

Жобаның атауы: AP14870270 «Отандық және шетелдік картоп сорттары мен гибридтерінің негізгі вирустық, нематодтық ауруларға және фитопфторозға төзімділігін молекулалық-генетикалық негіздеу».

Өзектілігі: жаңа сорттарды жасаудағы жетістік будандастыру үшін жұптарды таңдауға, сондай-ақ селекционерді қызықтыратын белгілері бар генотиптердің гибридті популяциясындағы кейінгі таңдаулардың дәлдігіне байланысты. Көптеген жылдар бойы селекционерлер материалды фенотип бойынша таңдауға, ал болашақ сорттардың фитопатогендерге төзімділігін бағалау жеке вегетациялық кезеңнің жағдайына тікелей байланысты болды. Саңырауқұлақ ауруларына қатысты бұл тәсіл эпифитотикалық жылдары өзін ақтай алады, бірақ вирустық деградацияның кумулятивті әсеріне байланысты бастапқы материалдың жалпы инфекциясы тұқым өсіру жұмысын бірнеше рет қиындата отырып, сорттардың бәсекеге қабілеттілігін едәуір төмендетуі мүмкін. Сондықтан, маркер-ассоциацияланған селекцияны қолдану іріктеудің дәлдігін едәуір арттырады және оны жүзеге асыру уақытын қысқартады.

Мақсаты: молекулярлық-генетикалық таңбалау платформасында, сондай-ақ фитопатогендермен жасанды жұқтыру әдістерін пайдалана отырып, жоғары өнімді отандық және шетелдік сорттардың және картоптың перспективалы селекциялық желілерінің PVY, PVX, нематодтарға және фитопфторозға төзімділігін зерттеу.

Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер 2022 жыл: Ақмола облысының сәл ылғалды, қоңыржай жылы аймағы жағдайында қара-каштан топырағының кіші аймағы картоптың селекциялық-генетикалық материалының шаруашылық-пайдалы белгілері анықталады: өнімділігі, пісу тобы, крахмал мен құрғақ заттардың құрамы, асхана-аспаздық қасиеттері, сақталу қабілетін анықтау бойынша эксперимент жасалады.

PVY, PVX және нематодтарға төзімділік гендерінің молекулалық маркерлерін жоғары өнімді отандық және шетелдік сорттардан және перспективалы картоп желілерінен іздеу жүзеге асырылады. Зерттелетін картоп үлгілері жергілікті фитопатогендердің изоляттарымен жасанды инокуляцияланады.

Ғылыми-практикалық конференция аясында баяндамалардың тезистері дайындалады.

Зерттеудің бірінші жылының нәтижелері бойынша Сәкен Сейфуллин атындағы ҚАТУ коллекциясында өсірілген картоптың селекциялық-генетикалық материалының мынадай шаруашылық-пайдалы белгілері анықталды: өнімділік, пісу тобы, крахмал, құрғақ зат, асхана-аспаздық қасиеттері; сақтау кезінде түйнек массасының сақталғыштық қабілетін анықтау бойынша эксперимент жасалды. Таңдалған жоғары өнімді картоп гибридтерінде PVY, PVX, алтын түсті нематодтарға ДНҚ төзімділік маркерлеріне талдау жүргізілді. Зерттелетін картоп сорттарының үлгілері

PVY, PVX изоляттарымен инокуляцияланды. "Сейфуллин оқулары 18(2): "XXI ғасыр ғылымы-трансформация дәуірі" атты Халықаралық ғылыми - практикалық конференцияда баяндалған 3 ғылыми мақала жарияланды.

Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер 2023 жыл:

Ақмола облысының сәл ылғалды қоңыржай жылы аймағы, Қаракаштан топырақтарының кіші аймағы жағдайында 2023 жылы "Green Star" АФ ЖШС базасында С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ коллекциясынан картоптың селекциялық-генетикалық материалының шаруашылық-пайдалы белгілерін анықтау жүргізілді. К Картоптың сорттары мен селекциялық желілерінде ең жоғары өнімділік мына желілерде белгіленді: Z872-3 (39,9 т/га), Xisen-6 (31,6 т/га). Крахмал мен құрғақ заттардың жоғары мөлшері Ильин (21,7%), 17-223-10 (19,5%), Костанайские новости (19,5%), Мирас (19,5%) сорттарында. Картоптың 17-213-1, Z 872-4 үлгілері ең жақсы дәмге ие болды, фри картоптарын өңдеуге жарамды - 17-212-19 селекциялық желісі, қытырлақ картопқа - Xisen-6 сорты жарамды. Әртүрлі картоп сорттарын сақтау сапасын анықтау нәтижелері бойынша ең жақсысы: Z-872-3 - 90,8%, Xisen 6 - 93,1%, 17-212-345 - 90,5%, Z-872-4 - 89,2%, Red rose – 91,6% болды. Вирусқа төзімділік пен зерттелген экономикалық пайдалы белгілердің арасында нақты байланыс орнатылмады.

Өнімділігі жоғары отандық және шетелдік сорттар мен перспективалы картоп желілерінде нематодтарға, PVY, PVX-ке және фитофторозға төзімділік гендерінің молекулярлық маркерлерін іздеу жұмыстары жүргізілді. Картоптың генетикалық материалында вирустарға төзімділік гендерімен байланысқан арнайы ДНҚ маркерлері бар үлгілер анықталды. PVY төзімділік гендерінің ДНҚ маркерлерін анықтау кезінде Ru186 ДНҚ маркерімен және PVY38-530 RAPD маркерімен біріктірілген RYSC3 молекулалық SCAR маркері картоптың 3 үлгісінің генетикалық материалында анықталды: Z861-1, 17-250-10, 17-204-2. Картоптың селекциялық желілері мен сорттарының генетикалық материалында: Z-872-3, 17-212-34, 17-243-5 PVY38-530 RAPD маркері RY186 ДНҚ маркерімен біріктірілген. 17 204-2 жолда 5Rx1, 1Rx1, GM339, GM637 маркерлері бар Rx1, Nb PVX төзімділік гендерінің кешені белгіленді. 5Rx1, GM637 маркерлер комбинациясы 17 214-9, Z 861-1 генетикалық материалда табылды. 5Rx1, GM339 маркерлер кешені Z 861-1, 17 223-2 материалда анықталды. Z 879 таңдау жолында 1Rx1, GM339 маркерлерінің бірыңғай комбинациясы орнатылды. Nb гені келесі үлгілерде анықталды: Z 440-3, 17 243-5, 17 250-10, 17 225-12. Картоптың генетикалық материалында нематодтарға және фитофторозға төзімділік гендерімен байланысқан арнайы ДНҚ маркерлері бар үлгілер анықталды. 20-5-2(2) B2N₁₀, Xisen 6, 20-1-(11) және 19-1-3 тармақтарында алтын картоп нематодына төзімділік гендерімен байланысқан 57 R ДНҚ маркері анықталды. *Phytophthora infestans* төзімділік гендерімен байланысқан m-R1 ДНҚ маркері Тамаша, Ақсор, Жанайсан және 17-212-34 сорттарында, ал m-GP76 маркері Ақжар, Ильин, Нерлі, Ақсор, z872-3, 09- 07-12, 17-223-6 және Xisen 3 сорттарында анықталды.

