

ӘОЖ 631.6;626.8

ТОПЫРАҚТЫҢ АГРОФИЗИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН ЖАҚСARTУ ШАРАЛАРЫ

Дәуренбек Н.М., Басқарма төрағасы, а-ш.ғ.м.

Тагаев А.М., бөлім меңгерушісі, а-ш.ғ.к.

Махмаджанов С.П., бөлім меңгерушісі, а-ш.ғ.к.

Мақта және бақша ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы, Атакент

Түркістан облысының суармалы егіншілік жағдайында топырақтың тозу процестерінің алдын алуға ықпал ететін жаңа буынның жоғары технологиялық органикалық-биологиялық мелиоранттарын тиімді қолдану бойынша, мақта өсірудің топырақ-ресурс үнемдеуші технологиясы, топырақтың агрофизикалық және агрохимиялық жағдайларын жақсартуға және зиянды тұздардың жиынтық құрамын төмендетуге үлкен әсер етеді.

Ғылыми зерттеу жұмыстары, бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру бойынша «Қазақстанның әртүрлі топырақ-климаттық аймақтарындағы өзгермелі климат жағдайында, ауыл шаруашылығы өнімдерін тиімді өндіру үшін орнықты егіншілік жүйелерін әзірлеу және өндіру» жоба аясында ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Қазіргі таңда Қазақстанның оңтүстік өңірі жағдайындағы сұр топырақтың деградацияға ұшырау жағдайында, суармалы жерлерде, сортаңданған жерлер көлемі жылдан жылға басымдық танытып барады. Себебі, соңғы жылдары, суармалы жерлерде, жерді ұтымсыз пайдалану, органикалық-биологиялық мелиоранттардың қолданылмауы және тік кәрізді ұңғылардың қарқынды жұмыс істемеуі нәтижесінде, минералданған жер асты суларының деңгейі көтеріліп, топырақтың екінші сортаңдануына шалдығып, мақта дақылы өнімділігіне кері әсерін тигізіп отыр [1].

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Әділетті Қазақстанның экономикалық бағдары» атты Қазақстан халқына Жолдауында – Қазақстанның стратегиялық мақсаты – Еуразия құрлығындағы басты аграрлық орталықтың біріне айналу. Осы мақсатқа қол жеткіземіз десек, ең алдымен, өнімді жоғары деңгейде өндеуге көшуіміз қажет. Қазіргі ауыл шаруашылығы – жоғары технологиялы сала. Шаруаларды жер жағдайы немесе ауа райы емес, инновациялық амал-тәсілдер табысқа жеткізеді. Заманауи ғылымға сүйенбесе, ауыл шаруашылығы жай тоқырауға кетеді. Агроғылымды дамыту және ең бастысы, оны ауыл шаруашылығында іс жүзінде қолдану үшін шаралар қабылдау қажет. Сондай-ақ шетелдің танымал

агро-ғылыми орталықтарымен толыққанды ғылыми-тәжірибелік ынтымақтастық орнату керек. Біз жеке ғылыми-технологиялық бастамаларды қолдаймыз. Білім беру бағдарламаларын ауыл шаруашылығы талаптарына бейімдейміз – деп атап көрсетілген [2].

Сурмалы егіншілікте, топырақтың тозуына қарсы шараларды кеңінен жүргізу керек, мысалы, мақта өсіретін әр түрлі аймақ ерекшеліктеріне, табиғи-климат жағдайларына сай агромелиоративті іс-шаралардан тұратын ауыспалы егіс тәртібі, ғылыми негізде мұқият жүргізілуі тиіс. Ауыспалы егістер, ең алдымен топырақ құнарлылығын барынша жақсартып, ауыл шаруашылық дақылдарынынан мол да тұрақты өнім алуға, сондай-ақ мал шаруашылығы үшін берік жем-шөп базасын жасауға жол ашады. Ауыспалы егіс тізбектеріне дәнді-дақылдарды енгізу мен агромелиоративтік жерді жақсарту жұмыстарының жүргізу бағыты – топырақтың құрылымын және құнарлылығын неғұрлым тиімді арттыра түсуге, мақта қозасының қарқынды дамуына, сондай-ақ өнімді барынша артыруға үлкен оңтайлы әсерін тигізеді [3].

