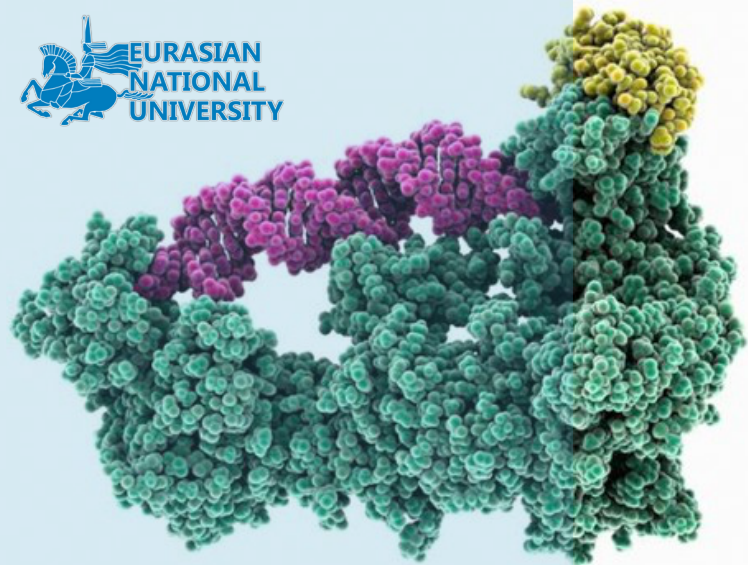


ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



Л. Н. ГУМИЛЕВА АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Л. Н. ГУМИЛЕВА

АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН
11 СӘУІР 2024 ЖЫЛ

АСТАНА, КАЗАХСТАН
11 АПРЕЛЯ 2024 ГОД

"ОМАРОВ ОҚУЛАРЫ: ХХІ
ҒАСЫРДЫҢ БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ
БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ" АТТЫ
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ
ФОРУМНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО
ФОРУМА "ОМАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ:
БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ
ХХІ ВЕКА"

УДК 57 (063)
ББК 28.0
Ж 66

Жалпы редакцияны басқарған т.ғ.д., профессор Е.Б. Сыдықов
Под редакцией д.и.н., профессора Е.Б. Сыдыкова

Редакция алқасы:
Редакционная коллегия:

Ж.К. Масалимов, А.Б. Курманбаева, Ж.А.Нурбекова, Н.Н. Иқсат.

«Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» халықаралық ғылыми форумының баяндамалар жинағы. – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2024. – 284 б., қазақша, орысша, ағылшынша.

Сборник материалов международного научного форума «Омаровские чтения: Биология и биотехнология ХХІ века». – Астана. Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2024. – 284 с., казахский, русский, английский.

ISBN 978-601-337-977-7

Жинақ «Омаров оқулары: ХХІ ғасыр биология және биотехнологиясы» атты халықаралық ғылыми форумна қатысушылардың баяндамаларымен құрастырылған. Бұл басылымда биология, биотехнология, молекулалық биология және генетиканың маңызды мәселелері қарастырылған. Жинақ ғылыми қызметкерлерге, PhD докторанттарға, магистранттарға, сәйкес мамандықтағы студенттерге арналған.

Сборник составлен по материалам, представленным участниками международного научного форума «Омаровские чтения: Биология и биотехнология ХХІ века». Издание освещает актуальные вопросы биологии, биотехнологии, молекулярной биологии и генетики. Сборник рассчитан на научных работников, PhD докторантов, магистрантов, студентов соответствующих специальностей.

ISBN 978-601-337-977-7



УДК 57
ББК 28
О-58

©Коллектив авторов, 2024
©Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, 2024

9. Liao W. et al. Oligonucleotide Therapy for Obstructive and Restrictive Respiratory Diseases // *Molecules*. *Molecules*, 2017. Vol. 22, № 1.

