

УДК 631.427

Сейткали Н., Кубенкулов К.К., Наушабаев А.Х., Жамангараева А.Н.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

ІЛЕ ОЙЫСЫНЫҢ СІЛТІЛІ ТҰЗДАНҒАН ШАЛҒЫНДЫ ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Аңдатпа

Мақалада Іле ойысында сілтілі тұзданған шалғынды топырақтағы микроорганизмдердің сапалық құрамы қарастырылған. Бұл топырақтарда аммонификаторлар, спора түзуші, минералды азотты пайдаланатын, олиготрофті бактериялар мен актиномицеттердің жалпы маусымдық мөлшерлерінің өзгеріс ерекшеліктері сипатталған. Топырақта жылдың барлық маусымдарында аммонификаторлармен минералды азотты пайдаланатын бактериялардың басым екендігі анықталған.

Кілт сөздер: Топырақ, микроорганизм, штамм, бактерия.

Кіріспе

Ұлы орыс ғалымы М.В. Ломоносовтың өзінің “Жер қабаттары жайлы” еңбегінде топырақ құнарлылығы уақытқа байланысты өзгеріске ұшырап отырады деген. Онда топырақ тау жыныстары мен өсімдіктер қалдықтарының өзара әрекеттесуімен қалыптасады деп көрсетеді. Топырақтану туралы қазіргі кездегі түсініктің негізін қалаған В.В. Докучаев ол “Топырақ табиғаттың ерекше тірі денесі деп қарау керек” деген сөзі бүгінгіге дейін өзінің мағынасын жоғалтқан жоқ. Ол топырақтардың сан алуан типтері негізінен аналық жыныстарда климатпен өсімдіктердің әрекеттерімен жүретін топырақ түзілу процестерінің әсерінен қалыптасатынын дәлелдеді.

В.В. Докучаевтің замандасы топырақтану ғылымына еңбек сіңірген П.А. Костычев қара топырақтардың өсімдіктер мен оларды ыдырататын микроағзалардың қарым-қатынасының нәтижесінен түзілетінін дәлелдеді. Топырақ түзілуінің биологиялық бағытын академик В.Р. Вильямс еңбегінен кездестіреміз. Ол әрбір топырақ типтеріне сай өзіндік микроағзалар қауымы тіршілік ететінін көрсетті. Топырақ құнарлылығының негізі болып есептелінетін қара шіріндісінің түзілуі, микроағзалар тіршілігіне байланыстылығын дәлелдеді [1-3].

Топырақтың органикалық және органикалық емес заттардан құралатындығы бәрімізге мәлім. Олардың минералдық бөлшектері беттеріне органикалық заттар бекініп, түйіршіктер құрайды. Бұл түйіршіктер микроағзалардың негізгі тіршілік ететін мекені. Топырақта микроағзаларға қажетті қоректік заттар мол болады және, тікелей түскен күн сәулесі энергиясы оларды қорғап тұрады. Топырақта негізінен бактериялар, актиномицеттер, микроскоптық ашытқы саңырауқұлақтар, балдырлар, қарапайым ағзалар, түрлі насекомдар ғана емес, түрлі ультрамикроскоптық тіршілік иелері – фагтар, бактериофагтар және актинофагтар кездеседі.

Жоғарыда көрсетілген ағзалардың белсенді тіршілігінің арқасында топырақта жылма – жылғы қалатын өсімдіктер мен жануарлардың қалдықтары ыдырап биохимиялық өзгерістерге ұшырайды. Соның нәтижесінде олардан құрылым мен құрамы мүлде өзгеше жаңа заттар пайда болады. Бұл заттардың мөлшері топырақтың түріне байланысты болады. Мәселен, орманды жерлердегі органикалық қалдықтардың жылдық мөлшері әр гектарда 1,5-7 тоннаға дейін, ал шалғынды жерлерде 2-ден 11 тоннаға дейін жетеді. Бұл қалдықтарда микроағзалардың қоректенуіне қажетті азотты және көміртекті заттар көп. Осыған байланысты топырақтағы органикалық заттарды ыдырату үшін ондағы микроағзалардың саны мен әрекеттері де топырақ түрлері бойынша үлкен өзгеріске

ұшыраған. Жоғарғыдай жағдайларды ескере отырып біз Іле Алатауының таулы жазықтығының сазды белдеуінің сілтілі сортаңданған шалғынды топырақтарының биологиялық көрсеткіштеріне зерттеулер жүргіздік [4-7].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу жұмысы Алматы обылысы Іле ойысының саз белдеуінде қалыптасқан сілтілі тұзданған шалғынды топырақта жүргізілді. Топырақ үлгілері 0-25 см тереңдіктен «конверт» әдісімен алынды [8].