Сұр топырақтардағы деградацияға қарсы шараларды өз тәртібімен жүргізу қажет, мысалы, тік кәрізді ұңғылардың қарқынды жұмыс барысы, суармалы жерлерге күрделі және ағымдық тегістеуді жүргізу, топырақтағы тұздар құрамын шаю арқылы төмендету, бұршақ тұқымдас дақылдарды өсіру және міндетті түрде органикалық тыңайтқыштарды топыраққа қолдану сияқты шараларды міндетті түрде жүргізілу керек [4].

Ауылшаруашылығы алқаптарының көлемі біртіндеп қысқарып келеді және оның негізгі себептері, ауыспалы егістік сақталмауы, топырақтың екінші тұздануы, биотикалық және абиотикалық стресс болып табылады. Абиотикалық стресстердің ішінде топырақтың тұздану мәселесі өте қарқынды өсіп келеді [5].

Топырақтағы натрий құрамының жиналуы, барлық физиологиялық және биохимиялық процестерді, соның ішінде фотосинтезді, тыныс алуды, мембраналық функциялардың жұмыс қарқындылығын бұзады. Егер де топырақта, NaCl құрамдары жоғары болса, мысалы бұршақ тұқымдас дақылдардағы хлорофилл құрамдарын, сондай-ақ топырақтағы топырақ кеуектілігін, топырақтың аэрациясын және су өткізгіштігін төмендетеді. Өсімдіктердің минералды сіңіруіне NaCl стрессі қатты кедергі келтіреді, бұл биомассаның өсуіне және өсімдіктің өнімділігіне тікелей кері әсер етеді [6].

Сондықтан да топырақтың сортаңданған жерлеріне органикалық мелиоранттарды қолдану, топырақтың агрофизикалық және агрохимиялық жағдайларына үлкен оңтайлы әсер етеді. Органикалық тиімді мелиоранттардың бірі – вермикомпост, ол гумин қышқылдары мен қоректік заттарға бай органикалық мелиорант. Ол жауын құрттары жүргізетін биототығу және тұрақтандыру процестерінен алынады. Егістік дақылдарын кең көлемде өсіру кезінде вермикомпост және биокөмір сияқты инновациялық қоспаларды қолдану, топырақтың физика-химиялық қасиеттерін жақсартуда тиімділік танытады [7].

Топырақты органикалық мелиоранттарды қолдану арқылы, отандық жаңа Мақтаарал-5027 мақта сортының агротехнологиясын әзірлеу жұмыстары, Мақта және бақша ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясының эксперименттік алқабында, мақта дақылы бойынша суармалы жерлердегі алқаптық және вегетациялық тәжірибелер әдістемесі бойынша жүргізілді.

Ғылыми зерттеулердің тәжірибе нұсқасы:

- 1) Кәдімгі мақта өсіру технологиясы;
- 2) Астар – жерді рекультивациялау. Биомелиорант 2,0/2,0 т/га және кешенді биотыңайтқыштар қолдану;
- 3) Астар – жерді рекультивациялау. Биомелиорант 3,0/1,5 т/га және кешенді биотыңайтқыштар қолдану;
- 4) Астар – жерді рекультивациялау. Биомелиорант 4,0/1,0 т/га және кешенді биотыңайтқыштар қолдану бойынша зерттеулер 4 айналымда тәжірибелік кестеде жүргізілді.

Тәжірибе барысында, топырақтың көлемдік салмағын анықтау бойынша, топырақтың 0-10, 10-20, 20-30 см терең қабатынан, көктемде және күзде топырақ үлгілері алынып, зертханалық жағдайда анықталды.

Ғылыми жұмыстың негізгі нысаны, Мақтаарал – 5027 жаңа мақта сортының агротехнологиясын әзірлеу және биомелиоранттардың топырақтағы көлемдік салмағына әсерін анықтау болып табылады.

Жұмыс нәтижелері бойынша, бақылау нұсқасында, кәдімгі мақта өсіру технология бойынша, топырақ қабатының тығыздығы айтарлықтай жоғарылағаны байқалды. Топыраққа органикалық тыңатқыштар қолданбаса, көлемдік салмақ, яғни тығыздығы жоғарылайды. Жалпы, бақылау нұсқасындағы барлық топырақ қабаттарындағы топырақтың көлемдік салмағының дәрежесі вегетацияның басында, топырақтың тығыздық дәрежесі жоғары болды. Мысалы, көктемгі алынған топырақтың 0-10 см, 10-20 см және 20-30 см қабаттарында, топырақтың көлем салмағы 1,38 г/см³, 1,44 г/см³ и 1,54 г/см³ жоғары көлем дәрежесінде болғаны анықталы (1 кесте).

