

Міністерство освіти і науки України
Білоцерківський національний аграрний університет
Словацький університет сільського господарства, м. Нітра, Словаччина
Дрезденський університет прикладних наук, Німеччина
Чеський університет природничих наук, м. Прага, Чехія
Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України
Білоцерківська дослідно-селекційна станція ІБКіЦБ НААН України
Інститут картоплярства НААН України



М А Т Е Р І А Л И

**V Міжнародної
науково-практичної конференції**

**АГРАРНА ОСВІТА І НАУКА: ДОСЯГНЕННЯ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

*присвяченої видатним вченим
Васильківському С.П. і Молоцькому М.Я. – засновникам наукової школи з
селекції та насінництва пшениці і картоплі*

28 березня 2024 року

**Біла Церква
2024**

Аграрна освіта і наука: досягнення та перспективи розвитку: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (Біла Церква, 28 березня 2024 р.). Біла Церква: БНАУ, 2024. 276 с.

Редакційна колегія:

Шуст О.А., ректор БНАУ, д-р екон. наук.

Варченко О.М., д-р екон. наук.

Димань Т.М., д-р с.-г. наук.

Хахула В.С., канд. с.-г. наук.

Лозінський М.В., канд. с.-г. наук.

Панченко Т.В., канд. с.-г. наук.

Грабовський М.Б., д-р с.-г. наук.

Примак І.Д., д-р с.-г. наук.

Петер Ондрісік, доктор філософії.

Арне Сірджекс, доктор наук.

Хінек Рубік, доктор наук.

Демидов О.А., д-р с.-г. наук.

Кириленко В.В., д-р с.-г. наук.

Кочмарський В.С., д-р с.-г. наук.

Бузинний М.В., канд. с.-г. наук.

Бурденюк-Тарасевич Л.А., д-р с.-г. наук.

Фурдига М.М., канд. с.-г. наук.

Центилю Л.В., д-р с.-г. наук.

Олешко О.Г., канд. с.-г. наук.

Пахомич Н.М., спец. вищої категорії.

Устинова Г.Л., доктор філософії.

До збірника ввійшли матеріали і тези доповідей, подані учасниками V Міжнародної науково-практичної конференції «Аграрна освіта і наука: досягнення та перспективи розвитку» (28 березня 2024 року, Білоцерківський національний аграрний університет).

Тексти публікуються в авторській редакції. За науковий зміст і якість поданих матеріалів відповідають автори.

Ел. адреса: <https://science.btsau.edu.ua/taxonomy/term/27>

ЗМІСТ

СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ У СЕЛЕКЦІЇ І НАСІННИЦТВІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН

