



GƏNCƏ-QAZAX İQTİSADI RAYONUNDA KARTOF BİTKİSİNDƏ *MELOİDOGYNE CHITWOODİ* NÖVÜNÜN YAYILMASI

Suman Natiq qızı Məmmədhasənova¹ , Nərgiz Fəxrəddin qızı Sultanova² ,

Qara Hüseyn oğlu Fətəliyev¹ 

¹Zoologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

²Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

E-mail: suman.hesenova@mail.ru

Məqalə *M.chitwoodi* növünün Azərbaycanda ilk dəfə Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda kartof yumrularında aşkar edilməsi, onun biologiyası, morfolojiyası və vurdğu zərərin tədqiqinə həsr edilmişdir. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunun müxtəlif xarakterli ərazilərində tədqiq edilmiş 239 kartof bitkisinin müxtəlif orqanlarından və kökətrafi torpaqlardan götürülmüş 114 nümunədə (ümumilikdə 245 fərd nematod) *M.chitwoodi* növünə yoluxma aşkar edilmişdir.

Belə ki, invaziyanın yüksək ekstensivliyi Gədəbəy-Tovuz (50,9-51,7%), Daşkəsən-Göy-göl (47,7-48,5%), nisbətən zəif ekstensivlik isə Samux (38,3%) rayonunda qeyd olmuşdur. Ümumilikdə tədqiqat ərazilərində kartof bitkisindən götürülmüş nümunədə *M.chitwoodi* növü ilə yoluxma 47,7% olmuşdur. İnvaziyanın yüksək intensivliyi isə Tovuz (1-25), Gədəbəy (2-22), Göy-göl (2-15); nisbətən zəif intensivlik isə Daşkəsən (1-14), Samux (2-11) rayonlarında qeydə alınmışdır.

Açar sözlər: *Meloidogyne*, *M.chitwoodi*, kartof bitkisi, nematod

doi.org/10.59849/2409-4838.2023.4.91

GİRİŞ

Gəncə-Qazax iqtisadi rayonu, ölkəmizdə kartof istehsalına görə əsas vacib yerlərdən birini tutur. Dövlət statistika Komitəsinin məlumatına əsasən 2016-cı ildə Azərbaycanda 62,8 min hektar sahədə kartof əkilmiş, 902,5 min ton məhsul istehsal edilmiş, məhsuldarlıq 139,9 sent/ha olmuşdur. Bu göstəricilər onu göstərir ki, respublikada kartof məhsuluna olan minimum tələbat tam ödənilir (KTN).

Kartof bitkisi cərgəarası becərildiyindən məhsul yığıldıqdan sonra torpaq alaqsız və yumşaq olur. Odur ki, bu bitki dənli taxıl, dənli-paxlalı və texniki bitkilər üçün yaxşı sələf hesab olunur. Kartof bitkisi eyni tarlada mütəmadi olaraq əkiləndə nematodlarla yoluxur, yumrular məftil qurdları və başqa zərərvericilər tərəfindən daha çox zədələnir [2].

Kartof bitkisinin yumrularında olan nematodun (dişi fərd) qidalanması və inkişafı nəticəsində yumru qabığı soyulduqda qabığın altında görünən kiçik nöqtələr, həmçinin qəhvəyi ləkələr və kartofun yumrusu üstündə olan qabarıq şişkinliklər bitkinin keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Kartofun qabığının üzərində və altında yaranan ləkələr isə istifadə olunduğu sahələrdə yumruların iqtisadi cəhətdən qəbul edilməməsinə səbəb olur. Bu nematodlar bitkinin (kartofun) müxtəlif orqanlarını (kök, gövdə və yumruları) yoluxdurmaqla kartofun əmtəə dəyərinin də aşağı düşməsinə gətirib çıxardır (Özarslandan, 2009). Həmçinin qeyd edək ki, kartofun ətli qismində olan nekrotik ləkələr yumrunun 5%-nə belə yayıldıqda kommersiyada qəbul edilmir [7].

