

Turli tuproqdagi fermentlarning faolliyati

Muhayyo Bafoyevna Tog'ayeva

m.b.tagaeva@buxdu.uz

Buxoro davlat universiteti

Annotasiya: Maqolada Qora tuproq, kulrang tuproq zonalarida fermentlarning faolliyati va o'ziga xos fermentlarning xususyatini o'rganish. Shuningdek, biologik faolli moddalarning kuchli ishlashiga noqulay sharoitlar (havo harorati, tuproq pH ko'rsatkichi, namlikni ta'siri). Shu bilan bir qatorda kulrang tuproqlarda chirindi moddalarning miqdori kam ya'ni yuqori qatlamida, atigi 1-1,5% ni tashkil etadi. Bu ko'rsatilgan zonada fermentlarning, xususan, perioksidazaning faolligi 3-3,5mg/g bo'lsa polifenoloksidaza faolligi 0,50-070 mg/g ekanligi aniqlangan. Bu fermentlarning miqdorni oshirishni o'ziga xosligi haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: polifenoloksidaza, perioksidaza, proteaza va ureaza, nitrifikasiya va aminifikasiya.

Activity of enzymes in different soils

Muxayyo Bafoevna Tagayeva

m.b.tagaeva@buxdu.uz

Bukhara State University

Abstract: The article considers the activity of enzymes and the characteristics of specific enzymes in the chernozem, serozem zones. In addition, the biological activity of unfavorable conditions for the strong action of substances (air temperature, soil pH, humidity). In this zone, the activity of enzymes, in particular peroxidase, was 3-3.5 mg/g, while the activity of polyphenol oxidase was 0.50- 070 mg/g. The specificity of increasing the amount of these enzymes has been reported.

Keywords: polyphenol oxidase, peroxidase, protease and urease, nitrification and aminification.

Tuproq unumdorligi fizik - kimyoviy xususiatlariga, gumus qatlami, tarkibida mavjud bo'lgan organik mineral moddalarga va ayniqsa uning takibidagi turli xil foydali mikroorganizmlar to'plamiga, miqdoriga va biogik faoliiklariga bevoqta bog'liqdir. Osimliklarning, o'sishi, rivojlanishi, unumli hosil berishida tuproq tarkibida mavjud organik va noorganik moddalar ayniqsa mikroorganizmlarning, xususan keng tarqalishi, xilma-xilligi va ayniqsa, fermntativ faolliklari o'ta muhim

va o'ta ahamiyatlidir. Binobarin, mamlakatimiz ekin maydonlari, sifati tuproq tarkibi, ularda kechuvchi kimoviy va biologik, ayniqsa mikrobiologik jarayonlarni o'rganish va boshqarish usullarini yaratish, tuproqlar strukturasi yaxshilash, unumdorligini oshirish eng asosiy va dolzarb vazifalardan biridir [1-3].

Ma'lumki qora tuproq boshqa tuproq zonalariga nisbatan organik modda zahiralari juda boy. Bu tuproqning yuqori qatlamida chindilarning miqdori 10-12% ni tashkil etishi bilan boshqa elementlarga boydir, ya'ni azot, fosfor, va mikroelementlari yetarli darajada. Yuqorida aytilgan organik modda zahiralarning ko'pligidan qat'iy nazar, bu zonada fermentlarning faolligi juda kam bo'lganligi uchun organik modda to'plamlari sekin parchalanish xussiatiga ega O'rta Osiyoda uchraydigan tuproqlarning organik modda zahiralari juda kam bo'lishiga qaramay, ulardagi fermentlar faolligi kuchli darajada ekanligi tajribada isbotlangan. Qora tuproq zonalaridagi fermentlar ayniqsa, peroksidaza fermenti, 0-1,7 mg/g tuproqda bolsa, polifenoloksidaza fermenti esa 0,70-0,95 mg/g ekanligi aniqlangan. Demak, bu zonadagi tuproqlar organik modda qoldiqlarining zahiralari parchalanish va mineralizatsiya qilinishi sekin davom etadi. Ya'ni o'simliklarning organik modda qoldiqlarini o'zlashtirish jarayoni juda past [2-4].

