

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

**TUPROQ BIOGEOKIMYOSI – BIOSFERANING BARQAROR
RIVOJLANISHI VA MUHOFAZASI**

xalqaro ilmiy
anjuman materiallari

TO'PLAMI

СБОРНИК

материалов международной
научной конференции

**БИОГЕОХИМИЯ ПОЧВ – УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И
ОХРАНА БИОСФЕРЫ**

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

1-SHO'BA: BIOSFERADAGI TUPROQ BIOGEOKIMYOVIY JARAYONLAR

Г.Юлдашев, М.Т.Исагалиев, А.Т.Турдалиев, У.Б.Мирзаев, И.Н.Мамажонов, С.А.Махрамхужаев, З.М.Азимов	
Гумусное и энергетическое состояние горно-коричневых почв Западной Ферганы	9
Z.A.Jabbarov, T.Abdрахmanov, U.M.Nomozov, K.A.Idirisov, S.Q.Mahammadiyev, O.N.Imomov, B.B.Abdukarimov, Sh.Z.Abdullayev, N.Y.Abdurahmonov, G.T.Djalilova, Sh.M.Xoldorov, S.M.Malgorzata, W.Boguslaw, Y.M.Tokhtasinova	
Orol dengizining qurigan tubida tarqalgan tuproq-gruntlarining radiologik xavfsizlik ko'rsatkichlari	16
А.С.Вайнберг, Е.В.Абакумов	
Микропластик в почвах: обзор экологических рисков	20
В.М.Гончаров, Е.В.Шейн	
Гранулометрия как физическая основа биогеохимических процессов	24
G.T.Parpiyev, N.J.Xushvaqto'v, A.X.Shukurov, S.Sh.Hasilbekov, H.I.Ibodullayev, D.H.Hasilbekova	
Kartoshka o'simligini <i>In vitro</i> sharoitida ko'paytirishda ozuqa muhitining tarkibi va tayyorlanish texnologiyasi	30
О.Б.Цветнова, В.М.Гончаров, Ш.Я.Эшпулатов, Г.Х.Утанова	
Влияние лесных насаждений на свойства темно-серых лесных почв	35
Е.И.Походня, Е.В.Абакумов	
Экотоксикологическая оценка почв Юнтоловского заказника	40
G'.Yuldashev, G.T.Sotiboldiyeva, X.A.Abduxakimova, Z.M.Azimov, I.N.Mamajonov, S.A.Maxramxujayev	
Gipergen sharoitda pedogen elementlar biogeokimyosi	44
U.B.Mirzayev, M.Ibroximova, F.Yulbarsova, F.Toyloqova, J.Komilov	
Farg'ona viloyati sug'oriladigan tuproqlarining unumdorligi va uni oshirish muammolari	53
A.T.Turdaliyev, I.I.Musayev, A.A.Ahmadjonov, D.O.Anafiyayeva	
Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda biomikroelementlarning biogeokimyosi	58
Z.M.Azimov, G'.Yuldashev, N.Sh.Yusufjonova	
Madaniy fitomeliyorant o'simliklarning biogeokimyosi	64
V.Y.Isaqov, S.B.Akbarov	
Landshaft ekologik holatni Yozyovon (Markaziy Farg'ona) suv ombori ta'sirida o'zgarishi	67
K.A.Asqarov, A.A.Ahmadjonov, I.I.Musayev, A.A.Xalilov	
Sug'oriladigan tuproqlarda biomikroelementlar geokimyosi	74
I.M.Yusupov	
Tuproq unumdorligini oshirishda anaerob azotofiksator baccillaceae oilasiga kiruvchi <i>Clostridium pasteurianum</i> bakteriyasining tuproqda indikatorligi va ahamiyati	80
Z.J.Isomiddinov, S.M.Isag'aliyeva	
Janubiy Farg'ona cho'l tuproqlari va piyoz (<i>Allium cepa</i> L.) o'simligi biogeokimyosi	84
M.X.Diyorova, Q.M.O'roqov	
Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda karbonatlar miqdori	88
H.T.Artikova, S.S.Shadiyeva	
Buxoro tumani sug'oriladigan tuproqlarining xossa-xususiyatlari tadqiqi	91
M.X.Diyorova, S.N.Holigova, M.F.Mamadiyrov	
G'uzor massivida tarqalgan qo'riq och tusli bo'z tuproqlarning agrokimyoviy xossalari	96
Z.J.Isomiddinov, M.T.Isag'aliyev, G'.Yuldashev	
Tog'li jigarrang tuproqlar va <i>Allium karataviense regel</i> , <i>Fritillaria sewerzowii regel</i> o'simliklari biogeokimyosi	101
M.T.Isag'aliyev, G'.Yuldashev, M.I.Aktamov, B.M.Qo'chqorov	
Sug'oriladigan tuproqlarda suvda oson eruvchi tuzlar geokimyosi	107