Bitki *M.chitwoodi* növü ilə yoluxduqda bəzən kartofun yerüstü hissəsində nematodla yoluxma nəzərə çarpmır, bəzi bitkilərdə (kartof) isə gözlə görülən yerüstü hissələrdə-yarpaqlarda solğunluq, saralma, qəhvəyi ləkələr, bitkidə cansızlıq görünür. Bunun nəticəsində böyümə geriliyi və məhsul verimində azalma hiss olunur. Bu nematodun kartof yumruları və kök üzərində əmələ gətirdiyi şişkinliklər digər kök-düyün nematodu növlərinə görə çox sıx və böyük ölçülü olur. Yoluxmuş kartof yumrusunun qabıq hissəsini qaldıraraq ətli hissəsinə baxdıqda parlaq ağ, armud şəklindəki dişi nematodlar və ya qəhvə rəngli yumurta torbaları görülə bilər [4]. Tərəvəz bitkilərində xüsusən kartof bitkisinin yumrularında rast gəlinən daşlaşma kök inkişafında zəifləməyə səbəb olur ki, bu da məhsuldarlığı əhəmiyyətli dərəcədə aşağı salır (şəkil 1).



Şəkil 1. *M. chitwoodi* növünün kartof bitkisinə yaratdığı simptomlar

M. chitwoodi nematodunun (*Meloidogyne spp.*) ikinci dövr sürfələri və erkəkləri nazik sap şəklində olub, dişiləri armud və ya limon şəklində mikroskopik canlılardır. Yetkinlik yaşına çatan nematodlar daha sonra kolbasa formasına çevrilmək üçün şişir, qidalanmağı dayandırır, yetkin erkək və ya dişi olmaq üçün üç sürətli ardıcıl sürfə mərhələsindən keçirlər [3]. Yetkin erkəklərin incə formalı bədən quruluşu var. Onlar kökdən ayrılır, dişinin çıxıntılı bədəninin yaxınlığında sərbəst tapılır. Yetkin dişilər xarakterik olaraq armud formalı, mirvari-ağ bədənələrə malikdir və onlar ev sahibi bitkinin toxumasına daxil olaraq parazitlik edirlər. Yumurtalar dişi tərəfindən kök səthinə yaxın jelatinli kisəyə qoyulur. Kartofun kök yumrularında dəyişilmiş ana hüceyrələr yumurta kütləsi və yumurtadan çıxanda onların ətrafında qoruyucu təbəqə və ya “səbət” əmələ gətirir. Növün həyat dövrüyyəsi təxmini olaraq 3-4 həftə davam edir. Daha çox partenogenetik olaraq çoxalma ilə bərabər, cinsi çoxalmaya da rast gəlinir [5]. *M. chitwoodi* inkişafının ilk dövrünü kartof bitkisinin kök və gövdəsinin aşağı hissəsində, daha sonrakı dövrlərini isə bitkinin yumrularını yoluxdurmaqla keçirir. Bir dişi təxmini olaraq 1000-ə yaxın yumurta qoya bilir. Havanın temperaturunun isti olması ilə əlaqədar olaraq nematodların il ərzində verdiyi nəsil sayı dəyişir. Erkək nematodun yumurta və ya sürfələri havanın temperaturu 0°C-də canlılığını qoruya bilir [9]. *M. chitwoodi* qışı yumurta və ya yetkin halda keçirir və sıfırdan aşağı temperaturlarda uzun müddət canlılığını saxlaya bilir. Bu növün yumurtadan çıxması və köklərə nüfuz etməsi üçün 4°C, inkişafı üçün isə 6°C temperatur lazımdır [8].

MATERIAL və METODLAR

Kartof bitkisinə *M. chitwoodi* növünü aşkar etmək məqsədilə istehsal mövsümündə Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunun (Gədəbəy, Daşkəsən, Tovuz, Samux, Göy-göl) kartof sahələrindən kök və gövdənin yeraltı hissəsinə məxsus 239 bitki nümunələri götürülmüşdür.