Balvinska M.S., Gavrylov S.V., Fait V.I. SSR-ANALYSIS OF ORIGINAL WINTER BARLEY GENOTYPES IN THE STUDY OF FROST RESISTANCE	8
Білявська Л.Г., Діянова А.О., Білявський Ю.В. ХАРЧОВИЙ НАПРЯМ ВИКОРИСТАННЯ СОЇ..	10
Вашенко В.В., Шевченко О.О., Ковальов С.Р. СОРТ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЯК ФАКТОР АДАПТИВНОГО РОСЛИННИЦТВА	14
Вишневська О.В, Левківський І.В, Пікіч О.П., Рязанцев М.В. УРАЖЕННЯ БАЗОВОЇ НАСІННЕВОЇ КАРТОПЛІ ВІРУСНИМИ ХВОРОБАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ НАНОПРЕПАРАТІВ, МІНЕРАЛЬНОЇ ОЛІЇ ТА ДЕСИКАЦІЇ КАРТОПЛІННЯ В ЗОНІ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ	17
Вологдіна Г.Б., Рисін А.Л. ХАРАКТЕР УСПАДКУВАННЯ ВМІСТУ БІЛКА В ГІБРИДІВ ПЕРШОГО ПОКОЛІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	20
Глеваський В.І., Куянов В.В., Миропольський О.М. БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗБЕРІГАННЯ МАТОЧНИХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ	24
Гуменюк О.В., Кириленко В.В., Сабадин В.Я., Дубовик Н.С. ПРОЯВ ФЕНОТИПОВОГО ДОМІНУВАННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В F₁ ЗА ЕЛЕМЕНТАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ ГОЛОВНОГО КОЛОСА	26
Дубовий В.І., Воробйов В.І. ОСОБЛИВОСТІ ЗИМОСТІЙКОСТІ РОСЛИН ОДЕРЖАНИХ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ УМОВАХ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ОКРЕМИХ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ..	28
Дубчак О.В. ВПЛИВ НЕЦУКРІВ НА СИРОВИНУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	32
Заверталюк В.Ф., Палінчак О.В. НОВІ ВИСОКОВРОЖАЙНІ ГІБРИДИ ГАРБУЗА СТОЛОВОГО	35
Замбріборщ І.С., Васильєв О.А., Шестопал О.Л., Трасковецька В.А., Чекалова М.С., Афіногенов О.А. ФІТОПАТОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТА ДЕЯКІ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИГАПЛОЇДНИХ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ	37
Замліла Н.П., Гуменюк О.В., Кривовяз Ю.І. МІНЛИВІСТЬ ВИСОТИ СЕЛЕКЦІЙНИХ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ВИРОЩУВАННЯ.....	39
Ільченко А.С., Вареник Б.Ф. СТВОРЕННЯ СТЕРИЛЬНИХ АНАЛОГІВ ТА ЗАКРІПЛЮВАЧІВ СТЕРИЛЬНОСТІ ПІЛКУ СОНЯШНИКУ СТІЙКИХ ДО ТРИБЕНУРОН-МЕТИЛУ.....	42
Кириченко С.О., Козуб Н.О., Созінов І.О., Бондар Т.І., Бондус Р.О., Міщенко Л.Т. СКРИНІНГ СОРТІВ КАРТОПЛІ УКРАЇНСЬКОЇ І ЗАКОРДОННОЇ СЕЛЕКЦІЇ НА ГЕНИ СТІЙКОСТІ ДО ВІРУСУ Y ЗА ДОПОМОГОЮ МОЛЕКУЛЯРНИХ МАРКЕРІВ	45
Кирпа М.Я., Лупітько О.І., Кирпа В.М. ОСОБЛИВОСТІ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ НАСІННЯ	48
Коба К.В. ВПЛИВ ФУНГЦИДІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ МАТЕРИНСЬКИХ ЛІНІЙ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ	50
Костіна М.Р., Кулик М.І. ВИХІД САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ	52
Корнєєва М.О., Вакуленко П.І., Андрєєва Л.С., Дубчак О.В., Свідельська Н.М. ПРОДУКТИВНІСТЬ МАТЕРИНСЬКОГО КОМПОНЕНТУ РІЗНОЇ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ЦЧС ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	54
Кузьменко Є.А., Поліщук Т.П. ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНИХ ЛІНІЙ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗА АДАПТИВНИМИ ОЗНАКАМИ ТА УРОЖАЙНІСТЮ	57
Купріченков Д.С. ВИЗНАЧЕННЯ ГЕТЕРОЗИСУ ТА СТУПЕНЯ ФЕНОТИПОВОГО ДОМІНУВАННЯ ЗА ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ЗЕРНА У ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РОЗЛУСНОЇ (<i>ZEА MAYS L. EVERTА STURT.</i>)	60
Лозінська Т.П., Григорян А.А. ПРОЯВ ТРАНСГРЕСІЙ ЗА ГОСПОДАРСЬКИ ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ У F₂ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ	63
Лозінський М.В., Зінченко С.В., Філіцька О.О., Устинова Г.Л., Самойлик М.О. ФОРМУВАННЯ ДОВЖИНИ СТЕБЛА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ПОПУЛЯЦІЙ F₂, F₃	65

one of the two genotypes, requires additional control to prevent false results. Out of all researched microsatellites, only the Bmag 0223 marker, which is polymorphic for various combinations, and GMS061 for the Academichnyy / Luran combination may be the most acceptable.