Chunki, ularning biologik faolligi moddalarning kuchli ishlashiga noqulay sharoitlar (havo harorati, tuproq pH ko'rsatkichi, namlik) salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan bir qatorda kulrang tuproqlarda chirindi moddalarning miqdori kam ya'ni yuqori qatlamida, atigi 1-1,5 % ni tashkil etadi. Bu ko'rsatilgan zonada fermentlarning, xususan, peroksidazaning faolligi 3-3,5mg/g bo'sa polifenoloksidaza faolligi 0,50-0,70 mg/g ekanligi aniqlangan. Ushbu keltirilgan raqamlar organik modda zahiralarning tuproqda to'planib turishi juda past darajada ekanligidan darak beradi. Kulrang tuproq zonalarida organik moddalarning mineralizatsiya qilinishi, sintez jarayoniga nisbatan bir necha marta kuchli ekanligidan dalolat beradi. Demak chirindi moddalarning ushbu tuproqda to'planib turishini hisobga olgan holda, har yili ekin ekish bilan birgacha mineral o'g'itlarni ohak bilan birga qo'shib, tuproqqa qo'llash yaxshi samara berayotganligi qayd etilgan [2-3].

Tuproqdagi fermentlar faolligi mikroorganizmlarning metabolizimi va tuproq sharoitiga bevosita bog'liqligi bilan birga, metabolizm qatnashadigan fermentlar sintez qilishiga ham bog'liq. Masalan proteaza va ureaza tuproqdagi organik azotning minerallanish jarayonlarini amalga oshiradi, yani tuproqdagi nitrifikatsiya va aminifikatsiya jarayoni natijasida, o'simliklar uchun tez o'zlashtiriladigan azot birikmalarining hosil bo'lishiga olib keladi. Tuproq uchun o'ta muhim bo'lgan mazkur reaksiyalarda katalizatorlik vazifasini bajaradigan bu fermentlarning ahamiyati va faolligi behisobdir. Shu bilan birga, katalaza fermenti undan ajralib chiqadigan kislarod va boshqa elementlar bilan bog'liqligi, shuningdek organik moddalarning tuproqda ko'p yoki kamligiga qarab, ushbu fermentning ish funksiyasi doimo

o'zgarib turadi. Masalan O'zbekiston sharoitida sur tuproqlari katalaza fermenti faolligi xilma-xil bo'lib, ulaning miqdori tuproqdagi chirindi moddalar zahiralarning oz yoki ko'pligiga bevosita bog'liqdir Yuqorida korsatilgan proteaza va ureaza fermentlari bir muhitda sodir bo'layotgan reksiyalarning ikki tomomnlama xususiyatlarini, y'ni organik birikmalarning gidrolizlanishi va mineralizasiya qilishi bilan tugallanadi. Bu ikki jarayon oqimi bir -biriga bog'liq holda davom etadi [3-15].

Invertaza fermenti (a-fruktofuranosidaza) turli uglevodlarning glyukoza va fruktoza molekulalariga bo'linishini katalizlaydi. Ko'p ma'lumotlar invertaza faolligi bilan tuproqning biologik faolligi, undagi organik moddalarning tarkibi, dala ekinlarining hosildorligi va qishloq xo'jaligida foydalanish paytida tuproqning o'zgarishi o'rtasidagi bog'liqlikni tasdiqlaydi (Xaziev F.X., 1972; Galstyan A..Sh., 1978; Vasilieva L.I., 1980). Shudgorlash chuqurligi oshishi bilan tuproqning yuqori qatlamidagi invertaza faolligi biroz pasayadi, bu esa bu tuproq qatlamining kamayishi bilan izohlanadi, chunki chuqur shudgorlash paytida o'simlik qoldiqlarining asosiy miqdori quyi qatlamlarga joylashtiriladi. O'rnatishdan keyingi qoldiqlarning katta qismi tuproqning yuqori qatlamida qolipsiz shudgorlash paytida to'planishi o'simliklarning vegetatsiya davri oxirigacha 30-40 sm qatlamda invertaz faolligining 5-15% ga pasayishiga olib keladi [1-3].