2-SHO'BA: TUPROQ UNUMDORLIGI – LANDSHAFTNING BARQAROR RIVOJLANISH OMILI

J.Ismonov, O'.X.Mamajanova, G.N.Kattayeva, A.T.Do'saliyev	
Orol dengizi qurigan tubi tuproq-gruntlarida elementlarning geokimyoviy akkumulyatsiyasi	113



UO'K: 631.461

**TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA ANAEROB AZOTOFIKSATOR
BACCILLACEAE OILASIGA KIRUVCHI CLOSTRIDIUM PASTEURIANUM BAKTERIYASINING
TUPROQDA INDIKATORLIGI VA AHAMIYATI**

**ПОКАЗАТЕЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ БАКТЕРИЙ CLOSTRIDIUM PASTEURIANUM
СЕМЕЙСТВА BACCILLACEAE АНАЭРОБНЫХ АЗОТФИКСИКАТОРОВ В ПОВЫШЕНИИ
ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ**

**INDICATOR AND SIGNIFICANCE OF CLOSTRIDIUM PASTEURIANUM BACTERIA OF
THE FAMILY BACCILLACEAE ANAEROBIC NITROGEN FIXING FACTORS IN INCREASING
SOIL FERTILITY**

Yusupov Ibragim Mirsaydaliyevich 

Qo'qon davlat pedagogika instituti, q.x.f.n., dotsent

Annotatsiya

Ushbu maqola dehqonchilikda tuproqdagi organik moddalar, ulardagi mikroorganizmlarning roli, ularning faoliyati, tuproqda boradigan mikrobiologik jarayonlar, tuproqda uchraydigan azot to'plovchi mikroorganizmlar va ularni o'rganish usullari, erkin yashovchi azotofiksator mikroorganizmlardan Clostridium pasteurianum bakteriyasini elektiv kulturasini olish yordamida tuproqning unumdorlik xususiyatini o'rganish keng yoritilgan.

Аннотация

В данной статье рассмотрено органическое вещество почвы в сельском хозяйстве, роль микроорганизмов в них, их деятельность, микробиологические процессы в почве, азотфиксирующие микроорганизмы, встречающиеся в почве, и методы их изучения, изучение плодородия почвы с помощью селекционной культуры. Бактерии Clostridium Pasteurianum из свободноживущих азотфиксирующих микроорганизмов.

Abstract

This article covers the organic matter in the soil in agriculture, the role of microorganisms in them, their activities, microbiological processes in the soil, nitrogen-fixing microorganisms found in the soil and their methods of study, the study of soil fertility using selective culture of Clostridium pasteurianum bacteria from free-living nitrogen-fixing microorganisms.

Kalit so'zlar: Mikroorganizmlarning faoliyati, tuproq mikroorganizmlari, azotofiksatsiya jarayoni, azotli moddalarning biologik o'zgarishi, erkin yashovchi azotofiksatorlar, molekulyar azotning fiksatsiyalanish mexanizmi, nitrogenaza fermenti, azotofiksatsiyaning ahamiyati, moy kislotali biyog'ish jarayoni.

Ключевые слова: Деятельность микроорганизмов, почвенные микроорганизмы, процесс азотфиксации, биологическая трансформация азотистых веществ, свободноживущие азотфиксаторы, механизм молекулярной азотфиксации, фермент нитрогеназа, значение азотфиксации, процесс дубления жирных кислот.

Key words: Activity of microorganisms, soil microorganisms, nitrogen fixation process, biological transformation of nitrogen substances, free-living nitrogen fixers, mechanism of molecular nitrogen fixation, nitrogenase enzyme, importance of nitrogen fixation, fatty acid tanning process.

KIRISH

Mikroorganizmlar tomonidan atmosfera azotining o'zlashtirilishi, Yer yuzida biologik yo'l bilan to'planadigan hosilning umumiy miqdoriga katta ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun atmosfera azotining biologik yo'l bilan o'zlashtirilishini o'rganish dehqonchilik va biologiya uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan muammolardan biridir.

Yer yuzidagi o'simliklarning azotga bo'lgan yillik ehtiyoji katta bo'lib, taxminiy hisoblarga ko'ra, Yer yuzidagi o'simliklar bir yilda 100–110 mln. tonna azotni talab qilar ekan. Mineral o'g'itlar bilan esa atigi 30% azot tuproqqa tushar ekan. Agarda Yer yuzida bir yilda 110 mln. tonna azotli

1-SHOBA: BIOSFERADAGI TUPROQ BIOGEOKIMYOVY JARAYONLAR

o'g'itlar ishlab chiqarilgan bo'lsa, hosildorlik ikki marta ortgan taqdirda, hosil bilan tuproqdan 200 mln. tonna azot chiqib ketadi. Shuning uchun ham bunda mikrobiologik jarayonlar muhim ahamiyatga ega bo'lib qolaveradi.

