

Journal of

Natural science

**No5
2021**

<http://natscience.jspi.uz>



<u>ТАХРИР ХАЙЪАТИ</u>	<u>ТАХРИРИЯТ АЪЗОЛАРИ</u>
<p>Бош мухаррир – У.О.Худанов т.ф.н., доц.</p> <p>Бош мухаррир ёрдамчиси-Д.К.Мурадова, PhD, доц.</p> <p>Масъул котиб- Д.К.Мурадова</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Худанов У.О. – Табиий фанлар факултети декани, т.ф.н., доц.2. Шылова О.А.-д.х.н., профессор Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук (ИХС РАН)3. Маркевич М.И.-ф.ф.д. проф Белорусия ФА4. Elbert de Josselin de Jong- профессор, Niderlandiya5. Кодиров Т- к.ф.д, профессор6. Абдурахмонов Э – к.ф.д., профессор7. Султонов М-к.ф.д, доц8. Яхшиева З- к.ф.д, проф.в.б.9. Рахмонкулов У-б.ф.д., проф.10. Хакимов К –г.ф.н., доц.11. Азимова Д- б.ф.н.12. Мавлонов Х- б.ф.д., доц13. Юнусова Зебо – к.ф.н., доц.14. Гудалов М- фалсафа фанлари доктори (география фанлари бўйича) (PhD)15. Мухаммедов О- г.ф.н., доц16. Хамраева Н- фалсафа фанлари доктори (биология фанлари бўйича) (PhD)17. Рашидова К- фалсафа фанлари доктори (кимё бўйича) (PhD), доц18. Мурадова Д- фалсафа фанлари доктори (кимё фанлари бўйича) (PhD), доц
<p>Муассис-Жиззах давлат педагогика институти</p>	
<p>Журнал 4 марта чиқарилади (хар чоракда)</p>	
<p>Журналда чоп этилган маълумотлар аниқлиги ва тўғрилиги учун муаллифлар масъул</p>	
<p>Журналдан кўчириб босилганда манбаа аниқ кўрсатилиши шарт</p>	

Жиззах давлат педагогика институти Табиий фанлар факултети

Табиий фанлар-Journal of Natural Science-электрон журнали

[/http://www.natscience.jspi.uz](http://www.natscience.jspi.uz)

**BO`RTMA NEMATODALARNING TA`SIR MEXANIZMLARI VA
O`SIMLIKLARDA KASALLIK BELGILARI**

Matmuratova Gulnoza Baxtiyarovna- o`qituvchi

Rahmonova Sevara Shuhrat qizi- talaba

Jizzax Davlat pedagogika instituti

Annotatsiya:Bo`rtma nematodalari bilan zararlangan g`o`za ildizida patologik o`zgarishlar sodir bo`ladi. O`simlik ildizida bo`rtma nematodalarning lichinkalarining rivojlanishi va gigant hujayralarning paydo bo`lishi ildiz to`qimalarining o`tkazuvchi funksiyasini buzilishiga olib keladi. Natijada namlik va ozuqa elementlari bo`rtma nematodalar lichinkasining oziqlanishiga sarf etiladi. Buning oqibatida o`simlik hosildorligi pasayadi.

Аннотация:При заражении галловыми нематодами хлопчатника происходят патологические изменения на корнях. Развитие личинок галловых нематод и образование гигантских клеток на корнях растения нарушается функции проводящая ткани корня. В результате влажность и питания расходуются на питание личинок галловых нематод. В следствие урожайность растения ухудшается.

Annotation:At infection of a cotton-plant with gallovy nematodes bring pathological changes on roots. Development of larve gallovy nematodes and rejuvenescence of big cells on roots of plant is broken functions carrying out root fabrics. As a result humidity and nourishment are spent for food of larve gallovy nematodes. In a consequence productivity of plant worsens.

Kalit so`zi: nematoda, bo`rtma, g`o`za, fitonematoda, ildiz.

Ключевые слова: нематода, выпуклость, хлопок, фитонематода, корень

Keywords: nematode, bulge, cotton, phytonematoda root

Bo`rtma nematodalar, er sharining issiq va o`rtacha iqlim sharoitlariga ega bo`lgan mamlakatlarda keng tarqalgan bo`lib, deyarli issiq va quruq iqlimga ega barcha mamlakatlarda qishloq xo`jaligi ekinlari va bir qator boshqa o`simlik turlariga sezilarli darajada zarar keltiradi.