Urug'lantirilgan fonda invertaza faolligi shudgorlagandan keyingina o'rtacha 5% ga oshdi. Tuproqqa ishlov berishning qolipdan yasalmagan usullariga ko'ra, o'g'itlar bu fermentning faolligiga ta'sir qilmagan. Ureazaning ta'siri azotli organik birikmalar molekulalarida azot va uglerod (CO-IN) o'rtasidagi bog'lanishning gidrolitik bo'linishi bilan bog'liq. Shuning uchun, ko'plab tadqiqotchilar uraz faolligi bilan tuproqdagi azot va chirindi miqdori o'rtasida ijobiy bog'liqlik borligini qayd etishdi. Ureazaning faolligi nafaqat gumusning umumiy miqdoriga, balki uning sifatiga bog'liq bo'lib, asosan uglerodning azotga nisbati bilan bog'liq (C:14). Uglerodning azotga nisbati eng yuqori bo'lgan organik moddalar urazaning eng yuqori faolligiga to'g'ri keladi; uglerodning azotga nisbati qiymatining pasayishi bilan fermentning faolligi ham pasayadi. Bu, V.D.Muxa va L.I.Vasileva, urazning tuproqdagi azotli organik birikmalarni konversiya jarayonlariga tartibga soluvchi ta'sirini ko'rsatadi. Bizning tadqiqotlarimizda, qolipga ishlov berish variantlari orasida, urazning eng yuqori faolligi 20-22 sm chuqurlikda shudgorlash orqali namoyon bo'ldi, qayta ishlashni chuqurlashtirish bu ferment faolligining sezilarli pasayishiga olib keldi. Shunday qilib, vegetatsiya boshida, 0-40 sm tuproq qatlamida 35-37 sm haydalgandan so'ng, ammiak 20-22 sm normal chuqurlikka ishlov berilgandan 20% kamroq chiqariladi (o'rtacha 1980- yillar uchun, 1982 yil, 1 g havo quruq tuproq uchun mg YH 3).

Tuproqdagi organik moddalarning o'zgarishi jarayonlarining intensivligi va yo'nalishi, shuningdek, oksidlanish-qaytarilish fermentlari polifenoloksidaza va

peroksidaza faolligi bilan belgilanadi. Polifenol oksidaza aromatik seriyali organik birikmalarni chirindi komponentlariga aylantirishda ishtirok etadi (Mishustin E.N. va boshqalar, 1956, Kononova M.M., 1963). Hümik moddalarning parchalanishida peroksidaza va katalaza muhim rol o'ynaydi (Nikitin D.I., 1960).

Tadqiqotchilar chirindi va peroksidaza faolligining parchalanishi va polifenol oksidaza faolligi bilan deyarli funktsional salbiy munosabatlar o'rtasida yuqori ijobiy korrelyatsiyani qayd etishdi (Chunderova A.I., 1970, Dulgerov A.N., 1981). Peroksidaza va polifenoloksidaza funktsiyalarining qarama -qarshi yo'nalishi va ularni qo'llashning yagona ob'ekti A.I. Chunderova "chirindi to'planish koeffitsienti" kontseptsiyasini taklif qiladi, uning qiymati tuproqning polifenol oksidaza faolligining peroksidaza faolligiga nisbati bilan belgilanadi.

Tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatdiki, shudgorlash chuqurligining 20-22 sm dan 35-37 sm gacha oshishi va tekis kesuvchi, quduqsiz shudgor, kesak, "paraplow" tipidagi asbob, SibIME bilan qolipsiz ishlov berish. stendlar, shuningdek "noil" ga muvofiq ishlov berish natijasida peroksidaza faolligi 4-6% ga oshdi va polifenol oksidaza faolligi 4-5% ga pasaydi (1-jadval). Shu bilan birga, chirindi to'planish koeffitsienti 8-10% ga kamaydi.No'xat ostidan 0-40 sm tuproq qatlamida peroksidaza va polifenol oksidazaning faolligi, 100 g havoda quruqda purpurgallin mg. tuproq 30 daqiqada (1980-1982).

