____
жұмыстарды тексеруді (қабылдауды) жүргіздім.

Далалық жұмыстарды _____ масштабында
_____ жер көлемінде _____ бөлімінің

(орындаушының лауазымы, аты, әкесінің аты (бар болса), тегі)

_____ бастап _____ аралығындағы мерзімде орындады.

Далалық карталарды және сипаттау бланкілерін қарап шығу нәтижесінде, сондай-ақ
ұзақтығы _____ бақылау маршруты негізінде анықталды:

1. Далалық түсіру _____
_____ сапалы _____ масштабындағы
фотожоспарларда жүргізілді.

_____ контур айырып көрсетілді және сипатталды.

2. Жасалған сипаттамалар _____ дана, олардың кондициясы түсіру масштабына
сәйкес келеді.

3. Контурлар шекараларын және сипаттау орындарын картаға түсіру дәлдігі, шекараларды
картаның іргелес парақтары бойынша байланыстыру _____

4. Далалық құжаттама (сипаттау бланкілері)
жүргізіледі _____

5. Химиялық талдауға топырақ үлгілері іріктеліп алынды _____ дана, су _____

Далалық және камералдық тексеру негізінде,
далалық _____ жұмыстар Қазақстан Республикасы Ауыл

шаруашылығы министрінің 2023 жылғы 22 ақпандағы № 75 бұйрығымен
(Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 31999 болып
тіркелген) бекітілген Жердің ірі масштабты топырақ іздестірулерін жүргізу
жөніндегі әдістемесіне сәйкес орындалған.

Түзетілуі тиіс жекелеген кемшіліктер көрсетілді:

Тексеру жүргізген _____

Орындаушы _____

Аталған кемшіліктерді түзеткен _____

Жұмыс _____ бағасымен қабылданды деп есептелсін