Микроорганизмдердің түрлік құрамын анықтау үшін элективті, яғни олардың белгілі бір тобының немесе түрінің өсуіне қажетті, құрамы ерекше қоректік орталар жасалынды. Бұл орталар табиғи субстраттардан (топырақтан) микроорганизмдердің жеке топтарын бөліп алуға арналған [9]. Бұл әдісті микробиологияға С.И.Виноградский енгізген.

Азоттың органикалық формасын пайдаланатын (аммонификаторлар немесе копиотрофтылар) спора түзуші бактерияларды ет пептонды агарда (ЕПА) өскен колонияларын санау 3-5 тәулік аралығында жүргізілді. Азоттың минералды формаларын пайдаланатын бактерияларды крахмалды аммиакті агарда (КАА) өскен колонияларды санау 3-10 тәулік аралығында, саңырау құлақтарды Сабуроа, олиготрофті бактерияларды Эшби қоректік ортасында өскен колонияларды санау 7-10 тәулік аралығында жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Топырақ микроорганизмдерінің әртүрлі топтары зертханалық жағдайда элективті қоректік орталарда петри табақшаларында тығыз қоректік орталарда өсірілді. Оларды сандық тұрғыдан сипаттау колонияларын санау арқылы жүргізілді.

Топырақ микроорганизмдер үшін табиғи субстрат болып табылады. Олардың топырақта тіршілік етуі және көбейуі маусым өзгерісіне байланысты өзгеріп отырады. Іле ойысының сілтілі тұзданған шалғынды топырағында микроорганизмдердің сандық және түрлік құрамдарын маусымдық (көктем, жаз және күз айлары) динамикаларын анықтау мақсатында арнайы зертханалық зерттеу жұмыстары жүргізілді. Зерттеу мәліметтері төмендегі кестеде берілген.

Кесте 1 – Сілтілі тұзданған шалғынды топырақтағы микроорганизмдердің физиологиялық топтары және олардың сандық мөлшері

Микроорганизмдердің физиологиялық топтары	Сәуір	Шілде	Қыркүйек
Аммонификаторлар	$2,44 \times 10^8$	$5,6 \times 10^6$	$1,8 \times 10^8$
Спора түзуші бактериялар	$7,6 \times 10^3$	$3,8 \times 10^3$	$5,2 \times 10^3$
Минералды азотты пайдаланатын бактериялар	$4,5 \times 10^6$	$4,3 \times 10^5$	$4,2 \times 10^6$
Олиготрофті бактерияларды	$3,6 \times 10^4$	$1,2 \times 10^4$	$2,8 \times 10^4$
Актиномицеттер	$3,2 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$	$3,2 \times 10^3$

Кесте мәліметтерінен аммонификаторлар сәуір айында $2,44 \times 10^8$ дейін өсіп ең жоғары өсу динамикасын көрсетті, олардың саны шілде айында $5,6 \times 10^6$ болып, бастапқыға қарағанда біршама төмендеген, ал қыркүйек айында қайтадан $1,8 \times 10^8$ дейін көтеріліп шілдеге қарағанда жоғарылау болған.

Споратүзуші бактериялар топырақта кез келген қолайсыз жағдайда тіршілік етуге өте қабілетті бактериялар болып табылады. Олар сыртқы ортаның қолайсыз жағдайында спора түзу арқылы клетканың тіршілігін сақтап отырады. Олардың сәуір айындағы саны $7,6 \times 10^3$ құрап ең жоғары өсу динамикасын көрсетті, шілде айында $3,8 \times 10^3$ бастапқыға қарағанда біршама төмендеуі қыркүйек айында $5,2 \times 10^3$ дейін көбейіп шілдеге қарағанда жоғарылау болған.

Минералды азотты пайдаланатын бактериялардың топырақта өсу динамикасын салыстырмалы түрде зерттеу барысында сәуір айында олардың саны $4,5 \times 10^6$ жетіп ең жоғары өсу динамикасын көрсетсе, шілде айында $4,3 \times 10^5$ тең болып, сәуір айына қарағанда біршама төмендеген, ал қыркүйек айында $4,2 \times 10^6$ дейін өсіп шілдеге қарағанда жоғарылау болған.

Олиготрофті бактериялар санының топырақтағы маусымдық динамикасын зерттеу барысында олардың сәуір айында саны $3,6 \times 10^4$ құрап ең жоғары өсу динамикасын көрсетсе, шілде айында $1,2 \times 10^4$, болып сәуір айына қарағанда біршама төмендеген, ал қыркүйек айында $2,8 \times 10^4$ дейін өсіп шілдеге қарағанда жоғарылау болған.

Актиномицеттердің топырақтағы маусымдық динамикасын зерттеу оның сәуір айындағы саны $3,6 \times 10^4$ құрап оның ең жоғары өсу динамикасын көрсетсе, шілде айында $1,2 \times 10^4$ дейін болып сәуір айына қарағанда біршама төмен болған, ал қыркүйек айында $2,8 \times 10^4$ дейін қайтадан өсіп шілдеге қарағанда екі есе жоғары болған.