1-jadval

Variantlar		peroksid	polifen- loksidaza	to'planish	peroksid	polifen- loksidaza	to'planish
Yillik	o'g'itlar bilan						
	o'g'itlarsiz						
Yillik	o'g'itlar bilan						
	o'g'itlarsiz						
Yillik davolash tekis	o'g'itlar bilan						
	o'g'itlarsiz						
1885 yildan beri noma'lum depozit							

Tadqiqotlar chirindi to'planish koeffitsienti va mineral azotni o'zlashtiradigan mikroorganizmlar sonining organik birikmalar azotini assimilyatsiya qiluvchi mikroorganizmlar soniga nisbati (KAA:MPA) o'rtasida bog'liqlik o'rnatildi. Ikkala ko'rsatkich o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsienti -0.248 ± 0.094 . Birinchi indikatorning ko'payishi ko'p hollarda ikkinchisining pasayishiga olib keladi va aksincha, bu mikrobial senoz tuzilishi bilan tuproq organik moddalarining biokimyoviy o'zgarishi jarayonining yo'nalishi o'rtasida bog'liqlik borligini tasdiqlaydi. Ko'rinib turibdiki, bu ikki koeffitsientning nisbati madaniy va tuproq shakllanish jarayonining yo'nalishini tavsiflay oladi.

Bu bizga peroksidaza va polifenoloksidaza faolligi natijasida hosil bo'lgan tuproq organik moddalarining o'zgarishi, chuqurni haydash va ishlov berishni to'shakka burilmasdan chirindi chirishi oshishiga olib keladi degan xulosaga kelishimizga imkon beradi.

Guruch. 5. Kungaboqarda 2-4 juft haqiqiy barglar davrida 0-40 sm tuproq qatlamidagi peroksidaza faolligiga har xil usullar va asosiy davolashning ta'siri, 1 g havodan quruq tuproqqa mg purpurgallin (1989-1991).

Tuproqda sodir bo'ladigan biokimyoviy jarayonlarning yo'nalishi va intensivligida aniq o'rinni katalaza fermenti egallaydi. Faollashtiruvchi harakati natijasida vodorod peroksid suvga va erkin kislorodga bo'linadi. Katalaza peroksidaza bilan bir qatorda peroksidaza turidagi reaksiyalarda ishtirok etishi mumkin, deb ishoniladi, bunda qaytarilgan birikmalar oksidlanadi. Qishloq xo'jaligi ilmiy -tadqiqot instituti tajribalarida, TsChP ularni. V.V. Dokuchayev katalaza faolligining chuqurlikka yoki tuproqni asosiy etishtirish usullariga bog'liqligini aniqlamagan. Biroq, shudgorlash chuqurligi 25-27 sm dan oshishi bilan, shuningdek, tuproqni ishlov berilmasdan ishlov berishda, 20-22 sm va 25-27 sm chuqurlikdagi shudgorlash bilan solishtirganda katalaza faolligining sezilarli o'sishi qayd etildi.

Hozirgi vaqtda fan yangiliklarini joriylashtirishda keng yo'llar ochilib, bu kabi ishlarni olib borish dolzarb mavzuga aylantirilgan. Biologiyaning ishlab chiqarishda qo'llash borasida, xususan baliqchilikda xlorella o'simliklaridan foydalanish va fermentlar biotexnologiyasi yo'nalishida ham bir qator ilmiy izlanishlar olib borilgan [6-16].

Shu bilan bir qatorda, matematika va biologiya fanlarini o'qitish sifatini oshirish, fan yutuqlarini qo'llash ishlarini yanada faollashtirish masalalariga mamlakat miqyosida faol tadbirlar olib borilmoqda. Barchaga ma'lumki, biologik jarayon - populyasiyadagi genetik o'zgarishlar turlarning kelib chiqishi, yangi o'simlik navlari, hayvon zotlarini yaratish va boshqalar asosini tashkil qiladi. «Populyasiya» terminini daniyalik genetik V.Iogansen genetik jihatdan bir xil bo'lmagan individlar guruhini sof liniya (genetik jihatdan bir xil bo'lgan guruh) dan farq qilish uchun taklif etgan (Vikipediya materiallari).