References

1. Ahres M., Gierczik K., Boldizsár A. et al. Temperature and Light-Quality-Dependent Regulation of Freezing Tolerance in Barley. *Plants*. 2020. Vol. 9. Iss.1. 83.
2. Akar T., Francia E., Tondelli A. et al. Marker-assisted characterization of frost tolerance in barley (*Hordeum vulgare* L.). *Plant Breed.* 2009. Vol. 128. P. 381–386.
3. Beaubien K. A., Smith K. P. New SSR markers for barley derived from the EST database. *BGN*. 2006. Vol. 36. P. 30–43.
4. Fatemi F., Kianersi F., Pour-Aboughadareh A., Pocza P., Jadidi O. Overview of Identified Genomic Regions Associated with Various Agronomic and Physiological Traits in Barley under Abiotic Stresses. *Applied Sciences*. 2022. № 12(10). P. 5189.
5. Hasan N., Choudhary S., Naaz N. et al. Recent advancements in molecular marker-assisted selection and applications in plant breeding programmes. *J. Genet. Eng. Biotechnol.* 2021. Vol. 19. Iss. 1. P. 128.
6. Rapacz M., Tyrka M., Mikulski W. Associations of PCR markers with freezing tolerance and photosynthetic acclimation to cold in winter barley. *Euphytica*. 2010. Vol. 175. P. 293–301.
7. Varshney R. K., Marcel T. C., Ramsay L. et al. A high density barley microsatellite consensus map with 775 SSR loci. *Theor. Appl. Genet.* 2007. Vol. 114. P. 1091–1103.

УДК: 631.52.633.85

Білявська Л.Г., д-р с.-г. наук, професор

Діанова А. О., здобувач ступеня доктор філософії

Білявський Ю. В., канд. біол. н, с.н.с.

Полтавський державний аграрний університет МОН

Bilyavska@ukr.net

ХАРЧОВИЙ НАПРЯМ ВИКОРИСТАННЯ СОЇ

Створено нові лінії харчового напрямку використання. Сформована колекція нових посухостійких ліній сої без опушення, які мають масу 1000 насінин від 150 до 350 г, належать до різних груп стиглості та мають різноманітне забарвлення насінневої шкірки. Кращі лінії володіють комплексом господарсько-цінних ознак і властивостей. Максимальний вміст флавоноїдів – у лінії № 307 – 500 мкг/г, яка має коричневий колір насінневої шкірки. Найбільший вміст антоціану (375,7 мкг/г) відмічено у чорнонасінній лінії № 301, а найменший (22,1 мкг/г) – у жовтонасінній лінії № 353.

Ключові слова: харчова соя, насіння, селекція, опушення, колір оболонки.

Biliavska L.H., Doctor of Agricultural Sciences, professor

Diianova A.O., PhD student

Biliavskiy Yu.V., candidate of biological sciences, senior research associate

Poltava State Agrarian University of the Ministry of Education and Culture

FOOD USE OF SOYBEAN

New lines for food use were created. A collection of new drought-resistant, non-pubescent soybean lines was formed, which have a weight of 1000 seeds from 150 to 350 g, belong to different maturity groups and have different colouring of the seed coat. The best lines possess a set of economically valuable traits and properties. The maximum content of flavonoids was observed in the line No. 307 - 500 microgram/g, which has a brown seed coat. The highest anthocyanin content (375.7 microgram/g) was observed in the black-seeded line No. 301, and the lowest (22.1 microgram/g) in the yellow-seeded line No. 353.

Keywords: food soybean, seeds, breeding, pubescence, coat colour.

