

«М.А.Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана». - 2023. - Т.І, Ч.І.- Б. 4-6.

**УДК 551.575:628.336.55:631.555**

## **ЛАЙЛЫ ТҰНБАЛАРДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУДІ БЕЛСЕНДІРЕТІН МИКРОАҒЗАЛАРДЫ ІРІКТЕУ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

*Бостубаева Макпал Булатовна, 3 курс докторанты,  
Науанова Айнаш Пахуашовна, профессор*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,  
Астана қ.*

*Султангазиева Кулнар Тульбаевна,  
Қарағанды облысы, Балқаш қаласы білім бөлімінің Саяқ кенті  
№6 мектебінің химия және биология мұғалімі*

Лайлы тұнбалар – бұл механикалық, биологиялық және физикалық-химиялық өңдеу нәтижесінде судан оқшауланған, ылғалдылығы 98-99% құрайтын органикалық және минералды қоспалар. Көбінесе лайлы тұнбалар су көздеріне жіберу, лайлы алаңдарда көму немесе өртеу арқылы утилизацияланады. Алайда, аталған әдістердің экологиялық таза еместігіне байланысты құрылыс материалдары, биоотын, белсендірілген көмір, электр энергиясы мен тыңайтқыштар өндірісінде лайлы тұнбаларды қолдануды мүмкін ететін технологияларды әзірлеу жүріп жатыр [1].

Лайлы тұнбалардың құрамында фосфор мен азоттың көп мөлшері бар, бұл оларды органикалық тыңайтқыш ретінде пайдаланудың алғы шарты. Алайда сол лайлы тұнбада ауыр металдардың, патогендердің, пестицидтердің және басқа да улы заттардың болуына байланысты оны тыңайтқыш ретінде қолдану кезінде қоршаған ортаның қатты ластануы жүруі мүмкін[2]. Ағынды сулардың лайлы тұнбалары оларды тікелей пайдалану үшін өте улы және қауіптіліктің 4-ші класына жатады, сонымен қатар жағымсыз иістің көзі болып табылады [3]. Жоғарыда айтылғандарға байланысты бөлініп алынған микроағзалар негізінде лайлы тұнбаларды тыңайтқышқа дейін тиімді өңдеу үшін, жағымсыз иістерді жою және агро-ландшафтық ауыл шаруашылығында одан әрі пайдалану үшін биопрепараттарды әзірлеу өзекті мәселе болып табылады.

Көбінесе лайлы тұнба құрамы ағынды сулардың көлемінің 2% аспайды, дегенмен, жаңа ағынды суларды тазарту қондырғыларын салу немесе бұрыннан бар қондырғылардың жұмысын кеңейту үрдістері қарқынды жүргізіліп жатыр [4]. Бұл ағынды сулардың мөлшерін көбейтеді, жинақталған лайлы тұнбаларды басқару мәселесі туындайды, әсіресе мегаполистер үшін бұл күнделікті туындайтын үлкен мәселе. Ағынды

сулардың физикалық және химиялық құрамы өте күрделі. Ол органикалық заттарға бай, азот, фосфор, кальций, магний, күкірт және басқа микроэлементтерге бай болып келеді. Қажетті элементтерден басқа лайлы тұнба құрамында улы қосылыстар мен ағзалар да болуы мүмкін (ауыр металдар, пестицидтер, патогенді организмдер [5]).

Лайлы тұнбаны тыңайтқышқа қайта өңдеудің микробиологиялық технологиясын жасау үшін азотты бекітетін, целлюлоза-ыдырататын және өсуді ынталандыратын, белсенділігі жоғары, пайдалы микроағзаларды іріктеп алу мәселесі туындайды. Ол үшін лайлы тұнбалардың құрамындағы органикалық және бейорганикалық қосылыстардың жоғары концентрацияларында тіршілік ете алатын, қарқынды түрде биомасса жинайтын микроағзалар таңдалу қажет. Ол үшін құрамы лайлы тұнбаларға жақын болатын қоректік орталар дайындалады.

