Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0225U001571

Державний реєстраційний номер: 0120U100937

Відкрита

Дата реєстрації: 03-02-2025

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Біоінформатичні та молекулярно-клітинні дослідження структури та функцій цитоскелету рослин

Початок етапу: 01-2020

Закінчення етапу: 12-2024

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Державна установа "Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02128514

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Байди-Вишневецького, буд. 2-а, м. Київ, 04123, Україна

Телефон: 380444630532

E-mail: office.ifbg@nas.gov.ua

WWW: http://ifbg.org.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Підпорядкованість:

Телефон: 380442343243

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 654 1030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 15347.749 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Біоінформатичні та молекулярно-клітинні дослідження структури та функцій цитоскелету рослин

Назва роботи (англ)

Bioinformatic and molecular-cell studies of the structure and functions of the cytoskeleton of plants

Реферат (укр)

За допомогою комплексного використання сучасних методів геноміки, структурної біології та біоінформатики досліджено молекулярно-клітинні особливості організації і функціонування рослинного цитоскелету, закладено теоретичний фундамент для створення нових інноваційних продуктів в нано- і біотехнології. Показано, що взаємодія □-тубуліну представників роду Plasmodium з похідними динітроанілінового ряду відбувається у сайті, гомологічному сайту зв'язування піронетину, і механізми зазначеної взаємодії є універсальними для всіх відомих ізотипів □-тубуліну, описаних для представників роду Plasmodium. Досліджена структурна і функціональна варіабельність кишені сайту міждоменної щілини (IDC) FtsZ-білку та визначено 89 алостеричних інгібіторів FtsZ-білку, які безпосередньо взаємодіють із зазначеним сайтом. Показано безпосередній вплив точкового поліглутамінування на формування інтерфейсу міжбілкових взаємодій, що в експерименті веде до зниження ефективності транспортної функції мікротрубочок. Проведено аналіз ацетилому Arabidopsis thaliana і за допомогою розрахункових методів визначено залишки лізину на поверхні молекули □-тубуліну, що піддаються ацетилювання і є найбільш значущими для стабілізації структури мікротрубочок. Змодельовано та досліджено ряд рослинних протеїнів із родини ATG, що залучені у формування Atg1 комплексу, в тому числі ретельно проаналізовано будову ATG8 та передумови селективності його ізотипів. Показано, що кінезини KIN70 (F4J2K4) та KIN1 (Q8GW44) арабідопсису є ймовірними транспортними білками, залученими в процес аутофагії вищих рослин. Проведено аналіз еволюції генів білків мікротрубочок та білків, пов'язаних з синтезом целюлози та геміцелюлози, у вищих рослин шляхом оцінки їх нетрансльованих послідовностей. Визначено розповсюдження Orobanche cumana Wallr. у посівах соняшнику, його расовий склад в умовах Лісостепу і Полісся. Досліджено розвиток аутофагії при формуванні репродуктивної системи у представників дводольних і однодольних рослин.

Реферат (англ)

Using the integrated use of modern methods of genomics, structural biology and bioinformatics, the molecular and cellular features of the organization and functioning of the plant cytoskeleton were studied, and the theoretical foundation for the creation of new innovative products in nano- and biotechnology was laid. It was shown that the interaction of □-tubulin of representatives of the genus Plasmodium with derivatives of the dinitroaniline series occurs in a site homologous to the binding site of pironetin, and the mechanisms of this interaction are universal for all known isotypes of □-tubulin described for representatives of the genus Plasmodium. The structural and functional variability of the interdomain cleft (IDC) pocket of the FtsZ protein was studied and 89 allosteric inhibitors of the FtsZ protein were identified that directly interact with this site. The direct effect of point polyglutamination on the formation of the interface of interprotein interactions was shown, which in the experiment leads to a decrease in the efficiency of the transport function of microtubules. The acetylome of Arabidopsis thaliana was analyzed and the lysine residues on the surface of the □-tubulin molecule that are subject to acetylation and are most important for stabilizing the microtubule structure were determined using computational methods. A number of plant proteins from the ATG family involved in the formation of the Atg1 complex were modeled and studied, including a thorough analysis of the structure of ATG8 and the prerequisites for the selectivity of its isotypes. It was shown that the kinesins KIN70 (F4J2K4) and KIN1 (Q8GW44) of Arabidopsis are likely transport proteins involved in the autophagy process of higher plants. The evolution of genes for microtubule proteins and proteins associated with the synthesis of cellulose and hemicellulose in higher plants was analyzed by evaluating their untranslated sequences.

