



UO'K: 632.938.1

## BAQLAJONNING NAV VA DURAGAYLARINI FUZARIOZ SO'LISH KASALLIGIGA QARSHI CHIDAMLILIGI BAHOLASH

Utaganov Samad Bobomurod o'g'li 

O'simliklarni himoya qilish ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimi

**Annotatsiya.** Maqolada baqlajon nav va duragaylarining fuzarioz vilti qo'zg'atuvchisiga chidamliligi baholashga tegishli bo'lgan tajriba natijalari keltirilgan. Tajribalar sun'iy infeksiyon fon sharoitida o'tkazilib, unda 3 ta nav (Karlikovyy ranniy 921, Almaz, Avrora) va 2 ta F1 duragay (Black Pearl F1, Barselona F1) tadqiq qilingan. Infeksiyon fon yaratishda *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae* ning yuqori virulent shtammidan foydalanildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, Avrora navida so'lish darajasi 15,40-19,23 %, Almaz navida 11,54-15,40 % ni tashkil etib, ushbu navlar o'rtacha chidamli deb baholandi. Black Pearl F1 va Barselona F1 duragaylarida kasallik rivojlanishi 3,84-5,77 % atrofida qayd qilinib, yuqori chidamliligi aniqlandi. Karlikovyy ranniy 921 navida kasallik rivojlanishi 5,77-9,60 % oralig'ida kuzatildi va chidamli nav sifatida baholandi. Tadqiqot natijalari asosida baqlajonning Black Pearl F1 va Barselona F1 duragaylarini fuzarioz so'lish kasalligiga chidamli (R) bo'lganligi sababli tomorqa yer egalari hamda fermer xo'jaliklarida yetishtirish uchun tavsiya qilish mumkin.

**Kalit so'zlar:** baqlajon, fuzarioz vilti, *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae*, sun'iy infeksiyon fon, nav, duragay, chidamlilik.

**Abstract.** This article presents the results of experiments conducted to evaluate the resistance of eggplant varieties and hybrids to Fusarium wilt. The experiments were carried out under artificial infection background conditions using three eggplant varieties (Karlikovyy ranniy 921, Almaz, and Avrora) and two F1 hybrids (Black Pearl F1 and Barselona F1). A highly virulent strain of *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae* was used to establish the infection background. According to the results, the wilt incidence in the Avrora variety ranged from 15.40 to 19.23%, while in the Almaz variety it ranged from 11.54 to 15.40%, and both varieties were classified as moderately resistant. In the Black Pearl F1 and Barselona F1 hybrids, disease development was recorded at relatively low levels of 3.84-5.77%, indicating high resistance. In the Karlikovyy ranniy 921 variety, disease development ranged from 5.77 to 9.60%, and it was also classified as resistant. Based on the obtained results, the Black Pearl F1 and Barselona F1 eggplant hybrids



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

can be recommended for cultivation in household plots and farmer fields due to their resistance (R) to Fusarium wilt disease.

**Keywords:** eggplant, Fusarium wilt, *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae*, artificial infection background, variety, hybrid, resistance.

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по оценке устойчивости сортов и гибридов баклажана к фузариозному увяданию. Эксперименты проводились в условиях искусственного инфекционного фона с использованием трёх сортов баклажана (Карликовый ранний 921, Алмаз и Аврора) и двух гибридов F1 (Black Pearl F1 и Barselona F1). Для создания инфекционного фона использовали высоковирулентный штамм *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae*. По результатам исследований степень увядания у сорта Аврора составила 15,40-19,23%, у сорта Алмаз 11,54-15,40%, в связи с чем данные сорта были отнесены к группе среднеустойчивых. У гибридов Black Pearl F1 и Barselona F1 развитие болезни находилось на сравнительно низком уровне 3,84-5,77 %, что свидетельствует об их высокой устойчивости. У сорта Карликовый ранний 921 развитие болезни составило 5,77-9,60%, и данный сорт также был классифицирован как устойчивый. На основании полученных результатов гибриды баклажана Black Pearl F1 и Barselona F1 могут быть рекомендованы для выращивания в приусадебных хозяйствах и фермерских хозяйствах благодаря их устойчивости (R) к фузариозному увяданию.

