

**Sojida MURADOVA,**  
*O`zR FA Genetika va O`EB instituti tayanch doktoranti*  
**Ilham AYTENOV,**  
*O`zR FA Genetika va O`EB instituti tayanch doktoranti*  
**Tohir BOZOROV,**  
*O`zR FA Genetika va O`EB instituti katta yetakchi ilmiy xodimi b.f.d*  
*E-mail: murodovasojida1433@gmail.com*  
*Tel: 99 916 14 33*

*O`zR FA Genetika va O`EB instituti b.f.f.d S. Meliev taqrizi asosida*

## MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CHICKPEAS (*CICER ARIETINUM L.*) AND ISOLATION OF THE CAUSE OF FUSARIUM OXYSPORUM

Annotation

In the following article studied the morphoeconomic characteristics of the chickpea plant (*cicer arietinum l.*), according to the results of which the productivity indicators were interrelated and relatively high in 28 out of 96 plant samples. At the same time, cases of *Fusarium* infection in the samples were studied and the level of the disease was assessed, as a result, disease symptoms were found in 12 different plants, and this averaged 1.7 points. Pathogenic fungi were isolated from infected plants in the field; sequencing results revealed that the resulting pathogenic fungi were identified as 3 different strains of *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, and *Fusarium fabacearium*.

**Key words:** chickpeas, pathogen, wilt, fusarium, strain

## МОРФОХОЗЯЙСТВЕННЫ ХАРАКТЕРИСТИКА НУТА (*CICER ARIETINUM L.*) И ВЫДЕЛЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ ФУЗАРИОЗА (*FUSARIUM OXYSPORUM*)

Аннотация

В следующей статье изучены морфохозяйственные характеристики растения нута (*cicer arietinum l.*), по результаты которого показатели продуктивности которых были взаимосвязаны ,относительно высокие у 28 из 96 образцов растений. При этом изучались случаи заражения фузариозом в образцах и оценивался уровень заболевания, в результате симптомы заболевания были обнаружены у 12 различных растений, а это в среднем составило 1,7 балла. Патогенные грибы были выделены из зараженных растений в полевых условиях, по результатам секвенирования установлено, полученные патогенные грибы по результатам секвенирования были определены как 3 различных штамма *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium fabacearium*.

**Ключевые слова:** нут, возбудитель, увядание, фузариоз, штамм

## NO`XATNING (*CICER ARIETINUM L.*) MORFO-XO`JALIK BELGILARI VA FUZARIOZ KASALLIGI QO`ZG`ATUVCHISINI (*FUSARIUM OXYSPORUM*) AJRATIB OLISH

Аннотация

Quyidagi maqolada no`xat o`simligining (*cicer arietinum l.*) morfo-xo`jalik belgilari o`rganilgan, natijalarga ko`ra hosildorlik ko`rsatkichlari bir biriga bog`liq holda umumiy 96 ta o`simlik namunalari ichidan 28 tasi nisbatan yuqori ko`rsatkichga ega ekanligi aniqlandi. Shu bilan birga namunalarda fuzarioz kasallanish holatlari ham o`rganilib, kasallik darajasi baholandi, natijada 12 ta o`simlikda kasallanish belgilari aniqlandi va bu o`rtacha 1.7 ballni tashkil qildi. Dala sharoitida kasallangan o`simliklardan patogen zamburug`lar ajratib olindi, olingan patogen zamburug`lar sekvens natijalariga ko`ra 3 xil *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium fabacearium* shtammlari ekanligi aniqlandi.