Tabiatda populyasiyaning turli xil tiplari uchraydi: yopiq; panmiktik; mendelcha va muvozanatlangan populyasiya. Fanda mavjud bo'lgan ideal populyasiya tushunchasi tabiatda uchramaydi va u faqat matematik modellarda hisobga olinadi. Chunki matematik modellarni qurishda barcha parametrlarni hisobga olish o'ta murakkab masalalarga olib keladi va uni o'rganish ishlari ham bir qator qiyinchiliklar tug'diradi. Masalan, baliqlar populyasiyani o'rganish jarayonida ularning aralashib ketishiga geografik (suv havzasi, tog', o'rmon, cho'l), biologik (jinsiy apparatning tuzilishida kuyikish va uya qurish), ekologik omillar ta'sir ko'rsatishini inobatga

olish katta qiyinchiliklar tug'diradi. Bularning barchasi bu populyasiyaning matematik modelini qurish uchun muammoli masaladir. Shuning uchun, matematik modellarni tuzishda bir qancha parametrlarni inobatga olishda va ularni hisoblashda turli farazlar (shuningdek, ideallashtirishlar) kiritiladi.

Matematik modellar oddiy differensial tenglamalar sistemalari va tengsizliklar yig'indisidan iborat bo'lib, ularning yechimlari yordamida u yoki bu omilning ta'sir kuchi o'zgarishini oldindan aytib berish mumkin. Masalan populyasiya jarayoni oddiy differensial tenglamalar sistemalari orqali ifodalangan bo'lsa, bu kabi tenglamalarni sifatliy tahlil qilish orqali kerakli natijalarni olish mumkin.

[17-19] maqolalarda biologik jarayonlarni ifodalovchi turli matematik modellar tahlil qilingan va biologiya bilan bog'liqligi ko'rsatib o'tilgan. Populyasiya va turli fizik jarayonlar chiziqli bo'lmagan oddiy differensial tenglamalar sistemalari hamda chiziqli bo'lmagan xususiy hosilali differensial tenglamalar [20-30] uchun turli chegaraviy masalalarni o'rganishga keltiriladi va yechimlari tahlil qilingan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tokhirov B.B., Mustafoyev X., Tagayeva M.B. Production of microscopic always, their use in livestock and poultry // Экономика и социум. 2021, №. 4-1. p. 426-427.

2. Ходжимуродова Н.Р., Хакимова Н.Х., Тогаева М.В. Бухоро вохаси сугориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларида микроорганизмлар фаоллиги // Республика илмий-амалий анжумани материаллари туплами. Гулистон, 2020. 166 б.

3. M.B. Togaeva, Z.T.Safarova, N.A.Azizova. Main sources of increasing the productivity of alluvial soils of medium salt grazing of bukhara region // JournalNX. – Т. 6. – №. 06. p. 88-93.

4. Ходжимуродова Н., Хакимова Н., Тагаева М. Биологическая активность почв Бухарского оазиса в зависимости от степени. Тошкент, 2020, с. 1061-1064.

5. Бережнова В.В., Джуманиёзова Г.И., Зарипов Р.Н., Икромова С., Карахаджаева Х., Джуманиёзов И. Влияние фосформмобилизующих бактерий изеленых микроводрослей на содержание подвижных фосфатов почв и продуктивность картофеля // Замоновий микробиология ва биотехнология муаммолари, Тошкент, 2009, с. 75.

6. Tohirov B.B., Shamsiyev N.A., Vaxshullayeva G.V. Условия размножения некоторых промысловых видов рыб озера Аякагитма // Ученый XXI века, международный научный журнал– 2016. – №. 5-1.