**Ключевые слова:** баклажан, *Fusarium wilt*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae*, искусственный инфекционный фон, сорт, гибрид, устойчивость.

### KIRISH

Ma'lumki, boshqa qishloq xo'jaligi ekinlari singari, sabzavot ekinlarining, jumladan qalampir va baqlajonning ham o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'lar mavjud bo'lib, bu kasallik qo'zg'atuvchilar orasida tuproq fitopatogenlari qo'zg'atadigan kasalliklarning zarari yuqori hisoblanadi. Bundan tashqari, bu kasalliklarga qarshi kurashish aerogen bo'lgan qo'zg'atuvchilarga nisbatan ancha qiyin, chunki ular bevosita tuproq himoyasida bo'ladi.

Shuning uchun, nafaqat tuproq fitopatogen zamburug'lari qo'zg'atadigan kasalliklarga qarshi, balki o'simliklarning xavfli bo'lgan boshqa kasalliklariga ham eng ma'qul himoya choralaridan biri kasalliklarga chidamli bo'lgan nav va duragaylardan foydalanish hisoblanadi.

Baqlajonning kasalliklari orasida fuzarioz so'lish kasalligi baqlajon yetishtirishda eng jiddiy muammolardan biri hisoblanadi. *F.oxysporum* f. sp. *melongenae* - tuproq orqali yuqadigan kasallik bo'lib, baqlajonning o'tkazuvchi to'qimalariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Zamburug' ildiz orqali kirib, o'simlikning o'tkazuvchi to'qimalarida ko'payib ketadi. Bu kasallikni nazorat qilish juda qiyin bo'lib, uning oldini faqat chidamli navlardan foydalanish, agrotexnik tadbirlarni



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

to'g'ri amalga oshirish va kasallik manbalarini yo'q qilish orqali olish mumkin (Baysal et al., 2010; Altinok et al., 2017).

Fermerlarga tavsiya etiladigan kimyoviy kurash choralari qoniqarli va barqaror echim bermagan, shuningdek, katta xarajat talab etadi va atrof-muhit uchun zararli hisoblanadi. So'lish kabi tuproq orqali yuqadigan kasalliklarning oldini olish uchun eng samarali usul chidamli navlardan foydalanishdir. Fuzarioz so'lish kasalligiga nisbatan qarshilik, ya'ni chidamlilik baqlajon (*Solanum melongena*) germoplazmasida mavjudligi bir qator olimlar tomonidan keltirilgan (Mandhare, Patil, 1993). Umuman olganda, bugungi kunda fuzarioz so'lishga chidamlilikni nazorat qiluvchi uchta lokus aniqlangan, ikkitasi *S.melongena* ning 2-xromosomasida (FM1 va Rfo-sa1, har biri ikkita allel shaklga ega) va bittasi esa 4-xromosomasida joylashgan (Miyatake et al., 2016). Hozirgacha esa ushbu lokuslar va *Fusarium* shtammlari o'rtasidagi o'zaro ta'sirlarning tavsifi keltirilmagan.

Respublikamizda baqlajonning tuproq fitopatogen zamburug'lari va aynan *Fusarium* turlari qo'zg'atadigan kasalliklarga qarshi maxsus tadqiqotlar o'tkazilmagan. Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, baqlajonda so'lish (vilt) kasalligini qo'zg'atuvchi *F.oxysporum* ning ixtisoslashgan turlarini aniqlash hamda nav va duragaylarni fuzarioz so'lish kasalligi qo'zg'atuvchisiga chidamliligini baholash bo'yicha kichik dala tajribalari o'tkazildi.