Mishustin hisoblashlariga ko'ra, sobiq Ittifoq hududida dukkakli o'simliklar bir yilda 2,3 mln. tonna, azot to'plovchi bakteriyalar esa 3,4 mln. tonna azot to'playdi. Shunday qilib, biologik yo'l bilan to'planadigan jami azotning miqdori 5,7 mln. tonnani tashkil etadi. Yashil o'simliklar bog'lagan azot va ugleroddan o'z tanasining oqsil va boshqa kerakli moddalarni sintez qiladi. O'simlikni hayvonlar iste'mol qiladi. Nobud bo'lgan o'simlik va hayvon qoldiqlari bakteriyalar tomonidan chiritiladi va NH_3 hosil bo'ladi. Ammiakning bir qismi o'simliklar tomonidan o'zlashtirilsa, qolgan qismi nitrifikatsiyaga uchraydi.

Azot to'plovchilarning o'zi ham atmosfera azotini o'zlashtirib, oqsillar sintezlaydi. Bu oqsillar, o'z navbatida, chirituvchi bakteriyalar tomonidan parchalanadi. Denitrifikatorlar nitratlarni parchalab, atmosferaga azotni qaytaradi. Shunday qilib, azot tabiatda aylanib yuradi [1].

Biz maqola muallifi usuli bo'yicha *Clostridium pasteurianum* bakteriyasi yordamida tuproqning o'simliklar uchun qanchalik unumdor holatdalgini aniqlashda indikator sifatida foydalanish mumkin ekanligini o'rganish maqsadida ilmiy ishlarimizni olib bordik.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Buning uchun molekulyar azotni o'zlashtiruvchi *Clostridium pasteurianum* (*Clostridium pasteurianum*)ni aniqlash uchun 1 g glukoza eritilgan 50 ml suvga 100 g tuproq qo'shib, loy holga kelguncha aralashtiriladi. Bu aralashma kurakcha yordamida Petri idishiga solinib, ustini silliqlab qopqoq bilan bekitiladi, so'ngra 30°C li issiq termostatda bir necha hafta saqlanadi. Keyin Petri idishining qopqog'ini ochib, aralashma hidlab ko'riladi. Agar undan yoqimsiz hid kelsa, aralashmada moy kislotasi hosil bo'lganligini bildiradi.

Moy kislotali bijg'ish jarayonida gazlar (CO_2 , H_2) ajralganligi sababli loy ko'piklanib turadi. *Clostridium spora* hosil qiluvchi tayoqchasimon batsilla bo'lib, spora hosil qilish bosqichida uning vegetativ hujayrasi dukka o'xshab qoladi. U anaerob sharoitda moy kislotali bijg'ish jarayonini qo'zg'aydi. Bu usulni ikki xil tarkibli, ya'ni, uzoq yillar davomida faqat organik o'g'it solingan va faqat mineral o'g'it solingan tuproqlarda o'rgandik. Natijada juda ishonchli dalillar olindi. Ya'ni, faqat organik o'g'it qo'llangan tuproqda bijg'ish jarayoni kuchli amalga oshdi [2, 3]. Ammo faqat mineral o'g'it qo'llangan tuproqda, aksincha, bijg'ish jarayoni juda kuchsiz o'tganligini ko'rish mumkin edi (1-rasm).

**a 6**

1-rasm. "Loy tayyorlash" usulida *Clostridium pasteurianum* (*Clostridium pasteurianum*) ni aniqlash: a–minerallashtirmagan tuproqda bijg'ish jarayoni kuchli borgan uchun loy ko'piklanib turibdi; b – minerallashtirgan

tuproqda jarayon kuchsiz borgani uchun ko'pik yo'q.

NATIJA VA MUHOKAMA

Tabiiy sharoitda moy kislota hosil bo'lganligini 1814-yilda nemis olimi Shevrel aniqlagan [4]. Moy kislotali bijg'ish jarayonida moy kislota hosil bo'lishida tirik organizmlar ishtirok etganligini va bu biologik jarayon ekanligini 1861-yili Lui Paster isbotlab berdi [5]. Bu jarayon quyidagi tenglama asosida boradi:



moy kislota

Bulardan tashqari, moy kislotali bijg'ish jarayonida sut va sirka kislotalar, etil va butil spirtlar, atseton va metan (CH_4) ham ajralib chiqadi.