Важливим засобом поліпшення здоров'я людства є розробка продуктів харчування за допомогою інноваційних селекційних програм. Соя культурна (*Glycine max* (L.) Merr.) – цінна стратегічна культура. Овочева соя (едамаме, *Glycine max* var. *Shirofumi*) – досить популярний продукт харчування у країнах Азії [1]. Вона є незамінним компонентом для вегетаріанських і веганських дієт. Вона все більше стає актуальною в Європі.

У світових екосистемах зустрічаються дики форми без опушення [2-4]. В загальні, дики та малокультурні форми сої мають темне забарвлення опушення, яке домінує над світлим. Домінантний ген T контролює коричневе опушення, його рецесивний алель t обумовлює сіре опушення, а ген T_2 (в присутності T) – буре опушення; рецесивний алель t_2 – сіре опушення. У схрещуваннях одна форма веде себе як домінуюча, інша – як рецесивна [5]. Так, I. Nagai й S. Saito (1923) встановили домінуючий тип (P_1 і p_1) [6], R. T. Stewart і J. B. Wentz (1926) знайшли рецесивний тип (P_2 і p_2).

У 1929-1931 рр. науковці-селекціонери Р. Н. Dorsett and W. J. Morse під час поїздки (Східна Азія) по збору сортів сої овочевого типу створили колекцію з 4451 зразків [7]. До 1950 р. цю колекцію активно використовували у селекційному процесі для виведення овочевих сортів. Багато зразків було втрачено. Залишилося лише (колекція зародкової плазми сої США) близько 945. Окремі генотипи колекції використовували для генетичних, морфологічних, фізіологічних та біохімічних ознак.

Відсутність опушення контролює доміантний ген P_1 . За схрещувань, гібриди F_1 – гладкі, а у F_2 співвідношення – 13 гладких до 3-х опушених. Це свідчить, що P_2 (рецесивний ген) відповідає за відсутність опушених. Відсутність опушення – надзвичайно рідкісне й нетипове явище для культурних рослин сої. Так, В. Б. Єнкен, характеризуючи китайський підвид, описав неопушений різновид var. *nuda* Enk., який, з його погляду, є винятковим в межах виду культурної сої. До таких (типових) форм відносять ВІР 83 (США), ВІР 60 (Китай), сорт Цзань-шен-хо. Автор описує представників даної різновидності як пізньостиглі (вегетаційний період 146–153 діб) із низькою стійкістю проти посухи, яка викликає пригнічення рослин і передчасне скидання листя. Ці рослини низькопродуктивні, мають пігментоване насіння з низьким вмістом жиру – 15–17 % і високим вмістом протеїну – 40–44 %. Окрім відсутності опушення та пізньостиглості, рослини цих зразків мають тонке стебло і дрібні боби та насіння. Ці форми поширені у Японії й Китаї. Також, методом мутагенезу створено вихідний матеріал сої без опушення з якого виведено сорт Кобра.

Вивчення гібридів від схрещування форм без опушення (P_1) з мутантами, що мали короткі й тонкі волоски (p_2) показало, що гени, які контролюють ці ознаки, не зчеплені, але ген p_1 мав епістатичний вплив на інші локуси. Була спроба використовувати неопушені форми для створення сортів овочевого напряму використання (свіжі зелені боби). Головною з вимог до овочевих сортів було слабе або відсутнє опушення.

У США створені селекційні лінії овочевої сої без опушення (D62-7812, G2030, G62-7815, G12495) з геном P_1 . (м. Стоунвіль, штат Миссисипі, США). Для створення сорту овочевого типу визначені перспективні донорські зразки: EC250575, EC301881, EC301884, P-1366. Неопушені сорти в Японії відрізняються стійкістю проти соєвої плоджерки. Але, вони нестійкі проти соєвої цикадки. Тому, в ході створення сортів без опушення необхідно контролювати їх стійкість проти шкідників. Виделені перспективні донорські генотипи (різні важливі господарські ознаки зародишевої

плазми сої) для раннього дозрівання, 4-х насіннєві боби, стійкі проти кутової плямистості, гнилі та стійкі до дефоліації.