### MATERIALLAR VA USULLAR

Bu tajribada baqlajonning 3 navi va 2 duragayidan (Karlikovyy ranniy 921 (dumaloq), Almaz, Avrova navlari, Black Pearl F<sub>1</sub>, Barselona F<sub>1</sub> duragaylari) tajriba ob'ekti sifatida olindi. Har bir variant paykali 4×6 m ni tashkil etib, ko'chatlar 70×35 sm sxemada, har bir paykalda 4 qatordan ekildi. Har bir variant 3 qaytariqda taqsimlandi. Har bir qatorga 13 dona, jami bitta paykalga 52 ta ko'chat to'g'ri keldi. Shuningdek, har bir paykallararo himoya zonasi hamda ariqlar oxirida esa alohida himoya arig'i qoldirildi. Tajribada nav va duragaylarni sun'iy zararlantirish uchun patogenning infeksiyon materiali tayyorlandi. Kichik dala tajriba maydoni erni ekishga tayyorlash oldidan solyarizatsiya qilindi. Buning uchun shudgor va borona qilingan tajriba maydonining yuzasi 14 kun davomida shaffof polietilen plyonka bilan yopib qo'yildi.

Tur tarkibi morfokultural, Kox postulati va molekular-genetik tasdiqlangan shtammlar, jumladan baqlajonda *F.oxysporum* f. sp. *melongena* (№103S) shtammidan sun'iy zararlantirish uchun inokulyant sifatida foydalanildi. Laboratoriyada dastlab donda ko'paytirilgan, keyinchalik solyarizatsiya qilingan tuproqqa aralashtirib 9 kun davomida inkubatsiya (o'stirilgan) qilingan inokulyant har bir ko'chat tagiga solib chiqildi. Yuqorida usul, A.E.Chumakov va boshqalar (1974) hamda S.N.Shamray, V.I.Glushenko (2006) lar keltirgan usullarni modifikatsiya qilish orqali amalga oshirildi.

Baqlajonning fuzarioz bilan zararlanishi (so'lish hamda ildiz va ildiz bo'g'zi chirishi, qorayishi) 0-5 ballik shkala bo'yicha barglarni sarg'ayishi va so'lishi



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

asosida hisobga olindi. Nav va duragaylarning kasallikka chalinuvchanligi hisoblab chiqilib, ulardagi vilt (so'lish) belgilariga qarab kasallikka chidamlilik 6 ta klassifikatsiyaga bo'lindi. Ya'ni *yuqori chidamli* (HR), 0% so'lish; *chidamli* (R), 1-10% so'lish; *o'rtacha chidamli* (MR), 11-20% so'lish; *o'rtacha chidamsiz* (MS), 21-30% so'lish; *chidamsiz* (S), 31-50% so'lish; *o'ta chidamsiz* (HS), 50% dan ko'p so'lish kabilarga asoslanib klassifikatsiya qilindi (Aklilu ET AL., 2018; Bayoumi, El-Bramawy, 2007).

### NATIJALAR VA MUNOZARA

Baqlajonda fuzarioz so'lish kasalligi belgilari barglarni sarg'ayishi, nekroz, barglarni to'kilishi va so'lish hamda qurish bilan namoyon bo'ldi. So'lish kuzatilgan ko'chatlarda dastlab barglarni qurib to'kilishi, eski barglardan boshlanib, yuqoriga qarab ko'tarilib bordi. Kasallikning rivojlanishi nihol ekilgandan boshlab 60 kun davomida hisobi olindi va bunda bu ko'rsatkich 0-17,3% ni tashkil etdi. Nav va gibriddlar orasida eng yuqori so'lish darajasi Avrora va Almaz navlarida kuzatilib, bu ko'rsatkich 17,30 va 13,50% ga teng bo'ldi. Navlardan nisbatan kamroq so'lishni kuzatiishi Karlikovyy ranniy 921 navida (7,70%) kuzatildi. Nav va duragaylar o'rtasida nisbatan katta farq kuzatilib, Black Pearl F1 va Barselona F1 duragaylarida so'lish navlarga nisbatan pastroq bo'lib, 3,84 va 5,77% ni tashkil qildi (1-2-jadval).

O'rganilgan nav va duragaylarda 60 kun davomida hisobga olganda, so'lib qurigan (vilt) o'simliklar miqdorining eng yuqori ko'rsatkichi ham 20% dan ortmadi. Bu tajriba bo'yicha sinovdan o'tkazilgan qalampir nav va duragaylari bilan taqqoslanganda, baqlajon navlari qalampirga nisbatan fuzarioz so'lish kasalligiga chidamliroq ekanligi ma'lum bo'ladi.