Лайлы тұнбалар мен өсімдік қалдықтарынан компост массасында микроорганизмдердің өсу, көбею мүмкіндігі мен қарқындылығын бағалау үшін 200 г лайлы тұнбалардың сулы сығындысынан, 20 г майдалап туралған өсімдік қалдықтарынан және 10 г агардан қоректік орта дайындалды. Стерилизациядан кейін қоректік орта Петри табақшаларына құйылды, микроорганизмдер сұйылту әдісімен себілді.

1 кесте - Өсімдік қалдықтары қосылған лайлы тұнбалы агарда микроорганизмдердің өсу белсенділігін бағалау

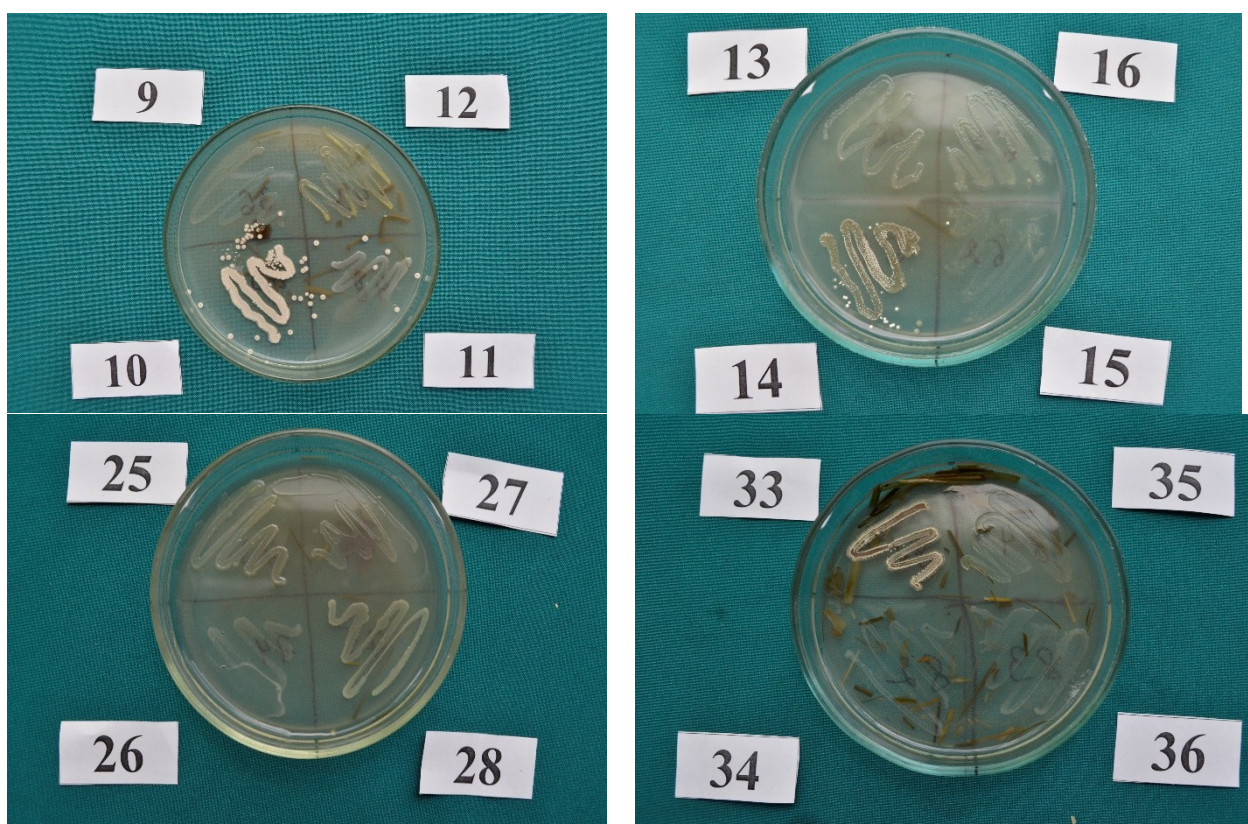
Штамм	Өсу белсенділігі	штамм	Өсу белсенділігі
8Б	+++	68Б	++
9Б	+++	70Б	++
10Б	+++	71Б	+
11Б	+	72Б	+++
12Б	+++	73Б	+++
13Б	-	74Б	+++
25Б	+++	75Б	+++
26Б	+	76Б	+++
36Б	+++	77Б	+++
47Б	+++	78Б	+++
48Б	+++	79Б	+++
49Б	+++	80Б	+++
56Б	+++	81Б	+++
61Б	+++	82Б	++
62Б	++	83Б	+++
63Б	+++	84Б	+++
64Б	++	85Б	++
65Б	++	86Б	+++
66Б	+++	87Б	+++
67Б	+++	88Б	+++