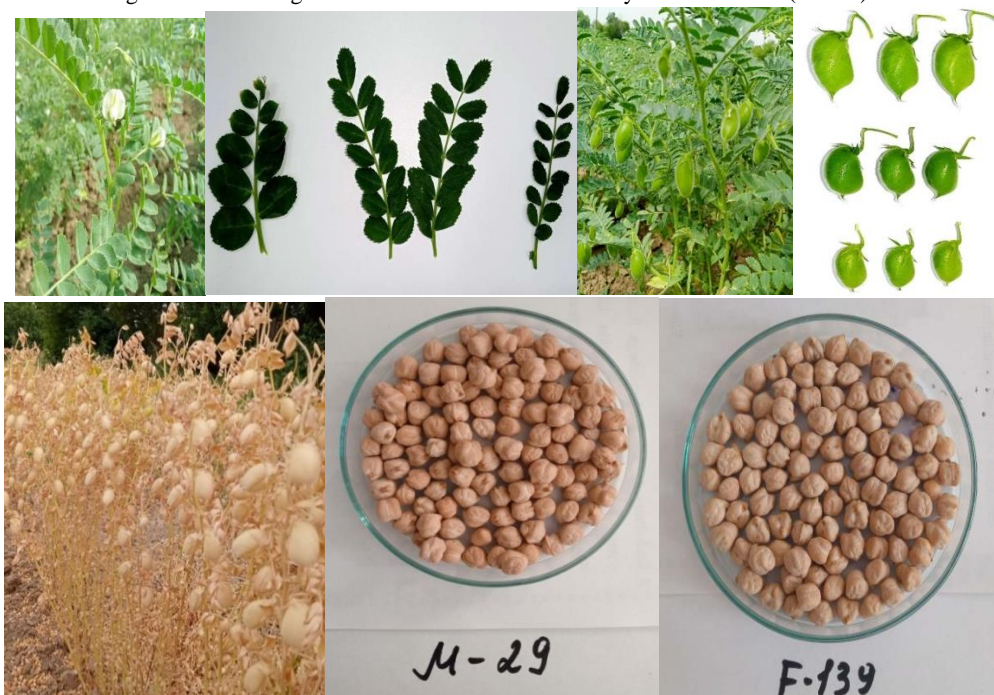
**Kalit so`zlar:** no`xat, patogen, so`lish, fuzarioz, shtamm,

**Kirish.** No`xat bu inson va hayvon iste`moli uchun oqsilga boy madaniy o`simlik hisoblanadi, shuningdek fermerlar uchun iqtisodiy foyda keltiruvchi ekinlardan biri bo`lib no`xat ildizidagi tugunaklari orqali erkin azotni biriktirib olib faqat o`zi foydalanmasdan to`plagan azot qoldiqlari tuproq tarkibida qolib yerni tarkibini azotga boyitishda katta ahamiyatga egadir. Iste`mol qilishda oqsilga boy o`simliklar ichida muhim ahamiyat kasb etadi. Morfologik tasniflash bu o`simlikni farqlash, kataloglashtirish vizual identifikatsiya qilish hamda filogeniyasini keyingi tadqiqotlarni amalga oshirish uchun katta ahamiyatga ega. No`xat 50 dan ortiq mamlakatlarda yetishtiriladi. 2011 yil da global no`xat maydoni taxminan 13,20 million gektarni mahsuldorligi 11,62 million tonna tashkil etdi (FAOSTAT 2013). No`xatning ikkita asosiy turi yaxshi tanilgan - mayda urug`li, rangli , burchakli desi turi va yirik urug`li, qaymoqrangli, boyo`g`li bosh shakli kabuli tipi. Oraliq turlari esa – qora yoki och rangli, kichik yoki o`rta kattalikdagi dumaloq (no`xat) shaklidagi urug`lar ko`rinishida bo`ladi. (IBPGR/ ICRISAT/ICARDA, 1993). Hindistonda ko`p ishlatilgan no`xat navlarining sifati ( urug` hajmi, rangi) kengroq tavsiflangan. No`xatning sifati fizik-kimyoviy va pishish xususiyatlari bilan ham baholanadi (Patane, 2006). Urug`larning fizik xususiyatlari, ishlov berish, tashish, qayta ishlash va saqlashda, shuningdek urug`lik sifatini baholashda muhim ahamiyatga ega (Nikobin va boshqalar, 2009; Ayman va boshqalar, 2010). No`xatda urug` po`stining rangi bozor sifatini aniqlash va yaxshilangan navlarni qabul qilishda muhim ahamiyatga ega va shuning uchun seleksionerlar turli xil genetik resurslardan foydalanishlari kerak. No`xat urug`ining, ayniqsa no`xat oraliq turlarining fizik xossalari va ulardan hosilni yaxshilashda qanday qo`llanilishi to`g`risida ma`lumotlar cheklangan. Patancheru, Hindiston, ICRISAT, Genbankida 60 ta mamlakatdan yig`ilgan 20 267 no`xat saqlanadi. Dukkakli don ekinlarida asosiy muammoldan biri bu fuzarioz (*Fusarium oxysporum f.sp.ciceris*) kasalligi bo`lib, kasallanish oqibatida 30-50% gacha hosil nobud bo`lmoqda. [1] Fuzarioz kasalligi birinchi marta Butler tamonidan 1918-yilda Hindistonda qayd qilingan ammo uning etiologiyasi to`liq o`rganilmagan (Padwick 1940 yil). Fuzarioz Osiyo, Afrika, janubiy Yevropa va Amerikadagi hududlarida keng tarqalgan , lekin Avstraliyada hali qayd etilmagan (Cunnington va boshq., 2007). *Fusarium vilti* O`rta er dengizi havzasi, Hindiston yarimoroli va Kaliforniyada no`xat yetishtirishni cheklovchi asosiy omilga aylandi. [2] Kasallikning belgilari o`simlikning har qanday bosqichida rivojlanishi mumkin. (Haware, 1990; Nene va Reddi, 1987; Trapero-Kasas va Ximenez-Diaz, 1985). Juda sezgir navlar ekishdan so`ng 25 kun ichida alomatlarini ko`rsatishi mumkin ("erta so`lish"), shu jumladan ba`zi barglarning xiralashishi, yashil rang o`zgarishi, butun o`simlikda so`lish alomatlari ko`rinadi va qurib ketadi.