O`zbekiston iqlimiga ko`ra issiq va o`rtacha iqlim sharoitiga ega bo`lgan mamlakatlar qatoriga kiradi, shuning uchun bo`rtma nematodalari bu hududda qishloq xo`jalik ekinlariga katta zarar keltiradi. Respublikada etishtiriladigan qishloq xo`jalik ekinlari orasida g`o`za asosiy o`rin egallaydi. G`o`za-(*Gossypium L.*)- gulxayridoshlar oilasiga mansub bo`lib, g`o`za turkumidagi o`simliklar Amerika, Afrika, Osiyo va Avstraliyaning tropik rayonlarida daraxt va buta xolida

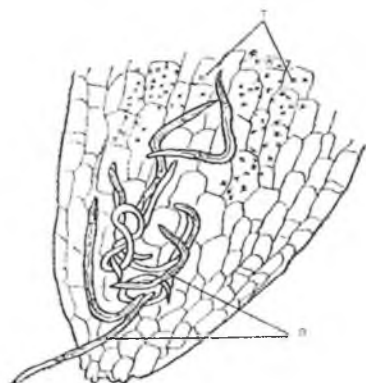
uchraydi. G‘o‘zaning butun turlari tabiatan ko‘p yillikdir, biroq ular ichida bir vegetatsiya davri davomida gullab meva tugadigan (bir yillik) tur va formalari anchagina bor. G‘o‘zaning xuddishu tur va formalari keng miqyosda ekiladi. G‘o‘za eng muxim texnika o‘simligi bo‘lib, u 50 dan ortiq mamlakatlarda ekiladi. G‘o‘za yovvoyi holda Evropada boshqa hamma kontinentlarda o‘sadi. Tabiatda ma‘lum 35 turidan faqat 5-4 turigina (ulardan 2 turi Osiyoda, 2-3 turi Amerikada) ekiladi. G‘o‘zaning eng muhim turlaridan biri –Upland g‘o‘za (*Gossypium hirsutum* L.) ning bo‘yi 1-1,5 m bo‘ladigan yarim buta, madaniy holda bir yillik o‘simlik sifatida ekiladi. Yovvoyi holda Meksikada o‘sadi; sanoatbop paxta olish uchun dunyodagi hamma mamlakatlarda, jumladan O‘zbeistonda ham g‘o‘zaning shu turi ko‘p ekiladi. Bo‘rtma nematodalar g‘o‘za o‘simligiga ham jiddiy zarar keltiradi. SHuning uchun biz janub bo‘rtma nematodasining g‘o‘zaga ta‘sir mexanizmlari va o‘simlikda kasallik belgilarini o‘rganishni maqsad qilib oldik.

Tadqiqot materiali va uslubi. Tadqiqot materiallari O‘zMU Botanika bog‘i issiqxonasida bo‘rtma nematodalar bilan suniy zararlangan g‘o‘zaning “S-6524”, “C-4727”, “Omad”, “Namangan-77” navlari ildizidan olindi. Laboratoriya sharoitida bo‘rtma nematodalar o‘simlik ildizidan inkubator usuli bilan ajratildi [Metlitskiy,1979]. Bo‘rtma nematodalarning turi yosh samkalarining va lichinkalarning morfologik belgilari bo‘yicha aniqlandi [SHestiperov]. Buning uchun samkalar tanasining anal qismidan anal-vulvar plastinkali mikropreparatlar tayyorlandi. Bo‘rtma nematodalar tanasining morfometrik belgilari: tana uzunligi, tananing keng joyi, xalqum uzunligi de Man (1884) formulasi bo‘yicha o‘lchandi. O‘simlik ildizining zararlanish darajasi 5 balli sistema bilan aniqlandi [Kiryanova,1971].

Tadqiqot natijalari. O‘zbekiston hududida bo‘rtma nematodalari dastlab 1935 yilda P.I.Arhangelskiy tomonidan O‘zbekiston Milliy universiteti (oldingi Toshkent Davlat universiteti) Botanika bog‘i hududida shabbo‘y o‘simligi ildizida topilgan. Hozirgi kunda O‘zbekiston hududida bo‘rtma nematodalarning 5 turi tarqalganligi qayd etilgan. Jumladan: qum bo‘rtma nematodasi-*Meloidogyne arenaria*, yava bo‘shrtma nematodasi-*Meloidogyne javanica*, janub bo‘rtma nematodasi-*Meloidogyne incognita*, g‘o‘za bo‘rtma nematodasi-*Meloidogyne acrita*, shimol bo‘rtma nemadosi-*Meloidogyne hapla* [Norboev,1982].