Tədqiqat zamanı götürülmüş nümunələr Berman üsulu ilə tədqiq edilmişdir. Bu üsulla tədqiqat aparılan zaman şüşə qıfa 10-15 sm uzunluqda olan rezin boru geydirilib, qıfın yarısına qədər 0.25-0.5mm diamterində deşikləri olan dəmir tor taxılır. Qıf isə xüsusi ştativə bərkidilir. Qıfın üzərinə 38°-39°-li isti su tökülür və torun üzərinə torpaq və ya kök nümunəsindən bir hissə qoyulur. Bir-iki saatdan sonra çöküntü sentrofuqadan sınaq şüşəsinə süzülür [9]. Bu üsulla tapılan nematodların mikroskop altında çöküntüdə *M. chitwoodi* növünün ikinci dövr sürfələri olduğu aşkar edilmişdir.

Kök düyün nematodlarının yetkin fərdlərini təyin etmək üçün metodlardan biri də morfoloji ölçülərinin aparılmasıdır. Bu məqsədlə dişi fərdlərin vulva-anus hissələri daxil olmaqla perineal ölçülər



rini götürmək lazımdır. Növün təyində istifadə olunan dişi kök-düyün nematod fərdləri binokulyar mikroskop altında pensitin köməyi ilə çıxarılıb, onların perineal nahiyələri 45%-li laktik turşusunun içində kəsilib, qliserin içərisində müvəqqəti preparat hazırlanaraq mikroskop altında baxılır [6].

Kök -düyün nematodlarının növ səviyyəsində ikinci dövr sürfələrindən müəyyən edilməsi üçün onlardan daimi preparatları hazırlanmalıdır. Bunun üçün 2-ci dövr sürfələri 60 °C-də qızdırıcı sobada 5 dəqiqə saxlandıqdan sonra TAF məhlulunda (7 ml formalin (40% formaldehid) + 2 ml trietanolamin + 91 ml distillə edilmiş su) fiksasiya edilir [1]. Sabit nematodlar Seinhorst (1959) üsuluna əsasən qliserinə daxil edilir. Bunun üçün ilk olaraq nematodlar 20 hissə etanol (96%), 1 hissə qliserin və 79 hissə distillə edilmiş sudan ibarət birinci məhlula köçürülərək 35-40 °C temperaturda 12 saat saxlanılır. Sonra 5 hissə qliserin və 95 hissə etanol (%96) və sonra 40 °C-də 3 saat saxlandıqdan sonra mayenin içindəki suyun hamısını çıxarmaq üçün bir müddət desikatorda saxlanmışdır. Bu üsulla təmiz qliserinə salınan ikinci dövr kök- düyün nematod sürfələrinin üzəri örtücü şüşə ilə bərkidilir və növlərin identifikasiyası üçün hazır vəziyyətə gətirilir [9].

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunun müxtəlif xarakterli göstərdiyimiz rayonlarında fərdi kartofçuluq təsərrüfatlarında 239 kartof kolu ətrafından götürülmüş nümunələr tədqiq edilmiş və onlardan 114 (47,7%) nümunədə Azərbaycanda ilk dəfə olaraq *M.chitwoodi* növünə yoluxma qeyd edilmişdir. Ümumilikdə tədqiq edilən nümunələrdə 245 fərd nematod aşkar edilmişdir (Cədvəl 1).

Cədvəl 1.