Корейські вчені звернули увагу на адаптивність овочевої сої до місцевих умов вирощування, селекції на стійкість проти вірусу соєвої мозаїки та бурої гнилі стебел. Комплекс шкідливих організмів створюють суттєві проблеми. Грибні та бактеріальні збудники хвороб (*Pythium*, *Phytophthora*, *Colletotrichum*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Macrophomina*, *Monilia* та *Pseudomonas*, *Bacillus* та інші) досить часто викликають загнивання насіння та їх сходів. Також, іноді присутні кутова плямистість, бактеріальний опік, іржа, вірус жовтої мозаїки сої, соєва мозаїка, церкоспоріоз, альтернаріоз листків. Необхідно використовувати генотипи сої з широким спектром стійкості до головних комах-шкідників та комплексу захворювань.

Овочевий напрям використання сої в Україні поки що не має поширення. Сорти українського походження поки що відсутні. Але, актуальність селекційного продукту все частіше звертає на себе увагу.

Харчові сорти сої повинні мати крупне насіння (маса 1000 насінин від 200 г і більше), високу вирівняність насіння (85–90%), жовтий колір насіннєвої оболонки та рубчика. Суттєве значення в селекції харчових сортів сої мають кулінарні якості насіння: смак, запах, швидкість набухання, розм'якшення насіння в процесі вологотеплової обробки. В процесі створення харчових сортів, з метою поліпшення поживної цінності їх насіння, необхідно контролювати вміст небажаних (антипоживних) речовин (трипсин, лектини, ліпоксигеназа та ін.). Також, слід оптимізувати вміст білка і покращити його якість. Поживна цінність насіння сої залежить не тільки від вмісту білка і його амінокислотного складу, а й від наявності речовин, що погіршують його перетравність.

Головними вимогами до харчової (овочевої) сої є сприятливий, зелений колір бобу без дефектів, кількість насінин у бобі повинно бути два або три, його довжина й ширина – більше 5,0 і 1,4 см відповідно, а також солодкий присмак (більше 10% сахарози). Забарвлення насіннєвої оболонки може бути жовтим, зеленим, коричневим або чорним. Кількість пошкоджених або деформованих бобів повинно бути менше 1%. Маса 100 сухих зерен – більше 30 г [8].

Тому харчовий (овочевий) напрям використання сої в подальшому може мати гарні перспективи, особливо у формуванні концепції національної безпеки харчування. Наші дослідження були спрямовані на виявлення генотипів які найкраще відповідають вимогам відповідної моделі сої.

Досліди проводили в селекційній сівоzmіні дослідного поля Полтавського державного аграрного університету (2015-2020 рр.). Об'єктом досліджень були колекційні зразки, лінії, сорти різного еколого-географічного походження.

У лабораторії «Селекції, насінництва і сортової агротехніки сої» ПДАУ сформована колекція нових посухостійких ліній сої, які мають масу 1000 насінин від 150 до 350 г, належать до різних груп стиглості та мають різноманітне забарвлення насіннєвої шкірки. Головна особливість цих форм – відсутність опушення на всіх частинах рослини. Статистичні розрахунки проводили згідно загальноприйнятої методики [9]. Кращі лінії володіють комплексом господарсько-цінних ознак і властивостей: врожайність 2,0-3,0 т/га, вегетаційний період – 95-130 діб, стійкість проти фузаріозу та бактеріозу (9 балів), стійкість до осипання (9 балів), а також вміст білку 39-42% і жиру 19-22%. Вони також володіють високою посухостійкістю [10-11].