***N. benthamiana* өсімдігіне температура мен вирустың бірлескен стрессінің әсері**

*Сарсенбек Жансая Саматқызы, Иқсат Нұргүл Нұрқанатқызы,
Бектурова Асемгуль Жамбуловна*

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, биотехнология және
микробиология кафедрасы, Астана, 010008, Қазақстан

Жұмыстың өзектілігі:

Өсімдіктер стресстік жағдайларға көбірек ұшырайды. Бұл әртүрлі стресс факторларының өсімдіктерді биохимиялық, физиологиялық, молекулярлық тұтастығына қалай әсер ететінін түсіну қажеттілігін тудырады. Сонымен қатар өсімдіктердің стресске бейімделу механизмдері және өсімдіктердің өзгертін климаттық жағдайларға реакциясы туралы білімімізді кеңейтуге ықпал етеді. Осы саладағы зерттеулер өсімдіктердің стресске төзімділігін жақсарту және ауылшаруашылық өндірісін оңтайландыру үшін жаңа әдістер мен технологиялардың дамуына әкелуі мүмкін.

1. Кіріспе

Өсімдіктер түрлі стресске ұшырауы мүмкін, соның ішінде абиотикалық, биотикалық стресс деп бөліп қарастырамыз. Атап айтатын болсақ, тұздану, төмен және жоғары температуралар, химиялық ластағыш заттар, сондай-ақ биотикалық стресс (вирус, бактерия, саңырауқұлақтар) түрлі қоздырғыштар, нематодтар, жәндіктер, кеміргіштер [1].

Ауылшаруашылығында абиотикалық стресстер дақылдардың өнімділігін дүниежүзі бойынша шамамен жылына 50% дейін төмендетеді [2]. Соның ішінде қазіргі таңда өте ауқымды мәселелердің бірі - жоғары температура [3]. Ол өсімдіктің өсуіне ықпал ете қоймай, өнімділігіне де тікелей әсер етеді. Өсімдіктің қолайлы өсу температурасына сай келмейтін экстремальды температуралар қатаң түрде өсімдікке кері әсерін тигізеді, клеткалық гомеостаз бұзылуы мен тіптен өсімдіктің өліп кетуіне дейін апарды [4].

Температуралық стресске тұрақтылық көрсететін түрлі механизмдер жауапты екені белгілі, оған жасуша мембранасының тұрақтылығын сақтау, оттегінің белсенді түрлерін азайту, антиоксиданттардың синтезделуі, осморегуляциялау, шаперондардың транскрипциясы мен сигнал беруін күшейтетін және стресске жауапты киназалардың активтенуі жатады [5].

Сонымен қатар, жоғары температура өсімдік вирустарын тарататын буынаяқтылардың көбеюіне алып келеді, осылайша вирустық эпидемиялар тез дамып, вирустық аурулармен күресу шараларына кедергі келтіреді [6,7]. Температураның өзгеруі вирустардың клетка қожайынында жасушаралық және жүйелік орын ауыстыруына, репликациясына әсер ететіні анықталды. Жалпы, жоғары температура өсімдіктердегі вирустың таралуын күшейтеді, бірақ температура белгілі бір вирустың оңтайлы деңгейінен асып кетсе, оның таралуына кедергі келтіреді. Мысалы, *Nicotiana tabacum* өсімдігінде Темекі мозаикалық вирусы (TMV) көбеюі жылдамдығы температура 20°C тан 32°C-қа дейін көтерілген сайын артып, 32°C-тан жоғары болған кезде тежелді [8].

2. Зерттеу нысандары мен әдістері

2.1 Өсімдік материалы және өсу шарттары

Nicotiana benthamiana өсімдігі вермикулит қосылған топырақта өсірілді. Аптасына 3 рет суарылды. 30 күннен кейін өсімдік вируспен (TBSV) инокуляцияланды және температураның белгілі бір топтарына 25°C, 37°C, 40°C қойылды.

2.2 *Вертикалды гель-электрофорез*. Үлгілердегі ақуыздарды молекулалық салмағы бойынша бөлу үшін денатурациялаушы жағдайларда СДС қосылған полиакриламидті гель-электрофорез [9] бойынша жасалынды.