Bo‘rtma nematodalarining o‘simlik ildiziga kirishi va bo‘rtma hosil qilishi. Bo‘rtma nematodalar o‘simlik ildizini faol tarzda qidirish xususiyati va ildizga kirish xususiyati faqat ikkinchi yosh bosqichidagi lichinkalargina amalga oshiradi. Biroq, lichinkalarning stileti kuchsiz rivojlangan sababli ular faqat yosh hujayralarning devorinigina buzib o‘ta oadi. SHu sababli bu lichinkalar o‘simlik ildizida asosan ildizning uchki qismi bo‘ylab kiradi, bu joyda ildizning o‘sish sohasi joylashgan.

Bunda ildizning uchki qismida bitta lichinka hosil qilgan teshik orqali bir nechta lichinka ildizning ichki qismiga kirishi mumkin. Lichinklarning stilet yo‘li orqali ajraluvchi sekret modda ularning ildizga kirishini osonlashtiradi.(1-rasm)



1-rasm

Invazion lichinkalar o‘simlik ildizining ichki qismiga tabiiy teshiklar – ustitsalar orqali kirishi xam mumkin, bundan tashqari ikkilamchi ildizlar sohalarida, mexanik zararlangan sohalar orqali, qishloq xo‘jaligi asboblari ta’sirida yoki boshqa zararkunanda organizmlar ta’sirida ildizning zararlangan joylari orqali lichinkalar ildiz ichki qismiga kirishi ham amalga oshadi. O‘simliklarni bo‘rtma nematodalari lichinkalarining ildiz hujayralarini mexanik tarzda jarohatlashi mumkin va shuningdek lichinkalari stileti ajratuvchi sekret ta’sirida o‘simlik hujayralarining kimyoviy tarzda jarohatlanishi mumkin. Bo‘rtma nematodalarning sekret moddalar tarkibida mavjud fermentlar o‘simlik hujayralarini parchalab, lichinkalar o‘zlashtirishi oson bo‘lgan shaklga aylantiradi. Biokimyoviy tadqiqotlar natijalari ko‘rsatishicha, bu sekret modda tarkibiga – amilaza, invertaza, pektinaza, sellyuloza va boshqa bir qator uglevod tarkibga ta’sir ko‘rsatuvchi fermentlar va shuningdek o‘simlik hujayralarining oqsil molekulalariga ta’sir ko‘rsatuvchi proteolitik fermentlar kiradi (Mavlonov, 1995).

Bo‘rtma nematodalari fermentlari o‘simlik hujayralarini parchalashi va nematodalar o‘zlashtirishi uchun qulay shaklga aylantirishi bilan birgalikda hujayralar devorlariga nisbatan buzuvchi ta’sir ko‘rsatishi, o‘simlik hujayralari bo‘linish jarayoni sezilarli ta’sir ko‘rsatishi, shuningdek ayrim hujayralarning hajmi o‘zgarishlariga olib kelishi aniqlangan (...). O‘simlik hujayralarining bo‘linish jarayoni jadallashishi (giperplaziya) natijasida, nematodalar joylashgan sohalar atrofida hujayralar ko‘p miqdorda to‘planadi (gipertrofiya) yoki hujayralar o‘rtasidagi to‘siq sohalar erishi natijasida qo‘shilib ketishi hollari sodir bo‘ladi. Natijada esa ko‘p yadroli gigant hujayralar yuzaga keladi. Bu hujayralarning vakuolalari hajmi ortadi, donador sitoplazma va yirik o‘lchamli yadro qayd qilinadi.

Natijada o‘simlikning zararlangan qismlarida nematoda lichinkalari rivojlanib, tana o‘lchamlari kattalashishi boshlanadi, buning natijasida esa o‘simlik ildizida bo‘rtmalar yuzaga keladi (2-rasm).

2-rasm. O‘simlik ildizida bo‘rtma nematodalari ta‘sirida bo‘rtmalarning shakllanishi: sog‘lom va zararlangan g‘o‘za ildizi.