Biroq, alomatlar odatda gullashning boshlanishida, ekishdan 6-8 hafta o'tgach, ko'proq seziladi va ko'kalamzorlashtirish bosqichiga qadar ham paydo bo'lishi mumkin («kech so'lgunlik»). Kech kasallangan o'simliklarda barglarining sarg'ayishi va nekrozi kuzatiladi. Dastlab so'lish belgilari o'simlikning yuqori qismida kuzatiladi, ammo bir necha kun ichida u butun o'simlikda sodir bo'ladi. Zararlangan o'simlik ildizlari agar bu o'simlik qurib qolishdan oldin olib tashlangan bo'lsa ildizining tashqi rangi o'zgaraydi. Patogenni o'simlik poyasi ildiz qismining yuqori qismining vertikal kesmasida to'q jigarrang rangli mitselliylari va sporalarini ko'rishimi mumkin [3].

**Tadqiqot metodologiyasi.** Dala sharoitida no'xat o'simligida morfo-fenologik kuzatuvlar olib borildi va statistik tahlillar o'tkazildi. Fuzarioz bilan kasallangan o'simliklar Chumakov (1974) bo'yicha baholandi. No'xatning fuzarioz so'lish diagnostikasi bir necha bosqichlarni o'z ichiga oladi. *F. oxysporumni* kasal o'simlik materialidan ajratish uchun standart zamburug'larni izolyatsiyalash usullaridan foydalanildi hamda PZR tahlilini o'tkazish uchun molekulyar usullardan foydalanildi. Laboratoriya talablari: Steril asboblari (skalpel, forseps), o'simlik poya qismi bo'lagi 0,5% natriy gipoxlorit (NaOCl), steril distillangan suv (SDW), 500 ml idish 100 ml stakan, tigel (100 ml stakanga sig'adigan mos o'lcham), kartoshka dekstrozi + akromitsin (PDAA) va suvli agar (WA) plitalari. Izolyatsiya qilish tartibi: Daladan zararlangan o'simlik namunalari yig'ib olib kelindi. O'simlik qismlaridan barcha tuproq va qoldiqlarni yaxshilab yuvib tashlandi, o'simlikning ildiz yuqori qismi qismidan 5 sm uzunlikda kesib olingan namuna 5 daqiqa davomida 0,5% NaOCl bo'lgan stakanga solib qo'yildi, keyin eritmadan olinib toza distillangan suvga qayta yuvildi va yana ham kichik 3-5mm kattalikda qilib mayda bo'laklarga bo'lib olindi. Har bitta mayda bo'laklarning poya ichki tarafini petridagi ozuqa muhitga tekkizilgan holatda qo'yildi. Zamburug'larning yetarli darajada o'sishi kuzatilmaguncha 25°C da inkubatsiya qilindi.