Сөйтіп сілтілі тұзданған топырақтары микроорганизмдерінің сандық құрамы жыл маусымдарына байланысты ауытқып отырады. Көктемде, топырақта қолайлы температура мен жеткілікті ылғалдылықта, олар жақсы өседі де жазда температураның күрт жоғарылауына байланысты топырақта ылғал төмендеп микроорганизмдердің өсуін баяулатады. Күз айларында топырақ ылғалдылығының аздап өсуімен температураның төмендеуі олардың санын сәл жоғарылатады.

Қорытынды

1. Іле ойысының сілтілі тұзданған шалғынды топырақтарының микроорганизмдер құрамында аммонификаторлар, спора түзуші, минералды азотты пайдаланатын және олиготрофті бактериялар және актиномицеттер сыяқты физиологиялық топтар кездесетіндігі айқындалды;

2. Микроорганизмдердің сандық мөлшері төмендегідей біртіндеп азаю ретін құрады, сілтілі тұзданған топырақтардың микроорганизмдерінің құрамы көктемде, топырақта ылғал мен температура жеткілікті болуына байланысты микроорганизмдердің өсу динамикасының ең жоғары екендігі, жаз айларында ылғалдылықтың тапшылығынан төмендеуі, ал күзде жазға қарағанда сәл жоғарлағандығы айқындалды, бұл көрсеткіштер жауышашын мен температураның маусымдық өзгерісіне тікелей байланысты.

Әдебиеттер

1. Орлова Д.С., Василевский В.Д. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв. -М.: Изд. МГУ 1994.- С.21-35.
2. Шилов И.А. Экология. - М.: Высшая школа, 1997.- С.16-25.
3. Ален Р. Как спасти землю/ Пер. с англ. - М.: Мысль, 1983.- С.11-19.
4. Гришина Л.А. Влияние атмосферного загрязнения на свойство почв/ Под ред.-М.: Изд. МГУ, 1990.- С.10-14.
5. Дмитриева Е.А. Гербициды и почва: Экологические аспекты применения гербицидов/Под ред.- М.: Изд. МГУ, 1990.С.7-15.
6. Голубев А.В. Удобрять не разрушая. - Саратов: Приволжское кн. Изд., 1990.- С.5-7.
7. Минеев В.Г. Биологическое земледелие и минеральные удобрения. - М.: Колос, 1993. - С. 12-18.
8. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии. Изд-во МГУ, 1991.- С.59-75.
9. Авраменко И.Ф. Микробиология: учеб. пособие. - М.: Колос, 1972. – С.190

**Сейткали Н., Кубенкулов К.К.,
Наушабаев А.Х., Жамангараева А.Н.**

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЩЕЛОЧНЫХ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ ИЛЕЙСКОЙ ВПАДИНЫ

Аннотация

В статье рассмотрены количественный состав микроорганизмов, выделенных из щелочно-луговых засоленных почв Илейской впадины. Представлены количество содержащихся в почве бактерий - аммонификаторов, спорообразующих бактерий и бактерий, использующих минеральный азот, а также олиготрофных бактерий и актиномицетов. Определены характер изменения общего количества бактерий в зависимости от сезонов года. Установлено преобладание в почве аммонификаторов и бактерий, использующих минеральный азот.

Ключевые слова: Почва, микроорганизм, штамм, бактерия.

Seitkali N., Kubenkulov K., Naushabayev A., Zhamangaraeva A.

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ALKALINE SALINE MEADOW SOILS

Abstract

The article considers the qualitative composition of microorganisms isolated from alkaline saline soils of Ili dropped out. The quantitative content in the soil of bacteria of ammonifiers, spore-forming bacteria and bacteria using mineral nitrogen, oligotrophic bacteria and actinomycetosis presented. The character of the change in the total number of bacteria is given depending on the changes in the seasons of the year. The prevalence in the soil of ammonifiers and bacteria using mineral nitrogen.

Key words: Soil, microorganism, strain, bacterium.

UDC 631.95:574.3

Seitkaziev A.S., Khozhanov N.N., Maimakova A.K., Seitkazieva K.A.

Taraz State University named after M.Kh. Dulati,

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE STUDIES AREA BY SALINITY LEVEL

Annotation

Study of the agro landscapes study, i.e. orientation and intensity of natural processes taking place under the conditions of anthropogenic activity, includes reflection of increased understanding of their critical situation and necessity to sustain ecological balance of the irrigated area. This is why environmental safety in the system of agricultural lands with the purpose of development of techniques for assessment of technical processes at all hierarchical layers of the irrigation system.

In this context the article views materials of environmental assessment of the studies area by the salinity level of soil upon various irrigation technologies. It is well-known that to reduce the soil salinity level a complex of agro-technical and hydro-ameliorative measures shall be applied including drainage, planning, principal and operational cleaning of soils, as well as other agro-technical measures.