Жоғары өнімді отандық және шетелдік сорттардың және перспективалы картоп желілерінің PVY, PVX-ке және фитофторозға (*Phytophthora infestans*). төзімділігі зерттелді. Зерттелетін картоп сорттарының үлгілерін PVY, PVX, *Phytophthora infestans* изоляттарымен инокуляциялау жүргізілді. Картоптың негізгі вирустық ауруларына – PVY және PVX төзімділігіне жүргізілген зерттеулерге сәйкес, фитопатологиялық бағалау кезінде зерттелген 13 асыл тұқымды тұқымның 11 сынамасы төзімді болып шықты. Вирустармен жасанды инфекциядан кейінгі фенотиптік сынақ кезінде тек 17 214-9 (PVY инфекциясына жауап ретіндегі жүйелі реакция) және Z 861-1 жұптары ғана тиісінше PVY және PVX үшін ИФТ оң нәтиже көрсетті. Барлық егілген картоп өсімдіктерінде PVX инфекциясының визуалды белгілері байқалған жоқ. Зерттелетін 11 асыл тұқымды линия вирустық ауруларға төзімділіктің экстремалды түріне жатқызылады. Картоп тұқымдық линияларының *Phytophthora infestans*-ке төзімділігін зерттеу кезінде визуалды бағалау арқылы сезімтал генотиптер анықталды: 3-872-3, Альянс, 17-225-12, Удовицкий және төзімді: Памяти Конаев, 17-250-10. Зерттеу нәтижелері бойынша Scopus базасында Citescore бойынша кемінде 35 процентілі бар рецензияланатын ғылыми басылымдарда 1 мақала жариялануға қабылданды. БҒССҚК журналында (ҚОРҚЫТ АТА АТЫНДАҒЫ ҚЫЗЫЛОРДА УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ. АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ. - №3-1 (66), 2023) 1 мақала жарияланды.

ҚР ҰЗМИ-ға өнертабысқа: «Өсімдіктерді инокуляциялау және картоптың Y- және X-вирустарының жинақтау тәсілі», өтініш беруші: «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, авторлары: Бейсембина Б., Хасанов В.Т., Сидорик А.И., Әжімахан М.Ә. 6.12.2023 ж. бастап басымдылық өтінім берілді.

Зерттеу тобының мүшелері:

жоба жетекшіс і– Бейсембина Бибигуль, PhD, Scopus Author ID 57188854892, Researcher ID: O-7166-2017, [ORCID: 0000-0001-6667-8541](https://orcid.org/0000-0001-6667-8541)

Зерттеу тобы:

Хасанов Вадим Тагирович, б.ғ.к., БҒҚ. Scopus Author ID: 57188854211, Researcher ID: O-7172-2017, ORCID: 0000-0002-9054-555.

Вологин Семен Германович, б.ғ.к., ғылыми консультант. Scopus Author ID: 56129111200. Researcher ID: O-9995-2017. ORCID: 0000-0001-9173-7742.

Lv Dianqiu, PhD, ғылыми консультант. Scopus Author ID: 36466941500. ORCID: 0000-0003-4543-5828.

Маханова Меруерт Маратовна, а-ш.ғ.м., АҒҚ. ORCID: 0000-0002-7091-1163.

Әжімахан Мөлдір Әжімаханқызы, ҒҚ. ORCID: 0000-0002-9194-2727.

Даулет Данияр, КҒҚ. ORCID: 0009-0000-5923-3616.

Ахметжанов Марат Талгатович. Зертханашы. ORCID: 0000-0002-6489-5814.

Сүлейман Мәдина Акбаралықызы, а-ш.ғ.м. зертханашы. Web of Science (ID ACQ-0840-2022), ORCID: 0000-0002-7670-5352.

Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні (жоба бойынша лауазымы), олардың идентификаторларымен (Scopus Author ID, Researcher ID, егер бар болса ORCID) және тиісті профильдерге сілтемелерімен

Осы жоба шеңберінде жарияланған жарияланымдар мен патенттердің тізімі: (оларға сілтемелермен):

1. Хайруллаева Н. Х., Хасанов В.Т. Картоптың селекциялық материалындағы пигменттер көлемі // "Сейфуллин оқулары - 18 (2): "XXI ғасыр ғылымы - трансформация дәуірі" халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдарының жинағы. 2 Том, 1 бөлім. - Астана, 2022. - 6-10 б.