**Natijalar va ularning tahlili.** Tadqiqotlar 2023 yilda O'zRFA Genetika va O'EB institutining Do'rmon dala tajriba uchastkasida olib borildi. ICARDA (Qurg'oqchil mintaqalarida qishloq xo'jaligi tadqiqotlari xalqaro ilmiy markazi) xalqaro tashkilotining CIENMED va CIFWN - no'xatning fuzarium viltga chidamli xalqaro elita ko'chatzori 96 ta namunalari 1m<sup>2</sup> dan 2 qaytariqda ekilib, morfo-xo'jalik belgilari va fuzariozga chidamliligi o'rganildi. Namunalarda o'simlik bo'yi, o'simlik shoxlanishi, ildiz tuganak soni, gullash fazasi, gul bandi uzunligi kasallanish darajasi, vegetatsiya davri davomiyliigi, dukkak soni, dukkak massasi, pastki dukkak balandligi, don soni, don massasi, 100 don o'g'irligi, o'simlik quruq biomassasi 1m<sup>2</sup> dagi hosil miqdori kabi belgilari ko'rsatkichlari o'rganildi (1- jadval). No'xatning morfologik belgilariga keladigan bo'lsak barcha o'simlik gullari oq, bargi katta, o'rtacha, kichik, barg rangi to'q yashil va och yashil rangga ajratildi, hamda barcha namunalarda antotsiyang rang kuzatilmadi. Dukkak tuzilishi yirik, o'rtacha, mayda, don shakli ham yirik va mayda tiplarga ajratildi. (1-rasm). No'xatlarning morfologik va hosildorlik ko'rsatkichlari bilan birgalikda ularning fuzarioz kasallanish darajasi ham o'rganildi. Dala sharoitida no'xatning fuzarioz kasalligini baholash Chumakov 1974 bo'yicha baholandi. (2 rasm).



1-Rasm. CIFWN va CIENMED no'xat namunalari morfologik belgilari.

Jadval-1.

Plant's name	Unib chiqishi %	Ildiz tuganak soni diapozoni	gullashi 50% (kun)	Gulband uzunligi (sm)	Xlorofill miqdori	Dukkaklash 50% (kun)	Pishishi 50% (kun)
CIFWN	85	11-30,	71-77	2,1±0,04	66±0,5	76-86	108-116
CIENMED	85	18-30	71-79	2,3±0,04	70±0,7	79-86	105-116
Plant's name	Dukkak soni(1 plant )	Dukkak og'irligi (1plant)	Don soni (1 plant)	Don og'irligi (1 plant)	100 gr don og'irligi	O'simlik biomassasi	1m2 hosil miqdori
CIFWN	58±1,8	26,2±0,62	63±2	19,7±0,47	32±0,6	37,3±0,84	414.7±10.4
CIENMED	45±1,4	24,5±0,6	48±1,5	18,2±0,5	35,7±0,8	37,7±0,7	391,8±14.4

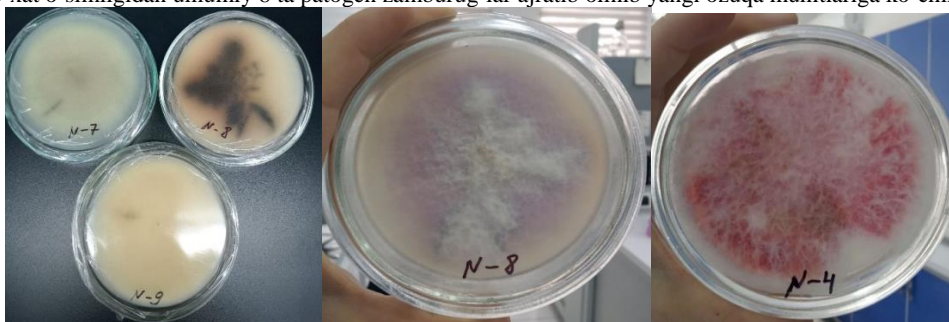
Jadvaldan ko'rinib turibdiki no'xatlarning umumiy unuvchanlik foizi o'rtacha 85% ni tashkil qildi. No'xat o'simligining hosildorligi uning pastki dukkak balandligi va shoxlanish tipiga bog'lik bo'ladi, lekin shunga qaramasdan shoxlanish tipi tik bo'lgan namunalarda yirik donli lekin dukkak soni jihatdan kamroq, shoxlanishi yuqori bo'lgan namunalarda esa dukkak va don

soni ko'p, lekin mayda donli bo'lishi kuzatildi. Shu bilan birga gulband uzunligi ham dukkak hajmi bilan chambarchas bog'liq. Yirik donli no'xat namunalari ko'proq qismi CIENMED namunalari orasida ko'p uchradi. Namunalar ichida miqdoriy belgilari yaxshi ko'rsatkichga ega namunalarga CIFWN namunalari 17 tasida CIENMED namunalari 11 tasida yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldi.