O‘simlik ildizida bo‘rtma xosil bo‘lishi davomida ularning o‘zaro qo‘shilishi natijasida *sinbo‘rtmalar* hosil bo‘ladi.

O‘simlikning zararlanish simptomlari. Bo‘rtma nematodalari ta‘sirida o‘simlikda yuzaga kelgan kasallik – meloydoginoz deb ataladi. Meloydoginoz kasalligining dastlabki tashqi belgilari o‘simlikning er ustki qismlarida o‘shning orqada qolishi, barglari rangi oqarishi (xloroz), mevalarning maydalashishi va muddatidan oldin etilishi kabi ko‘rinishlarda namoyon bo‘ladi. O‘simliklarning nisbatan kuchli darajada zararlanishida o‘simlik barglari qurib qoladi va poya qismlari qurishi boshlanadi, bunda qurib qolish jarayoni o‘simlik poyasining pastki qismidan boshlanadi. Navbatdagi rivojlanish davomida o‘simlik zararlanish natijasida butunlay nobud bo‘ladi. Nematoda bilan kuchli darajada zararlangan tuproqlar maydonlariga yangidan ekilgan nihollar va ko‘chatlar yoppasiga qurib qolishi qayd qilinadi. Ayrim holatlarda o‘simlikning zararlanishida ildizda bo‘rtma xosil bo‘lgunga qadar nobud bo‘lishi qayd qilinadi. Ayrim holatlarda o‘simliklarning nematodalarga nisbatan kuchli darajada chidamlilik xususiyatini namoyon qilishi natijasida meloydoginoz kasalligining boshlang‘ich davrida o‘simlikning er ustki qismlarida kasallik simptomlari sezilarsiz darajada aks etadi.

Biroq, kasallikning navbatdagi bosqichlarida rivojlanishi natijasida o‘simlik ildizida lichinkalar soni ortib boradi va kasallik simptomlari rivojlanishi kuchayadi. Issiq mavsum davomida dala sharoitida kam hollarda kasallikning yashin tezligida yuz berishi kuzatiladi. Bu ko‘rinishdagi kasallik kuzatilishida ekinlarning yoppasiga bargi to‘kilib ketishi va keyin esa butun o‘simlik tanasi qurib qolishi qayd qilinadi. O‘z navbatida bu jarayon quruq havo sharoitida tartibsiz ravishda ekin dalalarini sug‘orish natijasida rivojlanib ketishi mumkin. Meloydoginoz kasalligining o‘simlik er ustki qismlarida tashqi belgilari bir qatorida yuqorida ta’kidlanganidek, odatda o‘simlik ildizida bo‘rtma nematodalar ta’sirida bo‘rtma xosil bo‘lishi invazion lichinkalar kirishidan keyin bir necha haftadan so‘ngra boshlanadi. O‘simlik ildizida xosil bo‘lgan bo‘rtmalarning o‘lchamlari parazit turiga spetsifik holatda bog‘liq hisoblanib, shuningdek bu o‘lchamlar o‘simlikning kasallikka chidamlilik xususiyatiga, oziqlanish sharoitlari va boshqa bir qator omillarga bog‘liqligi ta’kidlangan.

Janub bo‘rtma nematodasi lichinkalari g‘o‘za ildizida 3-5 mm ga teng bo‘rtmalarni yuzaga keltiradi. O‘simlik ildizida parazit ta’sirida xosil bo‘luvchi bo‘rtmalarning o‘lchamlari o‘simlik ildiz to‘qimalarining qalinligi va ildiz tizimining tuzilish xususiyatlari va shuningdek lichinkaning kirish usullariga bog‘liq. Masalan, o‘simlikning kichik o‘lchamli, mayda ildizlarida mayda o‘lchamli bo‘rtmalar xosil bo‘ladi va ularning ichki qismida ko‘p holatlarda bittadan urg‘ochi nematoda rivojlanadi, nisbatan yirik bo‘rtmalar tarkibida esa o‘nlab va hatto yuzlab urg‘ochi nematodalar rivojlanadi. Bo‘rtma nematodalar bilan kuchli darajada zararlanishning barcha holatlarida birinchi navbatda o‘simlikning er ostki qismlari deformatsiyalanishi qayd qilinadi.