Індекс УДК: 577.2, 576.3:577.29:57.085.23

Коди тематичних рубрик НТІ: 34.15

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Фундаментальні особливості головних молекулярно-клітинних подій в сфері функціонування рослинного цитоскелету, які безпосередньо пов'язані з онтогенезом рослинної клітини як в нормі, так і під впливом різноманітних біотичних і абіотичних факторів, тає теоретичним фундаментом для створення нових інноваційних продуктів в нано- і біотехнології.

Назва продукції (англ): The fundamental features of the main molecular and cellular events in the functioning of the plant cytoskeleton, which are directly related to the ontogenesis of the plant cell both normally and under the influence of various biotic and abiotic factors, are the theoretical foundation for the creation of new innovative products in nano- and biotechnology.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Фундаментальні дослідження, сільськогосподарська, фармакологічна та медична галузі

Опис продукції (укр): За допомогою комплексного використання сучасних методів геноміки, структурної біології та біоінформатики досліджено молекулярно-клітинні особливості організації і функціонування рослинного цитоскелету, які безпосередньо пов'язані з найбільш значними подіями онтогенезу рослинної клітини як в нормі, так і під впливом різноманітних біотичних і абіотичних факторів, а також закладено теоретичний фундамент для створення нових інноваційних продуктів в нано- і біотехнології, визначення перспективних молекулярних мішеній і пошуку відповідних біологічно активних сполук. Досліджено можливі аспекти регулювання рослинного цитоскелету, такі як зміна його функціональних властивостей за допомогою різноманітних посттрансляційних модифікацій, таких як фосфорилювання, ацетилування, поліглутамілювання тощо.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ДУ "ІХБГ НАН України"

Споживачі продукції: Установи НАН України, НААН України, агропромисловий комплекс, фармацевтичні компанії

Перспективні ринки: Україна, країни Євросоюзу

Права інтелектуальної власності: За договорами, В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Demchuk O.M., Karpov P.A., Rayevsky A.V.,. Ozheredov S.P., Spivak S.I., Yemets A.I.,. Blume Ya.B. Alanine scanning of dinitroaniline/phosphorothioamidate site of □-tubulin in plasmodium species distributed in India. Factors of the Experimental Evolution of Organisms (FEEO), 2020, 26: 293-297. Doi:10.7124/FEEO.v26.1282

2. Karpov P.A., Rayevsky A., Sheremet Ya.A., Yemets A.I., Blume Ya.B. Structural Pattern of CK1-Like Protein Kinases Associated with Regulation of Plant Microtubule Cytoskeleton. Cytology and Genetics, 2020, 54 (4): 293–304. DOI: 10.3103/S0095452720040052

3. Karpov, P.A., Ozheriedov, D.S., Ozheredov, S.P., Demchuk O.M., Blume Ya.B.. Identification of FtsZ Interdomain Cleft Effectors Based on Pharmacophore Search and Molecular Docking. Cytol. Genet., 2024, 58 (5): 371–384. DOI: 10.3103/S0095452724050050

4. Karpov P.A., Ozheredov S.P., Steshenko A.O., Spivak S.I., Blume Ya.B. Bioinformatical View on the Contribution of MAST/IRE-Dependent Phosphorylation in the Tubulin Code. Cytology and Genetics, 2024, 58 (3):202–213. doi:10.3103/S0095452724030058

5. Karpov P.A., Steshenko A.O., Ozheredov S.P., Blume Ya.B. Prediction of protein-ligand binding sites modulating activity of MAST kinases. Фактори експериментальної еволюції організмів, 2024, 35: 151-157. https://doi.org/10.7124/FEEO.v35.1677