1-jadval

### Baqlajon nav va duragaylarini fuzarioz so'lish kasalligiga qarshi chidamliligini baholash

(Sun'iy infeksiyon fon, Qibray tumani, TDAU Axborot-maslahat markazi, 2022 y)

№	Nav va duragaylar	So'ligan (vilt) o'simliklar miqdori							
		Ko'chat ekilgandan (sun'iy zararlashdan) so'ng, kun							
		20 kun		30 kun		45 kun		60 kun	
		Dona	%	Dona	%	Dona	%	Dona	%
1	Karlikovyy ranniy 921 (dumaloq) navi	0	0	9	5,77	12	7,70	15	9,60
2	Almaz navi (andoza)	0	0	12	7,70	18	11,5	21	13,50
3	Avrora navi	0	0	15	9,60	24	15,40	24	15,40
4	Black Pearl F1	0	0	6	3,84	6	3,84	6	3,84
5	Barselona F1	0	0	6	3,84	6	3,84	6	3,84
6	Nazorat steril tuproqqa ekilgan (barcha navlar kompleksi)	0	0	0	0	0	0	0	0
	EKF <sub>05</sub> =				0,13		0,27		0,29
	Sx=%				2,19		3,19		3,11

Izoh: Patogen inokulyanti sifatida FO ning №103S shtammidan foydalanildi. Barcha variantlardagi ko'chatlar soni 156 ta ni tashkil qiladi.





## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Sinovdan o'tkazilgan genotiplarda so'lish kasalligi uch yil davomidagi tajribalarda biroz farq kuzatildi. Masalan, Avrora navi 2020 va 2022 yillarda so'lish ko'rsatkichi 15,40% ni tashkil etgan bo'lsa, 2021 yilda 19,23% ga teng bo'ldi. Tajribada fuzarioz so'lish kasalligiga chidamliligi bo'yicha sinovdan o'tkazilgan baqlajon nav va duragaylari, ulardagi vilt (so'lish) belgilariga qarab klassifikatsiya qilinganda, Almaz va Avrora navlari o'rtacha chidamli (MR), Karlikovyy ranniy 921 (dumaloq) navi va Black Pearl F<sub>1</sub>, Barselona F<sub>1</sub> duragaylari esa chidamli (R) guruhda ekanligi aniqlandi. Tajribada yuqori chidamli (HR) bo'lgan nav yoki duragay qayd etilmadi (2-jadval).

2-jadval

### Baqlajon nav va duragaylarini fuzarioz so'lish kasalligiga qarshi chidamliligi bo'yicha tasniflash

(Sun'iy infeksiyon fon, Qibray tumani, ToshDAU Axborot-maslahat markazi, 2020-2022 y)

№	Nav va duragaylar	So'ligan (vilt) o'simliklar miqdori, %				Chidamlilik ko'rsatkichi	
		Yillar				Nomi	Belgisi
		2020*	2021	2022	O'rtacha		
1	Karlikovyy ranniy 921 (dumaloq) navi	5,77	7,70	9,60	7,70	Chidamli	R
2	Almaz navi	11,54	15,40	13,50	13,50	O'rtacha chidamli	MR
3	Avrora navi	15,40	19,23	15,40	17,30	O'rtacha chidamli	MR
4	Black Pearl F <sub>1</sub>	1,92	5,77	3,84	3,84	Chidamli	R
5	Barselona F <sub>1</sub>	5,77	7,70	3,84	5,77	Chidamli	R
	EKF <sub>05</sub> =%	0,29	0,32	0,29			
	Sx=%	3,55	2,81	3,11			

Izoh: 2020 yilda tajribalar vegetatsion kameralarda, 2021 va 2022 yillarda esa kichik dala tajribalarida o'tkazilgan.