- өсім жоқ + өсімі әлсіз ++ орташа өсім +++жақсы өсім

8В, 9В, 10В, 12В, 36В, 47В, 48В, 49В, 56В, 61В, 63В, 66В, 67В, 72В, 73В, 74В, 75В, 76В, 78В, 81В, 89В, 87В, 88В лайлы тұнбалы қоректік ортада жақсы өсім көрсетті, қарқынды биомасса жинауымен ерекшеленді.

Микроағзалардың 62В, 64В, 65В, 68В, 70В, 82В, 85В штамдары да лайлы тұнбалы ортада өсті, бірақ штамдардың сиректігі, өсуінің кешігуі тіркелді.

11В, 26В, 71В штамдары лайлы тұнбалы ортада әлсіз өсуді көрсетті, микроорганизмдерге қоректік заттардың жетіспеуінен өсудің тежелуі орын алды, 13В штамы тәжірибенің бірде-бір қайталануында өсуді көрсетпеді.



1 сурет- Өсімдік қалдықтары бар лайлы тұнба негізінде дайындалған қоректік ортада 9 - 36В, 10 - 47В, 11 - 48В, 12 - 49В, 13 - 56В, 14 - 61В, 15 - 62В, 25 - 73В, 26 - 74В, 27 - 75В, 28 - 36В, 23, 731В 82В, 35 - 83В, 36 - 84В штамдарының өсу көрінісі.

Қорытынды. Өсімдік қалдықтары қосылған лайлы тұнбалардан дайындалған қоректік ортада жақсы өсім көрсеткен 8В, 9В, 10В, 12В, 36В, 47В, 48В, 49В, 56В, 61В, 63В, 66В, 67В, 72В, 73В, 74В, 75В, 76В, 78В, 81В, 89В, 87В, 88В микроағза штамдарының ферментативті белсенділігін тексеріп, патогендігін анықтап, түрлік идентификациясын жасағаннан кейін биопрепарат құрамына енетін перспективті штамдар қатарына қосуға болады.

### Әдебиеттер тізімі

- 1 Hudcová H., Vymazal J., Rozkošný M. Present restrictions of sewage sludge application in agriculture within the European Union [Text]/ Soil and Water Research, - 2019. – Т. 14. – №. 2. – С. 104-120.
- 2 Buta M. et al. Sewage sludge in agriculture—the effects of selected chemical pollutants and emerging genetic resistance determinants on the quality of soil and crops—a review [Text] / Ecotoxicology and Environmental Safety, - 2021. – Т. 214. – С. 112070.
- 3 Breda C. C. et al. Successive sewage sludge fertilization: Recycling for sustainable agriculture [Text] / Waste management, - 2020. – Т. 109. – С. 38-50.
- 4 Alvarenga P. et al. Sewage sludge, compost and other representative organic wastes as agricultural soil amendments: Benefits versus limiting factors [Text] / Waste management, -2015. – Т. 40. – С. 44-52.
- 5 Wong J. W. C., Fang M. Effects of lime addition on sewage sludge composting process [Text] / Water research, – 2000. – Т. 34. – №. 15. – С. 3691-3698.