Bo‘rtma nematodalarining o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishiga ta’siri. Bo‘rtma nematodalar o‘simlikka bevosita salbiy ta’sir ko‘rsatadi, butun vegetatsiya davri davomida zararlangan ildiz to‘qimalari tarkibida ma’lum sondagi nematodalar doimiy ravishda mavjud bo‘lishi kuzatiladi. Bo‘rtma nematodalarining ektoferment faolligi ta’sirida o‘simlik to‘qimalarida qaytmas tarzdagi patologik jarayonlar amalga oshadi. Bunda o‘simlik to‘qimalari hujayralaridagi fiziologik jarayonlar o‘rtasidagi korrelyasion bog‘lanishlar izdan chiqadi, hujayralarning differentsiatsiyasi me’yoriy holatdan chetlashadi, natijada ildiz to‘qimalarida patologik – bo‘rtma shakllari yuzaga keladi. Odatda ildiz tarkibida nematodaning bosh sohasi atrofida gigant hujayralar va bo‘rtma xosil bo‘lish jarayonlari bir vaqtda amalga oshadi. Biroq, o‘simlik idizida bo‘rtma shakllanishining asosiy qismi biroz keyinroq boshlanadi, ya’ni nematoda lichinkalarining nisbatan o‘troq holatda joylashib olishidan keyin bo‘rtmalar shakllanishi rivojlanadi.

Boʻrtma nematodalarining lichinkalari odatda ildizning markaziy silindir sohasiga yaqin, tomirlar oraligʻidagi parenxima hujayralari sohasida joylashadi. Lichinkalarning oʻsish va rivojlanishi davomida gigant hujayralarning shakllanishi natijasida ildizning oʻtkazuvchi toʻqimasi qiyshayib boradi va tomirlar oʻrtasidagi masofalar ortishi kuzatiladi.

Boʻrtma nematodalari bilan zararlangan oʻsimliklarda tuproq orqali soʻrib olingan namlik va ozuqa elementlari asosan nematodalar oziqlanuvchi hujayralarga etkaziladi. Bunda ildizda oʻtkazuvchi tizim funksiyasini gidrotsit hujayralar bajaradi. Bundan tashqari, gigant hujayralar tarkibida koʻp miqdorda qand molekullari yigʻilib, bu esa oʻz navbatida nematodalar joylashgan sohaga doimiy ravishda namlikning yoʻnaltirilishini taʼminlaydi.

Oʻsimlikning boʻrtma nematodalari bilan zararlanishida koʻpincha holatlarda yuqorida qayd qilinganidek, ildizlarning tarmoqlanishi faollashadi, yaʼni koʻp sondagi yon ildizlar shakllana boshlaydi.

Nematoda lichinkalarining oʻsimlik ildizi oʻsish qismiga kirishi natijasida uning oʻsishi faolligi susayishi mumkin, bunda terminal boʻrtma deb nomlanuvchi soha xosil boʻladi. Bu jarayonda oʻsimlik ildizining oʻsishi tezligi va uning tarkibiga kiruvchi lichinkalar soni muhim oʻrin tutadi. Terminal boʻrtmalar oʻsimlikda vegetatsiya davrining oxirgi bosqichida yuzaga kelib, bu davrda fotosintez jarayoni jadalligi sezilarli darajada susayadi va shuningdek oʻsimlikning ildizi oʻsish tezligi sustlashadi. Bu davrda hatto uncha koʻp boʻlmagan sondagi nematoda lichinkalari oʻsimlik ildizida terminal boʻrtmalarni yuzaga keltirishi va ildizning oʻsishi jarayoni toʻxtab qolishi qayd qilinadi. Oʻsimlikning nematoda lichinkalari bilan zararlanishi natijasida ildiz orqali tuproq qatlamidan soʻrib olinadigan namlik va ozuqa moddalar, shuningdek fotosintez natijasida barglarda xosil boʻluvchi organik moddalarning asosiy qismi parazit nematodalar oʻsishi va rivojlanishi uchun sarflanadi va shuningdek gigant hujayralar shakllanishiga sarflanishi kuzatiladi. SHu sababli kasallangan oʻsimliklar tanasida meva elementlari juda kam boʻlishi kuzatiladi, xosildorlik keskin kamayadi. Boʻrtma nematodalari oʻsimlikning deyarli barcha morfologik xususiyatlariga salbiy taʼsir koʻrsatishi aniqlangan, bunda barglar soni kamayadi, barg plastinkalari hajmi kichiklashadi, ildizlar ingichkalashadi. Oʻsimlikning ildiz toʻqimalari va er ustki qismlari tarkibida quruq modda miqdori sezilarli darajada kamayishi qayd qilinadi.