M.chitwoodi növünün rayonlar üzrə yayılması

Rayonlar	Tədqiq edilmişdir	Yoluxmuşdur	Yoluxmanın ekstensivliyi (%-lə)	Yoluxmanın intensivliyi	Aşkar edilmiş nematodların cəmi
Gədəbəy	55	28	50,9	2-22	47
Daşkəsən	44	21	47,7	1-14	33
Samux	47	18	38,3	2-11	46
Tovuz	60	31	51,7	1-25	63
Göy-göl	33	16	48,5	2-15	56
Cəmi:	239	114	47,7	1-25	245

Cədvəldən görüldüyü kimi tədqiqat aparılmış rayonlarda *M.chitwoodi* növünün ekstensivlik və intensivliyi Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunun Gədəbəy, Daşkəsən, Samux, Tovuz, Göy-göl rayonlarında yüksək olmuş və kartofçuluq təsərrüfatlarında geniş yayılmışdır. Bu növün kartof bitkisinə zərər vermə səviyyəsi çox yüksək, yayılma dərəcəsinin digər növlərə görə geniş olduğu müəyyən edilmişdir. Belə ki, invaziyanın yüksək ekstensivliyi Tovuz (51,7%), Gədəbəy (50,9%), Göy-göl (48,5%), Daşkəsən (47,7%), nisbətən zəif ekstensivliyi isə Samux (38,3%) rayonunda qeyd edilmişdir. Ümumilikdə tədqiqat ərazilərində kartof bitkisindən götürülmüş nümunədə *M.chitwoodi* növü ilə yoluxma 47,7% olmuşdur. İnvaziyanın yüksək intensivliyi isə Tovuz (1-25), Gədəbəy (2-22), Göy-göl (2-15); nisbətən zəif intensivlik isə Daşkəsən (1-14), Samux (2-11) rayonlarında qeyd alınmışdır.

Kök-düyün nematodu olan *M.chitwoodi* növünün 2-ci dövr sürfələrinin morfoloji xüsusiyyətləri və bəzi allometrik göstəriciləri əsasında aparılan diaqnoz nəticəsində bütün nümunələrin bu növə məxsus olduğu müəyyən edilmişdir (Cədvəl 2).

Meloidogyne chitwoodi populyasiyalarına aid ikinci dövr sürfələrinin ölçülməsi

Bədən ölçüləri	İkinci dövr sürfə (nm)	
	Tədqiqat nəticələri	Golden et al., 1980; Karssen, 1996.
N	20	10-20
Bədən uzunluğu (L)	360.8±11.3 (354.3-380)	380.0±11.5 (362-394)
Ən böyük bədən diametri (nm)	12.6±0.4 (12.1-13.2)	13.1±0.5 (12.6-13.9)
İfrazat kanalındakı bədən genişliyi (nm)	13.6±0.6 (9.3-10.6)	9.4±0.4 (8.9-10.1)
Stiletin uzunluğu (nm)	10.16±0.4 (9.5-10.8)	9.7±0.3 (9.5-10.1)
Quyruğun uzunluğu (nm)	42.6±2.4 (37.6-39.2)	43.2±1.6 (39.8-44.8)
Quyruğun ucunun uzunluğu (nm)	12,8±0.5 (9.4-12.4)	10.9±0.8 (8.9-12.0)

M.chitwoodi populyasiyasının ikinci mərhələ sürfələrinin morfoloji və morfometrik ölçüləri ilkin verilən təsvirlə uyğun gəlir. Lakin bədən orta uzunluqda, quyruğu konusvari, hialin quyruq hissəsi nisbətən qısa, ön bölgə aydın şəkildə ayrılmış, quyruq ucu küt yuvarlaqlaşdırılmışdır. Dişilərinin vulva bölgəsi oval və yuvarlaq formada, dorsal və ventral çox inkişaf etmiş, kutikulası qatlanmışdır. Yan sahələr olduqca açıqdır. Erkəklərdə isə yan bölgədə bədənə ön və arxasında 4 zolaq, bədənə ortasında isə 6 zolaq var [9].