Бұл бақылаулы нұсқада, агромилиоративті кешенді рекультивациялық өңдеу жұмыстары жүргізілмеді және органикалық мелиораттар қолданылмады, соның салдарынан топырақ тығыздығы айтарлықтай жоғарылағаны анықталды.

1-кесте – Топырақтың вегетация басындағы көлемдік салмақ көрсеткіштері, г/см³

№	Нұсқалар	Қабат, см	Топырақтың көлем салмағы, г/см ³		
			I	III	орташа
1	Кәдімгі мақта өсіру технология	0-10	1,38	1,38	1,38
		10-20	1,45	1,43	1,44
		20-30	1,54	1,52	1,52
2	Астар – жерді рекультивациялау. Биомелиорант қолдану-2,0/2,0 т/га	0-10	1,36	1,35	1,35

	және кешенді биотыңайтқыштар қолдану	10-20	1,42	1,40	1,41
		20-30	1,46	1,44	1,45
3	Астар – жерді рекультивациялау. Биомелиорант қолдану-3,0/1,5 т/га және кешенді биотыңайтқыштар қолдану	0-10	1,35	1,35	1,35
		10-20	1,38	1,36	1,37
		20-30	1,38	1,38	1,38
4	Астар – жерді рекультивациялау. Биомелиорант қолдану-4,0/1,0 т/га және кешенді биотыңайтқыштар қолдану	0-10	1,33	1,35	1,34
		10-20	1,35	1,36	1,35
		20-30	1,36	1,36	1,36

Ал органикалық мелиораттар берілген барлық нұсқаларда, топырақтың 0-10, 10-20, және 20-30 см қабаттарындағы топырақтың көлем салмағы орнықты дәреже көрсеткішіне жақындағы бақыланды. Мысалы, екінші нұсқада, жерді рекультивациялау өңдеу шарасы мен биомелиорантты жерді жыртудан алдын гектарына 2,0 т/га және көктемде қопсытудан алдын гектарына 2,0 т/га мөлшерде қолданғанда, топырақтың көлемдік салмағының дәрежесі, көктемде топырақтың 0-10 см қабатында 1,35 г/см³ дәрежесінде, 10-20 см қабатта – 1,41 г/см³ дәрежесінде және 20-30 см қабатта – 1,45 г/см³ дәрежесінде анықталды.

Үшінші нұсқа бойынша, жерді рекультивациялау өңдеу шарасы мен биомелиорантты жерді жыртудан алдын гектарына 3,0 т/га және көктемде қопсытудан алдын гектарына 2,0 т/га мөлшерде қолданғанда, топырақтың көлемдік салмағының дәрежесі, көктемде топырақтың 0-10 см қабатында 1,35 г/см³ дәрежесінде, 10-20 см қабатта – 1,37 г/см³ дәрежесінде және 20-30 см қабатта – 1,38 г/см³ дәрежесінде анықталды.