7. Тохиров Б. Б., Тешаева Д. Р. Характеристика растений, обогащающие фитосанитарное состояние джайлау Кызылкума // Вопросы науки и образования. – 2018. – №. 10 (22).
8. Tolibova N.N., Tokhirov B.B., Aripov V. F. Determination of zooplanktons in dengizkol lake and their use in fishing // Центр научных публикаций (buxdu. uz). – 2020. – Т. 1. – №. 1.
9. Tokhirov B. B., Sayfiyev T. F., Hakimova N. K., Rakhmatova Z. B. Dynamics of enzyme activity in salted soils // ДИНАМИКА. – 2020. – Т. 6. – №. 10.
10. Khusenov B.K., Tokhirov B. B., Turaev M. M. Biotechnology of biological and chemical treatment of water from the factory of bukhara oil refinery// Центр научных публикаций (buxdu. Uz). – 2020. – Т. 1. – №. 1.
11. Rakhmatova Z. B., Tokhirov B. B. Aquaculture of plant-fishing fishfeeding and growing // Международный журнал маркетинга и технологий, 10-9 (2020): 5-9.
12. Mamurova M. O., Tokhirov B. B., Yusupov J. I., Sayfiyev T. F. Incubation of plant-fish fish and the efficiency of feeding // Международный журнал по маркетингу и технологиям. – 2020. – Т. 10. – №. 9. – С. 10-13.
13. Mamurova M. O., Tokhirov B. B., Tog'aeva M., Rakhmatova Z. B. The role of enzymes in biotechnology // International Journal of Marketing and Technology, ISSUE 09, T-10, (2020). С .14-17.
14. Toxirov B.B., Alimova L.H., Xudoyberdiyeva S.A. Practical value of microscopic algae in the farming sector // Вопросы науки и образования. – 2018. – №. 10 (22).
15. Toxirov B.B. Практическая значимость чистой хлореллы для рыбного хозяйства // Ученый XXI века, международный научный журнал – 2017. – №. 1-1.
16. Toxirov B.B. Practical value of microscopic algae in the farming sector // – Учёный XXI века. – 2017. – №. 1-1 (26). – С. 31-32.
17. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Яшиева Ф.Ю. Икки жинсли популяция ва унинг математик модели ҳақида // Science and Education, scientific journal, 2:10 (2021), pp.81-96.
18. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Роль математики в биологических науках // Проблемы педагогики № 53:2 (2021), с. 7-10.
19. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Математические модели и законы в биологии // Scientific progress, 2:2 (2021), p.870-879.
20. Расулов Т.Ҳ., Расулов Х.Р. Ўзгариши чегараланган функциялар бўлимини ўқитишга доир методик тавсиялар // Scientific progress, 2:1 (2021), p.559-567.

21. Расулов Х.Р., Джўрақулова Ф.М. Баъзи динамик системаларнинг сонли ечимлари ҳақида // *Scientific progress*, 2:1 (2021), p.455-462.
22. Xaydar R. Rasulov. On the solvability of a boundary value problem for a quasilinear equation of mixed type with two degeneration lines // *Journal of Physics: Conference Series* 2070 012002 (2021), pp.1–11.
23. Rasulov Kh.R. KD problem for a quasilinear equation of an elliptic type with two lines of degeneration // *Journal of Global Research in Mathematical Archives*. 6:10 (2019), p.35-38.
24. Расулов Х.Р. Об одной краевой задаче для уравнения гиперболического типа // «Комплексный анализ, математическая Физика и нелинейные уравнения» Международная научная конференция Сборник тезисов Башкортостан РФ (оз. Банное, 18 – 22 марта 2019 г.), с.65-66.
25. Расулов Х.Р., Яшиева Ф.Ю. О некоторых вольтерровских квадратичных стохастических операторах двуполой популяции с непрерывным временем // *Наука, техника и образование*, 72:2-2 (2021) с.23-26.
26. Расулов Х.Р. Об одной нелокальной задаче для уравнения гиперболического типа // XXX Крымская Осенняя Математическая Школа-симпозиум по спектральным и эволюционным задачам. Сборник материалов международной конференции КРОМШ-2019, с. 197-199.
27. Расулов Х.Р., Джурақулова Ф.М. Об одной динамической системе с непрерывным временем // *Наука, техника и образование*, 72:2-2 (2021) с.19-22.
28. Расулов Х.Р. О некоторых символах математического анализа // *Science and Education, scientific journal*, 2:11 (2021), p.66-77.
29. Расулов Х.Р. О понятие асимптотического разложения и ее некоторые применения // *Science and Education, scientific journal*, 2:11 (2021), pp.77-88.
30. Расулов Х.Р., Яшиева Ф.Ю. Икки жинсли популяциянинг динамикаси ҳақида // *Scientific progress*, 2:1 (2021), p.665-672.