2.3 *Иммуноблоттинг*. Р19 ақуыздарын анықтау үшін иммуноблоттинг әдісі [9] бойынша қолданылды.

2.4 *DAВ- гистохимиялық бояу*. Оттегінің белсенді формаларын анықтау мақсатында [10] бойынша ДАВ жасалынды. Ол үшін 50 мл фалконның ішіне 45 мл H₂O мен 50 мг DAB қосылды, 0,2 М HCl-мен рН 3,0-ге дейін жеткізілді. Ерітіндіге 25 мкл Tween -20 мен 2,5 мл 200 mM Na₂HPO₄ (рН>6,8) қосылды. 10 mM Na₂HPO₄ бақылау ерітіндісі ретінде қолданылды. Жапырақтар осы ерітінділермен өңделді. Жапырақтарды хлорофиллден жою үшін ағартқыш ерітіндіде (этанол, сірке қышқылы, глицерин 3:1:1 сәйкесінше) инкубриленді.

3. Нәтижелер

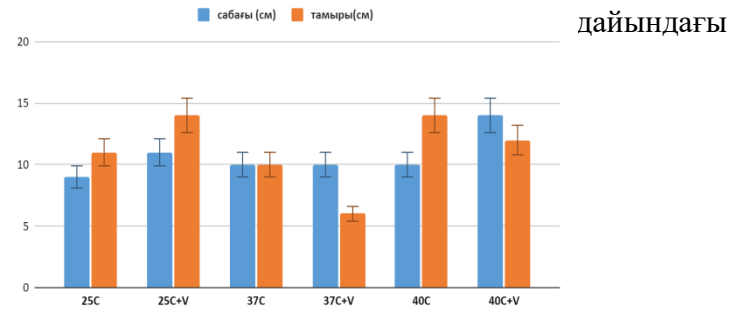
Комбинирленген стресстің (вирус + температура) морфометриялық параметрлеріне әсері. Он бес күндік өсімдік көшеттері екі топқа бөлініп, қалыпты жағдайдан жоғары температурасы бар өсу камераларында келесі параметрлер бойынша өсірілді (Кесте 1):

Кесте 1 - өсімдіктердің өсу жүйелері

бірінші топ		екінші топ	
температура	уақыт	температура	уақыт
37°C	30 сағат	40°C	30 сағат
25°C	42 сағат	25°C	42 сағат
37°C	30 сағат	40°C	30 сағат
25°C	42 сағат	25°C	42 сағат
37°C	30 сағат	40°C	30 сағат
25°C	42 сағат	25°C	42 сағат
37°C	30 сағат	40°C	30 сағат
25°C	42 сағат	25°C	42 сағат

Үшінші бақылау тобы жылыжайда +25°C-та қалыпты жағдайда өсірілді. Кейін барлық 30 күндік өсімдіктердің жапырақтары жабайы типті TBSV вирусымен раб-инокуляциянды. Инокуляциялаудан кейінгі 7 күнінде (дпи) өсімдіктердің фенотиптік өзгерістері анықталынды. Нәтижесінде сурет 1-де көрсетілген.

Сурет 1 - *N. b*



Жасалынған тәжірибелер нәтижесінде бақылау топтарында (25°C) біріккен стресс кезінде тамырдың ұзындығы сау өсімдіктермен салыстырғанда айтарлықтай ұзын болды. екінші топтағы өсімдіктердің тамыр жүйесі біріккен стресс кезінде бақылау өсімдіктеріне қарағанда, дамымаған болды. үшінші топтағы өсімдіктердің тамыр жүйесінде айтарлықтай ерекшеліктер анықталмады. барлық топтағы өсімдіктердің сабақтарында айырмашылықтар байқалмады.

Вирустық инфекция кезінде өсімдіктер жасушасындағы сутегінің асқын тотығының генерациясын анықтау мақсатында жапырақтар ДАБ бояғышымен инкубирленді. TBSV инфекциясы кезінде H_2O_2 концентрациясы көбейгені анықталды (Сурет 2).