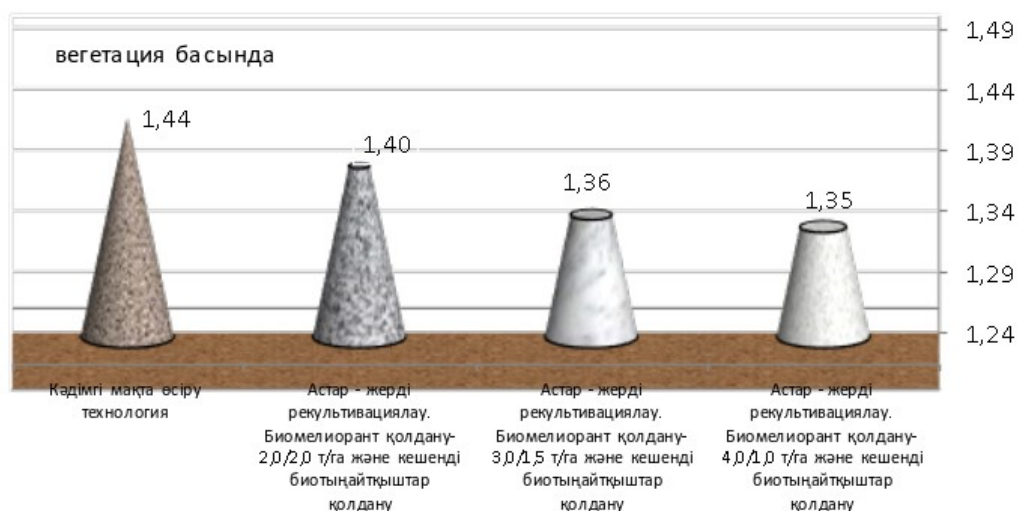
Ал төртінші нұсқада бойынша, жерді рекультивациялау өңдеу шарасы мен биомелиорантты қолдану нәтижесінде, топырақтың көлем салмағының оңтайлағаны бақыланды. Зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша, топырақтың көлем салмағының орнықты дәреже көрсеткішіне оңтайлы әсері анықталды. Яғни мысалы келтірсек, яғни көктемде, топырақтың 0-10 см қабатында 1,34 г/см³ дәрежесінде, 10-20 см қабатта – 1,35 г/см³ дәрежесінде және 20-30 см қабатта – 1,36 г/см³ дәрежесінде анықталды.

Егістен кейін көктемнен күзге дейін тәжірибенің барлық нұсқаларында, топырақтың одан әрі тығыздалуы орын алды.

Ал, орташа есеппен топырақтың 0-30 см қабатындағы топырақ құрамының тығыздығына мысал келтіретін болсақ, онда маусымдық елеулі өзгерістері де байқалды (сурет 1).

Ашық сұр топырақтағы төртінші нұсқа бойынша, жерді рекультивациялау өңдеу шарасы мен биомелиорантты қолдану нәтижесінде, көлемдік салмақтың жақсаруына әсері болғаны анықталды, мысалы, көктемде топырақтың тығыздығы орташа 0-30 см қабатта 1,35 г/см³ құрады,

бұл бақылаулы нұсқамен салыстырғанда $0,009 \text{ г/см}^3$ дәрежеге жақсарғаны бақыланды



1-сурет – Топырақ көлем салмағының дәрежесі, қабат 0-30 см, г/см^3

Ашық сұр топырақта жерді рекультивациялау өңдеу шарасы мен биомелиорантты қолдану нәтижесінде, егістік алқабының қабатты тығыздығын оңтайлы дәрежеге қалыптастыруға ықпал етіп және топырақтың көлем салмағының оңтайлағаны бақыланды.

Жерді рекультивациялау өңдеу шарасы мен биомелиорантты қолдану, топырақтың қайталама немесе екінші сортадануына ұшыраған жерлерде қолдану қарқындылық танытады. Бұл технология, ашық сұр топырақтың агрофизикалық қасиеттерін және топырақ құрылымын жақсартады, топырақ температурасын реттейді және топырақта ылғалды көбірек сақтауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1 Үмбетаев, И., Батькаев, ЖЯ, (2005). *Қазақстан Республикасының оңтүстігінде қоза баптау жүйесі*. Алматы «Құс жолы». 28.

2 Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Әділетті Қазақстанның экономикалық бағдары» атты Қазақстан халқына Жолдауы. Астана. 01 қыркүйек 2023 жыл.

3 *Мақта шаруашылығын дамытудың ғылыми негіздері* (Ғылыми еңбектер жинағы) (2009). Алматы. 105-106.

4 Үмбетаев, И. (2001). Қазақстанның мақта егетін аймақтарындағы суармалы егіншіліктің ғылыми негізделген жүйесі. Алматы: Print-S. 179.

5 Munns, R, Tester, M. (2008). Mechanisms of salinity tolerance. *Annu. Rev. Plant Biol.* 59, 651-681.

6 Rasool, S, Ahmad, A, Siddiqi, TO and Ahmad, P. (2013). Changes in growth, lipid peroxidation and some key antioxidant enzymes in chickpea genotypes under salt stress. *Acta Physiol. Plant.* 35, 1039-1050.

7 Кастеллини, М, Диаконо, М, Прейте, А, Монтемурро, Ф. (2022). Краткосрочные и среднесрочные эффекты внесения компоста на ферме на физические и гидравлические свойства глинистой почвы *Агрономия*, 12, 1446.