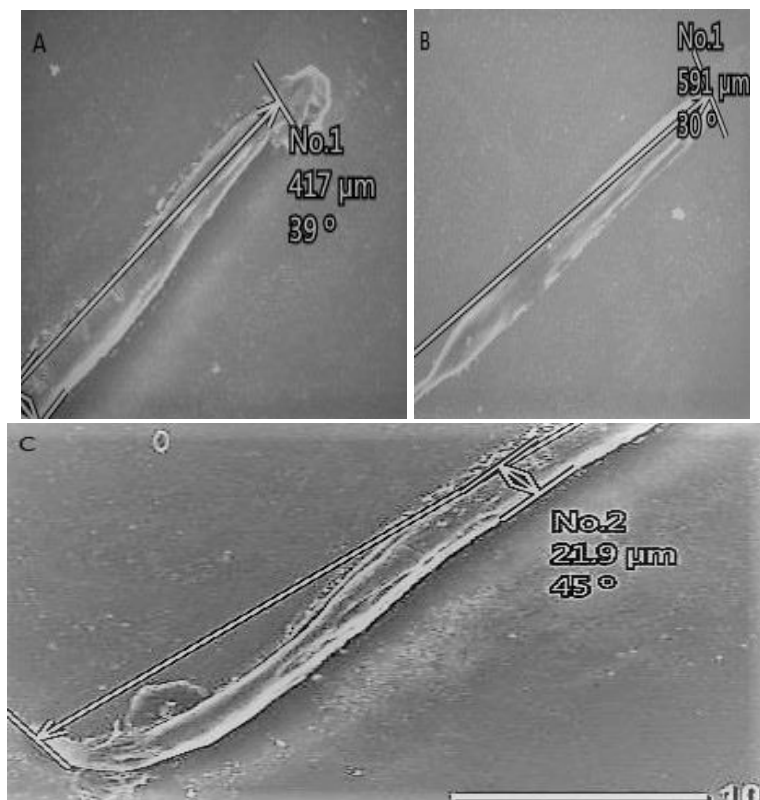
Lakin L, VG, stilet və hialin uzunluğu kimi bəzi morfometrik göstəricilər bizim tərəfimizdən tapılan növün bəzi populyasiyalarında verilən təsvirdən fərqlidir (Golden et al., 1980; Karssen, 1996) [5]. İkinci mərhələ sürfələrinin morfoloji xüsusiyyətlərini qiymətləndirən bir araşdırmada çox yüksək morfoloji variasiya bildirildi (Humphreys-Pereira & Elling, 2015) [8]. Tədqiqatımızda bəzi sürfələrdə düz bağırsağı müşahidə edə bilmədik.

Tədqiqatlar JEOL scan elektron mikroskopda aparılmışdır. Nümunə qurudulduqdan sonra preparat Smart-Coater cihazında qızıyla tozlandırılmış, daha sonra vakuum şəraitində baxılmışdır. Mikroşəkillər əldə edilərək ölçülər müəyyən edilmişdir (Şəkil 2).

Beləliklə, *M.chitwoodi* növü kartof bitkisinin müxtəlif orqanlarında parazitlik etdiyi üçün növbəli əkin tarlasında kartof yenidən əkilərsə orada dənli-paxlalılar və çoxillik paxlalı yem otlarının əkilməsi ilə yanaşı üzvi gübrələrin də verilməsi vacibdir. Belə ki, nematodla yoluxmanın qarşısını almaq üçün kartofu bütün kənd təsərrüfatı bitkilərindən sonra əkmək olar. Lakin ən yaxşı sələflər altına üzvi gübrələr verilmiş payızlıq dənli taxıl bitkiləri, birillik paxlalılar (noxud, paxla, mərcimək və s.) və çoxillik paxlalı otların ikinci ilindən sonrakılardır [3].

Torpaq-iqlim şəraitindən, təsərrüfatın istiqamətindən, təsərrüfatda əkin tarlasının strukturundan asılı olaraq becərilən kartof bitkisini növbəli əkinin müxtəlif bitkiləri ilə növbələndirmək vacibdir.