6. Khablak S.H., Spivak S.I., Pastukhova N.L., Yemets A.I., Blume Y.B. Cytokinin oxidase/dehydrogenase as an important target for increasing plant productivity. Cytology and Genetics, 2024, 58 (2): 115–125. doi:10.3103/S0095452724020051

7. Kravets O.A., Pirko Ya.V. Calafat LO., Rabokon AM., Postovoitova A.C., Bilonozhko Yu.O., Privalikhin S.M., Lykholat Yu.V., Blume Ya.B. Genetic and reproductive state assessment of Ulmus pumila and U. suberosa invasive populations in the Dnieper Steppe under climate change. Cytology and Genetics, 2020, 54 (1): 1-9. https://doi.org/10.3103/S0095452720010090.

8. Kravets E.A., Plokhovskaya S.H., Horiunova I.I., Yemets A.I., Blume Ya.B. Sources of chromosomal polymorphism of microsporocytesin species of Lilium L. and Allium L.: cytomixis, extra chromosomes, and chromatin diminution. Cytol. Genet, 2021, 55(2):107-116. https://doi.org/10.3103/S0095452721020080. (IF-0,475; Q4).

9. Kravets E.A., Plokhovska S.G., Yemets A.I., Blume Y.B. UV-B Stress and plant sexual reproduction. In: UV-B Radiation and Crop Growth (Kataria S., Singh V.P., eds), 2023, Springer, Singapore., p. 293–317. https://doi.org/10.1007/978-981-19-3620-3_14.

10. Kordyum E.L. and Kravets H.A. Evolutionary Patterns of the Internal Structures of Generative Organs in Angiosperm Plants. In: Plant Reproductive Ecology - Chapter in Book: Recent Advances. IntechOpen, 2021, USA (26 p.). DOI: 10.5772/intechopen.100593. Available from: https://www.intechopen.com/online-first/79346. ISBN 978-1-83969-494-3. PRINT ISBN978-1-83969-493-6.

11. Melnyk O.G., Blume R.Ya., Karpov P.A. Differences in amino acid composition of carrot □-tubulin potentially confer the resistance to dinitroaniline herbicides. Faktori Eksp. Evolucii Organizmiv. 2023, 32: 47-52. doi: 10.7124/FEEO.v32.1534.

12. Melnyk O.G., OzheredovS. P., Blume Ya.B., Karpov P. A. Structural features of carrot □-tubulin predetermining the natural resistance to dinitroaniline herbicides. Faktori Eksp. Evolucii Organizmiv. 2024; 35: 158-163. doi: 10.7124/FEEO.v35.1678.

13. Ozheriedov D.S., KarpovP.A. Structural profile of ligand-based inhibition of bacterial FtsZ. Faktori eksperimentalںnoï evolûcïï organìzmìv, 2023, 32: 142-147. DOI: https://doi.org/10.7124/FEEO.v32.1551.

14. Ozheriedov D.S., Ozheredov S.P., Demchuk O.M., Blume Ya.B., Karpov P.A. Ligand-induced variability of the FtsZ protein interdomain site pocket. Cytol. Genetics, 2024, 58(4): 278-282. doi:10.3103/S0095452724040078.

15. Plokhovska S.H., Shadrina R.Yu., Kravets O.A., Yemets A.I., Blume Ya.B. The role of nitric oxide in the Arabidopsis thaliana response to simulated microgravity and the involvement of autophagy in this process. Cytol. Genet., 2022, 56 (3): 244–252. https://doi.org/10.3103/S0095452722030100

16. Plokhovska S.H., Kravets E.A., Yemets A.I., Blume Y.B. Crosstalk between melatonin and nitric oxide in plant development and UV-B stress response. In: UV-B Radiation and Crop Growth (Kataria S., Singh V.P., eds), 2023, Springer, Singapore, p. 319–339. https://doi.org/10.1007/978-981-19-3620-3_15.