### XULOSALAR

Baqlajon qalampirga nisbatan fuzarioz so'lish kasalligiga chidamliroq ekanligi ma'lum bo'ldi. Shuningdek, baqlajonning Avrora va Almaz navlarida fuzarioz so'lish (qurish) ko'rsatkichi 17,30 va 13,50% ga, Karlikovyy ranniy 921 navida esa 7,70%ga teng bo'ldi. Nav va duragaylar o'rtasida nisbatan katta farq kuzatilib, Black Pearl F<sub>1</sub> va Barselona F<sub>1</sub> duragaylarida fuzarioz so'lish kasalligi navlarga nisbatan pastroq bo'lib, 3,84 va 5,77% ni tashkil qildi. Sinovdan o'tkazilgan baqlajon nav va duragaylari, ulardagi vilt (so'lish) belgilariga qarab klassifikatsiya qilinganda, Almaz va Avrora navlari o'rtacha chidamli (MR), Karlikovyy ranniy 921 (dumaloq) navi va Black Pearl F<sub>1</sub>, Barselona F<sub>1</sub> duragaylari esa chidamli (R) guruhda ekanligi aniqlandi.



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Karlikovyy ranniy 921 navi va Black Pearl F1, Barselona F1 duragaylari esa chidamli (R) guruhda ekanligini inobatga olgan holda, tomorqa er egalari hamda fermer xo'jaliklariga ekish uchun tavsiya qilish mumkin.

Shuni ta'kidlash kerakki, fuzarioz so'lishiga qarshi genotiplarning chidamlilik darajasi yillar oralig'ida o'zgarib turgani uchun, ularni seleksiya dasturlarida qo'llashdan oldin, sun'iy epifitotik sharoitlarda chidamlilik reaksiyasini tasdiqlash talab etiladi.

### ADABIYOTLAR

1. Чумаков А.Е., Минкевич Н.И., Власов Ю.И., Гаврилова Е.А. Основные методы фитопатологических исследований. – М.: Колос, 1974. – 191 с.
2. Шамрай С.Н., Глушенко В.И. Основы полевых исследований в фитопатологии и фитоиммунологии: учеб.-метод. пособие. – Харьков: ХНУ имени В. Н. Каразина, 2006. – 64 с.
3. Aklilu S., Ayana G., Abebie B., Abdissa T. Screening for resistance sources in local and exotic hot pepper genotypes to *Fusarium wilt* (*Fusarium oxysporum*) and associated quality traits in Ethiopia // *Advances in Crop Science and Technology*. – 2018. – Vol. 6, No. 3. – P. 367-376. – DOI: 10.4172/2329-8863.1000367.
4. Altinok H.H., Can C., Altinok M.A. Characterization of *Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae* isolates from Turkey with ISSR markers and DNA sequence analyses // *European Journal of Plant Pathology*. – 2018. – Vol. 150. – P. 609-621. – DOI: 10.1007/s10658-017-1305-7.
5. Bayoumi T.Y., El-Bramawy M.A.S. Genetic analyses of some quantitative characters and fusarium wilt disease resistance in sesame // *African Crop Science Conference Proceedings*. – 2007. – Vol. 8. – P. 2198-2204.
6. Baysal Ö., Siragusa M., Gümrükçü E., Zengin S., Carimi F., Sajeva M., Teixeira da Silva J.A. Molecular characterization of *Fusarium oxysporum* f. *melongenae* by ISSR and RAPD markers on eggplant // *Biochemical Genetics*. – 2010. – Vol. 48. – P. 524-537. – DOI: 10.1007/s10528-010-9336-1.
7. Mandhare V.K., Patil P.L. Varietal screening and efficacy of fungicides against *Fusarium wilt* of brinjal // *Journal of Maharashtra Agricultural University*. – 1993. – Vol. 18. – P. 34-36.
8. Miyatake K., Saito T., Negoro S., Yamaguchi H., Nunome T., Ohya A., Fukuoka H. Detailed mapping of a resistance locus against *Fusarium wilt* in cultivated eggplant (*Solanum melongena*) // *Theoretical and Applied Genetics*. – 2016. – Vol. 129, No. 2. – P. 357-367. – DOI: 10.1007/s00122-015-2632-8.