[https://kazatu.edu.kz/webroot/js/kcfinder/upload/files/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0/%D0%A1%D0%A7-18\(2\)/%D0%A5%D0%B0%D0%B9%D1%80%D1%83%D0%BB%D0%BB%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0%20%D0%9D.%D0%A5.%2C%20.pdf](https://kazatu.edu.kz/webroot/js/kcfinder/upload/files/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0/%D0%A1%D0%A7-18(2)/%D0%A5%D0%B0%D0%B9%D1%80%D1%83%D0%BB%D0%BB%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0%20%D0%9D.%D0%A5.%2C%20.pdf)

2. Бейсембина Б., Кузьминова О. А., Әжімахан М. Ә., Хасанов В. Т., Вологин С. Г. Қазақстан және Татарстан ғалымдарының (Ресей Федерациясы) картоп вирустарына төзімділік гендерінің маркерлерін зерттеудің халықаралық тәжірибесі // "Сейфуллин оқулары - 18 (2): "XXI ғасыр ғылымы - трансформация дәуірі" халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдарының жинағы. 1 Том, 1 бөлім. - Астана, 2022. - 131-135 б.

[https://kazatu.edu.kz/webroot/js/kcfinder/upload/files/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0/%D0%A1%D0%A7-18\(2\)/%D0%91.%20%D0%91%D0%B5%D0%B9%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0%2C%20.pdf](https://kazatu.edu.kz/webroot/js/kcfinder/upload/files/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0/%D0%A1%D0%A7-18(2)/%D0%91.%20%D0%91%D0%B5%D0%B9%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0%2C%20.pdf)

3. Сүлейман М. А., Бейсембина Б., Хасанов В. Т. Биотехнологиялық ғылым сіндіктерді қорғау және карантин күзетінде // "Сейфуллин оқулары - 18 (2): "XXI ғасыр ғылымы - трансформация дәуірі" халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдарының жинағы. 1 Том, 1 бөлім. - Астана, 2022. - 88-90 б.

[https://kazatu.edu.kz/webroot/js/kcfinder/upload/files/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0/%D0%A1%D0%A7-18\(2\)/%D0%A1%D2%AF%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D0%B0%D0%BD%20%D0%9C.%20%D0%90.pdf](https://kazatu.edu.kz/webroot/js/kcfinder/upload/files/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0/%D0%A1%D0%A7-18(2)/%D0%A1%D2%AF%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D0%B0%D0%BD%20%D0%9C.%20%D0%90.pdf)

4. Әжімахан М.Ә., Бейсембина Б., Хасанов В.Т., Ну Ваигенг. Фитопатологическая оценка устойчивости китайских селекционных линий картофеля к основным вирусам картофеля \\ Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің хабаршысы. Ауыл шаруашылығы ғылымдары. - №3-1 (66), 2023. - С. 215-224.

https://vestnik.korkyt.kz/wp-content/uploads/2023/10/2023-%E2%84%9663-1-66_new.pdf

5. Даулет Д., Бейсембина Б., Хасанов В.Т., Wu Yu., Weixing Sh. Фитопатологическая оценка устойчивости перспективных отечественных,

зарубежных сортов и селекционных линий картофеля к фитофторозу (*Phytophthora infestans*) \ «Фитосанитарная безопасность: угрозы, вызовы и пути решения»: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию основания института (14-15 декабря 2025 г., г.Алматы, РК). – Алматы, 2023. – С. 243-249.

6. Azhimakhan M., Beisembina V., Kapytina A., et al. Genetic and Biological signature of Potato Virus X circulating in Kazakhstan \ Caspian Journal of Environmental Sciences. - Vol. 21, No. 5, Special Issue 2023. – P. 1151-1157. 10.22124/CJES.2023.7403 - Percentile 44.

https://cjes.guilan.ac.ir/issue_884_1016.html

Әлеуетті пайдаланушыларға арналған ақпарат:

Қосымша ақпарат