Nematodun yayılmasının qarşısını almağın digər yolu isə daxili karantin üsullarına düzgün əməl edilməsidir. Belə ki, Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda nematod ilə yoluxmuş sahələrdə kartof əkinindən əvvəl kimyəvi dərmanlama aparılmalıdır. Ancaq bitkilərə bu mübarizə üsulu tətbiq edilərkən bilmək lazımdır ki, dərmanın dəyərinin yüksək olması ilə yanaşı, dərman qalıqlarının uzun müddət torpaqda qalması məhsul vermədə ciddi təhlükə yarada bilər. Həmçinin, dərman qalıqlarının yeraltı sulara qarışaraq uzun zaman suda qalması da orada olan canlılara zərər verir.



Şəkil 2. Meloidogyne chitwoodi növünə aid nematodun JOEL SCAN mikroskopunda görünüşü

A. *M.chitwoodi* növünün ikinci dövr sürfəsinin ön görünüşü;

B,C. İkinci dövr sürfəsinin quyruq görünüşü

Kök-düyün nematodlarından olan *M.chitwoodi* toxumluq kartof yumrularına vurduğu zərərin həddindən çox olmasına, həmçinin bu nematodla yumru nümunələrinin təmiz sahələrə də yayılma ehtimalının olduğunu nəzərə alaraq bu növ ilə mübarizə tədbirlərinin gücləndirilməsi çox vacibdir.

Azərbaycan kartof istehsal edən ölkələrdən biri olmasına baxmayaraq, bu gün üçün kartof istehsalında nematoda qarşı dayanıqlı növ müəyyən edilməyib. Bu baxımdan ölkəmizdə kartof əkilib becərilən zonaların (rayonların) iqlim və torpaq xüsusiyyətləri baxımından fərqliliklər çox nəzərə çarpmadığından bu zonalara xas olan və bitki nematodlarına qarşı dözümlü növlər inkişaf etdirmək məqsədəuyğundur.

YEKUN NƏTİCƏ

Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunun fərdi kartofçuluq təsərrüfatlarında tədqiq edilmiş 239 kartof nümunələrində ilk dəfə olaraq Azərbaycanda 245 fərd *Meloidogyne Chitwoodi* növü aşkar edilmişdir.

İnvaziyanın yüksək ekstensivliyi Tovuz (51,7%), Gədəbəy (50,9%), Göy-göl (48,5%) və Daşkəsən (47,7%) rayonlarında qeyd edilmişdir.

Bu növün 2-ci dövr sürfələrinin morfoloji xüsusiyyətləri və bəzi allometrik göstəriciləri əsasında aparılan diaqnoz nəticəsində bütün nümunələrin bu növə məxsus olduğu müəyyən edilmişdir.

MİNNƏTDARLIQ

Bu tədqiqat işi Azərbaycan Elm Fondu tərəfindən AEF-MCG-2022-1(42)-12/07/3-M-07 maliyyə dəstəyi hesabına yerinə yetirilmişdir.