17. Rayevsky A., Sharifi M., Samofalova D., Karpov P., Demchuk O., Blume Ya. In silico mechanistic model of microtubule assembly inhibition by selective chromone derivatives. Journal of Molecular Structure, 2021, 1241: 130633. DOI: 10.1016/j.molstruc.2021.130633. (IF-0,475; Q4).

18. Samofalova D.O., Karpov P.A., Raevsky A.V., Blume Y.B. Interplay of Protein Phosphatases with Cytoskeleton Signaling in Response to Stress Factors in Plants. In: Pandey G.K. (eds) Protein Phosphatases and Stress Management in Plants. Springer, Cham., 2020: 261-287. Doi:10.1007/978-3-030-48733-1_14 (all book - https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-030-48733-1).

19. Stykhylias M.M., Rayevsky O.V., Blume Ya.B. Plant histone deacetylases: their classification and inhibitor search. Cytol. Genetics, 2024, 58(5): 385–394. doi: 10.3103/S0095452724050116.

20. Yemets AI, Shadrina R.Yu., Horyunova II, Plokhovska SG, Kravets OA, Blume Ya.B. Development of autophagy in plant cells under microgravity: the role of microtubules and ATG8 family proteins in autophagosome formation. Report to COSPAR in the book: Space Research in Ukraine. Editor O. Fedorov. Kyiv: Akadem Periodyka, 2021: 79-84.

21. Yemets A.I., Plokhovska S.H., Shadrina R.Yu., Kravets O.A., Blume Ya.B.. Elucidation of cellular mechanisms of autophagy involvement in plant adaptation to microgravity conditions. Космічна наука і технологія/Space science and technology. – 2023, 29(2):22-31.

22. Sato R., Vohra S., Yamamoto S., Suzuki K., Karpov P., Shulga S., Blume Ya., Kurita N. Specific interactions between tau protein

and curcumin derivatives: molecular docking and ab initio molecular orbital simulations. J Mol Graph Model, 2020, 98: 107611. doi: 10.1016/j.jmgm.2020.107611.

23. Новожилов Д.О., Карпов П.А., Самофалова Д.О., Попітак М.А., Блюм Я.Б. Інгібуючий вплив KN-93 і KN-62 як результат CaM-спрямованого блокування активації протеїнкінази CaMK2 тварин і протеїнкіназ CDPK рослинного походженняа. Фактори експериментальної еволюції організмів, 2020, 27:298-304.

24. Ожерєдов Д.С., Карпов П.А. Порівняльний аналіз алостеричних зсувів структури FtsZ білків під впливом сполук бензамідної природи і 4-гідроксикумаринів. Фактори експериментальної еволюції організмів. 2024. Vol. 35. P. 164-169. DOI: https://doi.org/10.7124/FEEO.v35.1679.

25. Раєвський О., Ожерєдов Д.С., Самофалова Д., Ожерєдов С.П., Карпов П.А., Блюм Я.Б. Роль пост-трансляційного ацетилювання у асоціації білка аутофагії ATG8 з мікротрубочками рослинної клітини. Цитологія і генетика, 2021, 55(6): 15-25. (IF-0,475; Q4).

26. Хаблак С.Г., Спичак В.М. Ураження вовчком соняшниковим (Orobanche Cumana wallr.) різних гібридів Helianthus annuus. Фактори експериментальної еволюции організмів. 2024. Т. 34. С. 48-52. https://doi.org/10.7124/FEEO.v35.1657

27. Хаблак С.Г. Четверте покоління засобів захисту: індуктори системної стійкості рослин. Агробізнес Україна. 2024. № 4. С. 1-11. https://agrobusiness.com.ua/chetverte-pokolinnia-zasobiv-zakhystu-induktory-systemnoi-stiikosti-roslyn

Тези: 1. Blume Ya.B., Plokhovska S.H., Shadrina R.Yu., Kravets O.A., Yemets A.I. The role of nitric oxide in Arabidopsis thaliana response to simulated microgravity and the participation of autophagy in the mediation of this process. 44th COSPAR Sci. Assembly (16-24 July, 2022, Athens, Greece): Abstracts, 2022. 44. P. 2902. https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2022 cosp...44.2902B/abstract

2. Bulgakov E., Rayevsky A., BlumeYa. Structural preconditions for the atg8 functioning and the effect of lipidation and acetylation on its regulatory mechanism. 7th congress for All-Ukrainian public organization Ukrainian Society of Cell Biology with international representation. 10th Meeting Of The Society For Biology And Reproduciton. Warsaw, September 12th-14th, 2024.