А - вирус+ЛАБ. Б - вирус+бакылау. В - бакылау. Г - бакылау+ЛАБ



Сурет 2 - Өсімдіктерде ОБФ анықтау

Жоғары температураның вирустық инфекцияға әсері.

Өсімдіктерді алдымен жоғары температурамен, кейін вируспен инокуляцияған кезде келесі нәтижелер алынды (Сурет 3):



М - маркер, 1 - 25°C, 2 - 37°C, 3 - 40°C, 4 - вирус, 5 - 37°C+вирус, 6 - 40°C+вирус
Сурет 3 - TBSV-P19 детекциясы

Берілген сурет бойынша, жоғары температуралық стресс вирустық инфекцияның төмендеуіне, яғни TBSV репликациясын тежейтіні туралы тұжырым жасауға болады. Бұл жоғары температураның өсімдіктің қорғаныс механизмдерін белсендіріп, сондай-ақ морфологиялық, физиологиялық, молекулярлық жауапты туратынын айтады.

Қаржыландыру. Берілген жұмыс AP19679597 «Біріктірілген стресс жағдайында өсімдіктердің мультижүйелік қорғанышын зерттеу» гранттық жобасы шеңберінде жасалынды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. M.H. Al-Whaibi, Plant heat-shock proteins: a mini review, J. King Saud Univ. - Sci. 23 (2011) 139–150.
2. W. Wang, B. Vinocur, O. Shoseyov, A. Altman, Role of plant heat-shock proteins and molecular chaperones in the abiotic stress response, Trends Plant Sci. 9 (2004) 244–252.
3. A.L. Qu, Y.F. Ding, Q. Jiang, C. Zhu, Molecular mechanisms of the plant heat stress response, Biochem. Biophys. Res. Commun. 432 (2013) 203–207.
4. U. Lee, Complexity of the heat stress response in plants, Curr. Opin. Plant Biol. 10 (2007) 310–316.
5. A. Wahid, S. Gelani, M. Ashraf, M.R. Foolad, Heat tolerance in plants: an overview, Environ. Exp. Bot. 61 (2007) 199–223.
6. Jones RAC (2016) Future scenarios for plant virus pathogens as climate change progresses. Adv Virus Res 95:87–147. <https://doi.org/10.1016/bs.aivir.2016.02.004>
7. Jones RAC, Naidu RA (2019) Global dimensions of plant virus diseases: current status and future perspectives. Annu Rev Virol 6(1):387–409. <https://doi.org/10.1146/annurev-virology-092818-015606>
8. Lebeurier G, Hirth L (1966) Effect of elevated temperatures on the development of two strains of tobacco mosaic virus. Virology 29(3):385–395. [https://doi.org/10.1016/0042-6822\(66\)90214-5](https://doi.org/10.1016/0042-6822(66)90214-5)
9. Shamekova M. et al. Tombusvirus-based vector systems to permit over-expression of genes or that serve as sensors of antiviral RNA silencing in plants. // Virology. United States. - 2014. V. 452–453. P. 159–165.
10. Yergaliyev T.M. et al. The involvement of ROS producing aldehyde oxidase in plant response to Tombusvirus infection. // Plant Physiol Biochem. France. - 2016. V. 109. P. 36–441.

Using CRISPR cas-9 to treat cancer: A Review

Baikarayev Zhaksat Maratuly

L.N. Gumilev Eurasian National University, Astana, Kazakhstan,
zhaksatbaikaraev@gmail.com

Abstract

CRISPR-Cas9 technology has rapidly emerged as a versatile tool in genetic engineering, offering precise gene editing capabilities with unprecedented accuracy and efficiency. Originally discovered as a microbial defense mechanism(1), CRISPR-Cas9 has been ingeniously repurposed by scientists to target and modify specific genes within the human genome. This groundbreaking technology holds immense promise in significantly impacting cancer treatment by enabling the selective editing of genes associated with tumorigenesis and drug resistance,