ƏDƏBİYYAT

1. Hooper, D.J. Extraction of Free-Living Stages from Soil, 5-30. In: Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes (Ed. J. F. Southey) // Ministry of Agriculture, Fisheries, and Food Technology, Reference Book 402, London, UK, – 1986. – p. 629.
2. Hartman, K.M. Identification of Meloidogyne species on the basis of differential host test and perineal pattern morphology / K.M. Hartman, J.N. Sasser, K.R. Barker [et al.] // An Advanced Treatise on Meloidogyne, – 1985. – p. 69-77.
3. Ferris, H. Host status of selected crops to Meloidogyne chitwoodi / H. Ferris, H.L. Carlson, D.R. Vighierchio [et al.] // Journal of Nematology, – 1994. – p. 849-857.
4. Santo, G.S. Occurrence and host range of a new root-knot nematode (Meloidogyne chitwoodi) in the Pacific Northwest / G.S. Santo, J.H. O'Bannon, A.M. Finley [et al.] // Plant Disease, – 1980. – p. 951-952.
5. Golden et al., M. Fallax Karssen. A Dutch contribution to knowledge on phytosanitary risk and host status of various crops for Meloidogyne chitwoodi // Nematology, – 1996. – p. 303-312.
6. Özarıslandan, A. First report of Columbia root knot nematode (Meloidogyne chitwoodi) in potato in Turkey / A. Özarıslandan, Z. Devran, N. Mutlu [et al.] // Plant Disease, – 2009. – p. 316.
7. Beek JGvan der. A pathotype system to describe intraspecific variation in pathogenicity of Meloidogyne chitwoodi / JGvan der. Beek, PWT Maas, GJW Janssen [et al.] // Journal of Nematology, – 1999. – p. 386-392.
8. Ingham, RE. Control of *Meloidogyne chitwoodi* in potato with fumigant and nonfumigant nematicides / RE. Ingham, PB. Hamm, RE. Williams [et al.] // Journal of Nematology (Annals of Applied Nematology), – 2000. – p. 556-565.
9. Методические основы изучения фитопаразитических нематод / Е.М.Матвеева, А.А. Сушук, Д.С. Калинкина [et al.]. Петрозаводск, – 2018. – p. 19-31.

DISTRUBUTION OF *MELOIDOGYNE CHITWOODI* IN POTATO PLANTS IN GANJA-GAZAKH ECONOMIC REGION

S.N. Mammadhasanova, N.F. Sultanova, G.H. Fataliyev

The article is dedicated to the discovery of the *M.chitwoodi* species in potatoes in the Ganja Gazakh economic region for the first time in Azerbaijan, the biology and morphology of the species and the study of the damage it causes to the plant. Infection with *M.Chitwoodi* s species was detected in 114 samples (total of 245 nematodes) taken from various organs and soil around the roots of 239 potato plants studied in different areas of Ganja-Kazakh economic region.

So that, the high extent of invasion is in Gadabey-Tovuz (50.9-51.7%), Dashkasan-Goygol (47,7-48,5%) regions; relatively weak extensiveness was recorded in Samukh. In general, the infection with *M. Chitwoodi* nematode species in the sample taken from potatoes in the research areas was 47,7%.

The high intensity of invasion is Tovuz (1-25), Gadabey (2-22), Goygol (2-15); relatively weak intensity was recorded in Dashkasan (1-14), Samukh (2-11) regions.

Keywords: *Meloidogyne*, *M.chitwoodi*, potato plant, nematode.

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИДА *MELOİDOGYNE CHITWOODI* НА КАРТОФЕЛЕ В ГЯНДЖА-ГАЗАХСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ****С.Н. Мамедхасанова, Н.Ф. Султанова, Г.Х. Фаталиев**

Статья посвящена, впервые обнаруженному на клубнях картофеля в Гянджа-Газахском экономическом районе Азербайджана, виду *M. chitwoodi* его биологии, морфологии и причиняемому ущербу. Из 239 проб, взятых с разных органов картофеля и прикорневой почвы, на участках различного характера в Гянджа-Казахском экономическом районе, на 114 было обнаружено заражение видом *M. chitwoodi* (всего 245 особей нематод).

Высокая экстенсивность инвазии отмечена в Гедабекском-Товузском (50,9-51,7%), Дашкесанском-Гей-Гельском (47,7-48,5%) районах, относительно слабая - в Самухском (38,3%). Суммарно, в пробах, взятых с картофеля в районах исследования, зараженность видом *M. chitwoodi* составила 47,7%. Высокая интенсивность инвазии была отмечена в Товузском (1-25), Гедабекском (2-22), Гей-Гельском (2-15) районах; относительно слабая - в Дашкесанском (1-14) и Самухском (2-11) районах.

Ключевые слова: *Meloidogyne*, *M. chitwoodi*, картофель, нематода.