3. Kravets E.A., Plokhovska S.H., Chugunkova T. V., Yemets A. I., Blume Ya. B.. Influence of temperature stress on the male reproductive system of barley plants (Hordeum vukgare L.). Second international scientific conference "Plant stress and adaptation". June 7-8, 2023. P.16.

4. Kravets O., Plokhovska S., Chugunkova T., Yemets A., Blume Ya. Autophagic flux detection in angiosperm microsporogenesis. 7th Congress of the All-Ukrainian Public Organization «Ukrainian Society of Cell Biology» with international representation. September 11 – 13, 2024, Lviv, Ukraine. P. 21.

5. Ozheriedov D.S., Ozheredov S.P., Yemets A.I., Karpov P.A. ChEMBL compounds targeting inter-domain cleft of bacterial FtsZ. IV International scientific and practical Internet conference «Problems and achievements of modern biotechnology», Kharkiv 2024, P. 74-76.

6. Ozheriedov D., Ozheredov S., Demchuk O., Blume Ya., Karpov P. Identification of FtsZ effectors targeting inter- domain cleft based on pharmacophore screening and molecular docking. 7th Congress of the All-Ukrainian Public Organization «Ukrainian Society of Cell Biology» with international representation. September 11 – 13, 2024, Lviv, Ukraine. P. 47.

7. Plokhovska S.H., Kravets O.A., Shadrina R.Yu., Yemets A.I., Blume Ya.B. Crosstalk between nitric oxide and melatonin signalling molecules in Arabidopsis under of simulated microgravity. Міжнародна наукова інтернет-конференція «Селекція, генетика та біотехнологія сільськогосподарських рослин: досягнення, інновації та перспективи» (26 жовтня 2022, Одеса, Україна): тези доп. – 2022. – С. 144-145.

8. Rayevsky A., Bulgakov E., Blume Ya. Structural preconditions for the Atg8 functioning and the effect of lipidation and acetylation on its regulatory mechanism. 7th Congress of the All-Ukrainian Public Organisation “Ukrainian Society of Cell Biology” with international representation, 11-13 September 2024, Lviv, p. 12. https://www.cellbiol.lviv.ua/downloads/USCB/2024/USCB-2024-CPAB-eng.pdf

9. Rayevsky A., Spivak S., Samofalova D., Ozheredov S., Stykhylias M., Karpov P. Seelection of novel effectors of mycobacterial cysk1 and cysm based on structural analysis and molecular docking. 7th Congress of the All-Ukrainian Public Organisation

“Ukrainian Society of Cell Biology” with international representation, 11-13 September 2024, Lviv, p. 12. https://www.cellbiol.lviv.ua/downloads/USCB/2024/USCB-2024-CPAB-eng.pdf.

10. Yemets A.I., Shadrina R.Yu., Plokhovska S.H., Kravets E.A., Blume Ya.B.. Autophagy as key element of plant adaptation to microgravity. Second international scientific conference "Plant stress and adaptation". June 7-8, 2023. P.20-21.