Boʻrtma nematodalari bilan zararlangan oʻsimliklarda biologik faol moddalar, jumladan gibberlin, sitokininlar transporti jarayoni izdan chiqadi, oʻsimlikning ildizi va poyasining boshqa qismlari oʻrtasidagi almashinuv jarayonlari keskin darajada buziladi, oʻsimlikning oʻsish nuqtalarida yangi hujayralar xosil boʻlishi sustlashada va natijada oʻsimlik oʻsishdan toʻxtaydi. Oʻsimlikning er ustki qismlari

rivojlanishdan orqada qoladi, meva elementlari sust rivojlanadi va natijada o‘simlikning xosildorligi pasayadi.

Yuqorida keltirilgan ma’lumotlar asosida xulosa qilish mumkinki, bo‘rtma nematodalar ta’sirida o‘simliklarning o‘sish va rivojlanishi orqada qoladi. Bo‘rtma nematodalar ta’sirida o‘simlikda me’yoriy fiziologik jarayonlar susayishi natijasida o‘simlik xosildorligi keskin pasayadi, o‘simlik ildizida bo‘rtma nematodalar rivojlanishi va shuningdek gigant hujayralar shakllanishi davrida asosiy ozuqa elementlarining o‘simlikka etishmaslik kabi salbiy holat yuzaga keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati

1. Chitwood, 1949. Root-knot nematodes Part I. A. revision of the genus *Meloidogyne* Goeldi, 1887. Proc. Helminth. Soc. Wash., 16,2:90-104.
2. Kiryanova 1961. Некоторые проблемы нематодологии растений почвы и насекомых. Izd. Samarkandsk. Gos. Un-ta, Samarkant: 1-160.
3. Hikmat Ne’matov Seleksiya va Urug‘chilik ensiklopediya. “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi” Toshkent 2010, 3-4.
4. Mamatmurodova, G. (2020). FŪZANING BŪRTMA NEMATODALAR BILAN ZARARLANIШИ. *Журнал естественных наук*, 1(1). извлечено от <https://natscience.jspi.uz/index.php/natscience/article/view/201>
5. Matmuratova, G. (2020). MECHANISMS EFFECTS OF NEMATODES AND SYMPTOMS OF DISEASE IN PLANTS. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
6. Khamraeva, N. T., Rabbimova, F. T., Kubakova, K. K., Matmuratova, G. B., Khujatov, N. J., & Abdikarimov, F. B. (2021). Biologization of the Cultivation of Medicinal Plant *Capparis Spinosa* L. In Arid Zones and Biotechnology of Obtaining Food and Pharmaceutical Products. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 5165-5187.
7. Avalbaev, O. N., Mavlonova, S. X., & Matmuratova, G. B. (2021). SEED GERMINATION OF FERULA L. TYPES OF THE WESTERN PAMIR-ALAY SYSTEM. *TJM-Thematics journal of Microbiology ISSN*, 2277-2952.
8. Matmuratova, G. (2020). Pomidor agrotsenozining ildiz bortma nematodalariga qarshi kurashda nematodtsitning turli meyordagi samaradorligi. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
9. Matmuratova, G. (2020). Изучение скорости и продолжительности развития личиночных стадий арахисовой галловой нематоды. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
10. Saitova, A. K., Safarov, A. K., & Matmuratova, G. B. (2010). Rost, development and productivity of Jerusalem artichoke in various cultivation conditions. In *Collection of theses of the III International Scientific and Practical*

Conference" Problems of rational use and protection of biological resources of the Southern Aral Sea area" Nukus (pp. 64-65).

11. G.B. Matmuratova, & F.A. Norqulova. (2021). ПАРАЗИТ В ФИТОНЕМАТОДАХ ДЕЙСТВИЯ И УЩЕРБ. *Журнал естественных наук*, 1(1). извлечено от <https://natscience.jspi.uz/index.php/natscience/article/view/2458>

12. Г.Б. Матмуротова, Ф.А. Норкулова, & М.Т. Журакулова. (2021). Значение сои в сельском хозяйстве. *Журнал естественных наук*, 2(1). извлечено от <https://natscience.jspi.uz/index.php/natscience/article/view/2522>