Аналіз вмісту флавоноїдів у п'яти новостворених ліній без опушення, які мають різний колір насіннєвої шкірки (чорне, коричневе, руде, зелене, жовте) показав, що

максимальний вміст флавоноїдів - у лінії № 307 – 500 мкг/г, яка має рудий колір насіннєвої шкірки. Найменший вміст – у зелено насінного № 342 – 293,4 мкг/г. А у ліній № 305, № 353, № 301 – 304,4; 347,8 і 380,4 мкг/г відповідно [12].

Найбільший вміст антоціану (375,7 мкг/г) відмічено у чорно насінної лінії № 301, а найменший (22,1 мкг/г) – у жовто насінної лінії № 353.

Таким чином, надані параметри отриманих зразків та ліній сої допоможуть оптимізувати селекційний процес, відібрати зразки з цінними харчовими характеристиками й створити нові сорти харчового (овочевого) напрямку використання.

Список літератури

1. Zeipina S., Alsina I., Lepse L. Insight in edamame yield and quality parameters: A review. *Res Rural Dev.* 2017. Vol. 2. P. 40–44. doi: 10.22616/rrd.23.2017.047
2. Кириченко В. В., Рябчун В. К., Богуславський Р. Л. Роль генетичних ресурсів рослин у виконанні державних програм. *Генетичні ресурси рослин.* 2008. №5. С. 7–13.
3. Ідентифікація ознак зернобобових культур (горох, соя) (навчальний посібник)/ Кириченко В. В., Кобизева Л. Н., Петренкова В. П., Рябчун В. К., Безугла О. М., та ін.; за ред. акад. УААН В.В. Кириченка. Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва УААН, 2009. 172 с.
4. Bernard R. L., Singh B. B. Inheritance of Pubescence Type in Soybeans: Glabrous, Curly, Dense, Sparse, and Puberulent. *Crop Sci.* 1969. № 9. P. 192–197.
5. Vu Dang Toan, Baek Kwang-Hyun, Nghia La Tuan, Park Euiho. Characterizing morphological traits and estimating genetic relationship for intermediate soybean collected from South Korea. *Plant Breed.* 2013. № 132(3). P. 324–329.
6. Nagai I., Saito S. Linked factors in soybeans. *Jap. J. Bot.* 1923. Y. 78. N 5. P. 121–136.
7. Hymowitz T. Dorsett-Morse soybean collection trip to East Asia: 50-year retrospective. *Econ. Bot.* 1984. Vol. 38. Iss. 4. P. 378–388. doi: 10.1007/BF02859075
8. Білявська Л. Г., Білявський Ю. В., Гарбузов Ю. Є. Параметри моделі сорту сої овочевого напрямку використання. *Теоретичні і практичні аспекти розвитку галузі овочівництва в сучасних умовах*: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (20 травня 2021 р., сел. Селекційне Харків. обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2021. Т. 1. С. 52–53.
9. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 6.0 : методичні вказівки. Київ : ПоліграфКонсалтинг, 2007. 56 с.
10. Гарбузов Ю. Є., Білявська Л. Г. Селекція овочевого напрямку використання. Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур: XI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених спеціалістів (с. Центральне, 21 квітня 2023 р.) / НААН, МПП ім. В. М. Ремесла, М-во аграр. політики та прод. України, Укр. Ін-т експертизи сортів рослин. 2023. С. 31. Електронний ресурс: <http://confer.uisr.sops.gov.ua>
11. Білявська Л. Г., Білявський Ю. В., Гарбузов Ю. Є. Дослідження в селекції традиційної овочевої сої. *Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку*: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках VII наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2022», 1-2 березня 2022 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2022. С. 115–118. <https://mail.ukr.net/attach/zip/16495902990624150384>
12. Білявська Л. Г., Білявський Ю. В., Гарбузов Ю. Є. Вивчення вмісту флавоноїдів та антоціану у новостворених ліній сої без опушення. *Хімія, біотехнологія, екологія та освіта : збірник матер. VI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 16-17 трав. 2022 р.).* Полтава, 2022. С. 192–194.