11. Булгаков І.В., Раєвський О.В. Біоінформатичний аналіз і моделювання комплексу білків задля ідентифікації сайтів зв'язування atg8. IV конференція молодих учених «БІОЛОГІЯ РОСЛИН ТА БІОТЕХНОЛОГІЯ», Київ 2024. С. 6. http://ifbg.org.ua/~files/events/_2024/Plants_Day_2024/Abstract_book_Plant_biology_and_biotechnology_2024.pdf

12. Гажийська Т.П., Хаблак С.Г. Перспективи використання авіаційних методів обробки для захисту рослин від шкідливих організмів в Україні. Досягнення і перспективи в захисті та карантині рослин. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти, присвяченій 125-річчю НУБіП України (20 квітня 2023 року, м. Київ). К:НУБіП України. 2023. С. 133-134. https://nubip.edu.ua/node/1170/30

13. Карпов П.А Ожерєдов Д.С., Ожерєдов С.П. Пошук алостеричних ефекторів FtsZ білків бактерій на підставі комплексного структурно-біологічного дослідження. IV конференція молодих учених «БІОЛОГІЯ РОСЛИН ТА БІОТЕХНОЛОГІЯ», Київ 2024. С. 10. http://ifbg.org.ua/~files/events/_2024/Plants_Day_2024/Abstract_book_Plant_biology_and_biotechnology_2024.pdf

14. Ожерєдов Д.С., Карпов П.А. Дослідження структурного профілю ліганд-індукованого інгібування бактеріальних FtsZ, Тези доповідей XXI міжнародної конференції студентів та молодих вчених «Шевченківська весна: Досягнення в науках про життя», Київ 2024. С. 28-30. https://biomed.knu.ua/images/stories/Upload/Shevchenkivska_vesna/2024/Zbirnyk_ShV_2024_compressed.pdf

15. Стихиляс М. М., Дзьобак А. В., Раєвський О. В., Блюм Я. Б. Порівняльний аналіз ліганд-білкових взаємодій гістондеацетилаз класу ii b різного еволюційного походження. . IV конференція молодих учених «БІОЛОГІЯ РОСЛИН ТА БІОТЕХНОЛОГІЯ», Київ 2024. С. 12. http://ifbg.org.ua/~files/events/_2024/Plants_Day_2024/Abstract_book_Plant_biology_and_biotechnology_2024.pdf

16. Хаблак С.Г., Мамчур Д.О. Перспективні розробки у контролі соняшнику від вовчка. Матеріали XII Міжнародної наукової конференції (20–22 березня 2023 р.). Селекційно-генетична наука і освіта (Парієві читання). Умань, 2023. С. 23-24. https://genetics.udau.edu.ua/ua/nauka-ta-innovacii/naukovi-vidannya.html

17. Хаблак С.Г., Мамчур Д.О. Гаусторії Orobache cumana як ключова особливість паразитизму на Helianthus annuus. Стрес і адаптація рослин: Тези доповідей II-ої міжнародної наукової конференції, присвяченої 125-річчю від дня народження професора Ф.П. Мацкова (Харків, 7-8 червня 2023 р.). Харків, 2023. С. 45-46. https://yuriev.com.ua/assets/files/konferencii/plants_stress_adaptation_book.pdf

18. Хаблак С.Г., Мамчур Д.О. Моніторинг лускокрилих шкідників кукурудзи світловими пастками. Ентомологічні читання пам’яті видатних вчених-ентомологів В.П. Васильєва і М.П. Дядечка / Матеріали всеукраїнської науково-практичної online конференції, присвяченої 110-річчю від дня народження видатних вчених-ентомологів академіка НАН України Вадима Петровича Васильєва і професора Миколи Платоновича Дядечка (21 березня 2023 року). Київ, 2023. С. 40-41. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_zool/

19. Олійник В.С., Хаблак С. Г. Сучасні методи моніторингу шкідників в агроценозі кукурудзи. Досягнення і перспективи в захисті та карантині рослин. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти, присвяченій 125-річчю НУБіП України (20 квітня 2023 року, м. Київ). К:НУБіП України. 2023. С. 154-155. https://nubip.edu.ua/node/1170/30

20. Хаблак С.Г., Христенко О.М. Авіатехнології вирощування культур як перспективний шлях підвищення урожайності рослин. Міжнародна науково-практична онлайн конференція, присвячена 60-річчю спеціальності «Захист і карантин рослин» «Інноваційні технології в захисті рослин за умов глобалізації». К:НУБіП України. 2023. С. 115. https://nubip.edu.ua/node/1170/30