Moy kislotali bijg'ishni qo'zg'ovchi bakteriyalarning ko'pchiligi tashqi muhitga kuchli fermentlar ishlab chiqaradi. Bu fermentlar ta'sirida kletchatka gidrolizlanadi (parchalanadi). Kletchatka va kraxmalning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan oddiy shakarlarni, yuqorida ko'rsatilgan formula asosida, moy kislotali bijg'ishni qo'zg'ovchi bakteriyalar bijg'itadi.

Moy kislotali bijg'ishda qatnashadigan bakteriyalar kislorodli sharoitda yashay olmaydi, ya'ni ular anaerob bakteriyalar guruhiga kiradi. Bu bakteriyalar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, iflos suv, sut, pishloq, tuproqda va boshqa turli muhitda uchraydi. Ular spora hosil qilish xususiyatiga ega bo'lib, sporalari 1–2 soat qaynatilganda ham hayot faoliyatini saqlab qoladi.

Moy kislotali bijg'ish jarayoni, bir tomondan, foydali bo'lsa, ikkinchi tomondan, zarar keltiradi. Foydali tomoni shundaki, bu jarayon yordamida yog' kislotalar, butil va etil spirtlar, atseton va boshqa mahsulotlar olinadi. Bakteriyalarning ba'zi bir turlari, jumladan, *Klostridium pasteurianum* (*Clostridium pasteurianum*) molekular azotni o'zlashtiradi. Bu jarayon qishloq xo'jaligi o'simliklari uchun zarur bo'lgan azot birikmalarining to'planishida juda katta rol o'ynaydi. Zararli tomoni, agar sariyog', pishloq, sut va boshqa mahsulotlarga moy kislotali bijg'ishni qo'zg'ovchi bakteriyalar tushib qolsa, ularda hosil bo'lgan moy kislota va boshqa birikmalar ta'sirida mahsulotlarning sifati pasayadi. Moy kislotali bijg'ish jarayonining bu shakli xalq xo'jaligi uchun juda zararlidir [6, 7].

Muallif usuli yordamida fermer dalasi tuprog'ini o'rganish bo'icha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Olingan natijalar quyidagi 2–7-rasmlarda ko'rsatilgan. Fernerning 5 ga yer maydonidan "Diagonal" usuli bo'yicha bir xil masofada 5 ta joyidan olingan tuproq namunasi o'rganilgan.

Nazorat – organik o'g'itli tuproq (2-rasm) tashqi ko'rinishidan muallif usuli bo'yicha tuproqda bijg'ish jarayoni kuchli amalga oshgan. Qolgan namunalar (3-7-rasmlar) da bijg'ish jarayoni, umuman, amalga oshmagan.



2-rasm. Nazorat-organik o'g'itli tuproq.



3-rasm. 1-namuna-organik o'g'itlsiz tuproq.

1-SHOBA: BIOSFERADAGI TUPROQ BIOGEOKIMYOVIY JARAYONLAR

4-rasm. 2-namuna-organik o'g'itlsiz tuproq.



5-rasm. 3-namuna-organik o'g'itlsiz tuproq.



6-rasm. 4-namuna-organik o'g'itlsiz tuproq.



7-rasm. 5-namuna-organik o'g'itlsiz tuproq.

XULOSA

Fermerning namunalar olingan dalasida organik moddalar juda kam ekanligi aniqlandi. Bu yerda mikrobiologik jarayonlar amalga oshmaydi, tuproqning nam saqlash xususiyati pasayib ketadi, tuproqda o'simliklar uchun zarur bo'lgan oziq moddalar to'planmaydi, natijada tuproqning unumdorligi pasayib, ekinlarning hosildorligi kam va sifatsiz bo'ladi. Kelgusida bu tajribalarimizni davom ettirib boshqa ekin maydonlarida ham amalga oshirishimiz zarur.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Yusupov Ibragim Mirsaydaliyevich. Umumiy mikrobiologiya. Biologiya o'qitish metodikasi. Darslik, T., 2020, 148-149 b.
2. Yusupov I.M. Tuproqning minerallashtirish muammosi va uni yaxshilash yo'llari. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. Qo'qon, 2010. 159-162 b.
3. Yusupov I.M. Tuproqning minerallashtirish va uni aniqlash usullari. "Hozirgi zamon tuproqshunoslik va dehqonchilik muammolari" respublika ilmiy anjumani materiallari to'plami. 2019. 223-226 b.
4. <https://www.britannica.com/biography/Michel-Eugene-Chevreul>
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Louis_Pasteur
6. Yusupov I.M. Umumiy mikrobiologiya fanidan laboratoriya mashg'ulotlari. Toshkent, 2022. 42 b.
7. <https://www.slideserve.com/winda/clostridium-pasteurianum>