**2-Rasm.** No'xatning fuzarioz bilan kasallangan o'simlik namunalari.

Namunalar ko'pchiligi kasallanish belgilari kuzatilmadi, har bitta namunadan kasallangan o'simliklar soni ham 1 tadan 3 tagacha o'simlikni tashkil qildi xalos. Umumiy hisobda 96 xil namunadan 12 xil o'simlikda kasallanish belgilari kuzatildi. O'rtacha hisobda kasallanish darajasi 1,7 ballni tashkil qildi. Kasallanish asosan o'simlikning gullash va dukkaklash davrlarida baholandi. Kasallangan o'simliklar erta kasallangan bo'lsa ular ichidagi kuchsizlarida erta so'lish holatlari kuzatiladi. Dukkaklash vaqtida kasallangan o'simliklarning dukkaklari mayda puch bo'ladi, bu albatta hosildorlikka katta zarar yetkazadi. Daladan kasallangan o'simliklar yig'ib olib kelindi va laboratoriya sharoitida patogen zamburug'lar ajratib olindi. Daladan kasallangan no'xat o'simligidan umumiy 8 ta patogen zamburug'lar ajratib olinib yangi ozuqa muhitlariga ko'chirildi (3-rasm).



**3-rasm.** Kasallangan no'xat o'simligidan ajratib olingan zamburug'lar.

Zamburug'lar yetarlicha o'sganidan keyin mikroskopik tahlillar undan DNK namunalari ajratib olindi shuningdek zamburug'lar uchun umumiy bo'lgan ITS markeriga PZR tahlilari o'tkazildi. PZR natijalari ijobiy bo'ldi va shuning bilan birga zamburug' dnk namunalari sekvensga berildi. Sekvens natijalariga ko'ra umumiy ajratib olingan 8 ta patogen zamburug'lar NCBI bo'yicha 3 xil *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium fabacearum* ekanligi aniqlandi. Sekvens natijasidan aniqlangan zamburug' shtammlari NCBI bazasiga joylandi.(5-rasm)

**Xulosalar.** No'xat o'simligining (*cicer arietinum* L.) morfo-xo'jalik belgilari o'rganilgan, natijalarga ko'ra hosildorlik ko'rsatkichlari bir biriga bog'liq holda umumiy 96 ta o'simlik namunalari ichidan 28 tasi nisbatan yuqori ko'rsatkichga ega ekanligi aniqlandi.

o Shu bilan birga namunalarda fuzarioz kasallanish holatlari ham o'rganilib, kasallik darajasi baholandi, natijada 12 ta o'simlikda kasallanish belgilari aniqlandi va bu o'rtacha 1.7 ballni tashkil qildi.

o Dala sharoitida kasallangan o'simliklardan patogen zamburug'lar ajratib olindi, olingan patogen zamburug'lar sekvens natijalariga ko'ra 3 xil *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium fabacearum* shtammlari ekanligi aniqlandi.

#### ADABIYOTLAR

1. Morphological Characterization of Elite Kabuli Chickpea Lines Sarla Kumawat1\* , Anita Babbar1 , Ravindra Singh Solanki2 , Manoranjan Biswal1 and Prabha Banjarey.
2. Haware, 1990; Jalali va Chand, 1992; Nene va Reddi, 1987; Trapero-Kasas va Ximenez-Díaz, 1985; Westerlund va boshqalar, 1974.
3. Fusarium wilt of chickpeas: Biology, ecology and management Rafael M. Jimenez-Díaz a, b, \* , Pablo Castillo b , María del Mar Jimenez-Gasco c , Blanca B. Landa b , Juan A. Navas-Cortes b 2015.
4. Characterization of chickpea genotypes based on morphological traits Lalji N Gediya, Dipak A Patel, Deep Kumar, KJ Vekariya and JJ Nayak Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 2018.
5. National Diagnostic Protocol for the detection of Fusarium Wilt of Chickpea (*Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris*) Dr James Cunningham, Mr Kurt Lindbeck and Dr Rodney H. Jones August 2007.
6. Leslie JF, Summerell BA (2006) The Fusarium Laboratory manual. (Blackwell Publishing: Iowa, USA).
7. PCR based race identification of *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* using molecular markers KN POORNIMA, PR SABAAL, PRAKASH G PATIL, ALOK DAS, KR SOREN and NP SINGH ICAR-Indian Institute of Pulses Research, Kanpur-208024, India; E-mail: poornimkn4@gmail.com (Received: January 13, 2017; Accepted: March 14, 2017).