21. Хаблак С.Г., Олійник В.С. Завдання шкоди та моніторинг шкідників на кукурудзі. Міжнародна науково-практична онлайн конференція, присвячена 60-річчю спеціальності «Захист і карантин рослин» «Інноваційні технології в захисті рослин за умов глобалізації». К:НУБіП України. 2023. С. 119. https://nubip.edu.ua/node/1170/30

22. Хаблак С.Г. Епігенетичний ефект засобів захисту та шкідливість комах-фітофагів кукурудзи в Україні. Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу», присвячена 125-річчю заснування НУБіП України. К:НУБіП України. 2023. С. 95-98. https://nubip.edu.ua/node/1170/30

23. Хаблак С.Г., Спичак В.М. Захоплення паразитом Orobache cumana нових територій в Україні. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі» (11–13 жовтня 2023 р.). Умань, 2023. С. 23-24. https://genetics.udau.edu.ua/ua/nauka-ta-innovacii/naukovi-vidannya.html

24. Хаблак С.Г., Спичак В.М. НОВІ ОСЕРЕДКИ ПАРАЗИТА OROBACHE CUMANA В УКРАЇНІ. Матеріали XII Міжнародної наукової конференції (20–22 березня 2024 р.). Селекційно-генетична наука і освіта (Парієві читання). Умань, 2024. С. 3-4.

25. Хаблак С.Г., Спичак В.М. Расовий склад осередків паразиту Orobache cumana в посівах соняшнику в лісостепу країни. Біологія рослин та біотехнології: збірка тез IV конференції молодих учених, м.Київ, 16 – 18 травня 2024 р. С. 13.

26. Хаблак С.Г., Спичак В.М. Абдуллаєва Я.А. Зараження клітин кореня вовчком (Orobache cumana) і виникнення захисних відповідей у соняшника. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі» (29–31 жовтня 2024 р.). Умань, 2024. С. 15-17.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 265

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Ємець Алла Іванівна (д.б.н., професор, член-кор.)

Баєр Олег Олександрович (к. б. н.)

Борова Марія Миколаївна (к. б. н.)

Бузіашвілі Анастасія Юріївна (к. б. н.)

Буй Денис Дмитрович

Горюнова Інна Іванівна (к. б. н.)

Даниленко Ігор Анатолійович

Демчук Олег Миколайович (к. б. н.)

Дмитрук Костянтин Васильович (д.б.н., с.н.с.)

Карпов Павло Андрійович (д. б. н., старший науковий співробітник)

Кваско Анна Юріївна (к. б. н.)

Кириленко Віктор Миколайович (к. б. н.)

Кравець Олена Адольфівна (д. б. н., с.н.с.)

Красиленко Юлія Андріївна (к. б. н.)

Куриленко Світлана Володимирівна

Кустовський Євген Олексійович

Мельничук Олександр Васильович (к. б. н.)

Новожилов Дмитро Олегович (к. б. н.)

Ожерєдов Сергій Петрович (к. б. н.)

Пірко Надія Миколаївна (к. б. н.)

Пірко Ярослав Васильович (д. б. н., старший науковий співробітник)

Пастухова Наталія Леонідівна (к. б. н., доц.)

Пидюра Микола Олександрович (к. б. н.)

Плоховська Світлана Григорівна (к. б. н.)

Поєдинок Наталіїя Леонідівна (д. б. н., с.н.с.)

Пушкарьова Надія Олександрівна (к. б. н.)

Раєвський Олексій Володимирович (к. б. н.)

Самофалова Дарья Олексіївна (к. б. н.)

Співак Світлана Ігорівна (к. б. н.)

Хаблак Сергій Григорович (д. б. н., доц.)

Чугункова Тетяна Володимірівна (д.б.н., професор)

Шадріна Руслана Юріївна

Шиша Олена Миколаївна (к. б. н.)

Керівник організації:

Блюм Ярослав Борисович (д. б. н., професор, акад.)

Керівники роботи:

Блюм Ярослав Борисович (д. б. н., професор, акад.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.