


Прізвище	Фанін	
Ім'я	Ярослав	
По батькові	Сергійович	
Дата народження	29 серпня 1996 р.	
Освіта	Вища – у 2018 році закінчив Одеський державний аграрний університет і отримав диплом магістра за спеціальністю «Захист і карантин рослин»	
Аспірант/здобувач	Аспірант	
Форма навчання	Очна, денна	
Дата, підстава зарахування	12 вересня 2019 р. (наказ № 15 від 12 вересня 2019 р.)	
Спеціальність	201 Агрономія	
Спеціалізація	Селекція і насінництво	
Тема дисертаційної роботи	«Селекційно-генетичні аспекти формування та покращення біохімічних показників якості озимої м'якої пшениці <i>Triticum aestivum</i> L.» (затверджено рішенням вченої ради Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення, протокол № 8 від 08 листопада 2019 р.)	
Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами	<p>Дослідження за темою дисертаційної роботи виконуються в межах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ПНД НААН 13 на 2016-2020 рр. «Селекція зернових і зернобобових культур» за завданням 13.00.01.01.Ф «Вивчити закономірності комбінування різних генетичних систем стійкості до біотичних і абіотичних факторів та створити сорти пшениці м'якої озимої універсального типу з потенціалом врожайності 10,5-12,5 т/га, сильні та екстрасильні за якістю зерна для умов степу України», № д.р. 0116U000672; - ПНД НААН № 13 на 2021-2025 рр. «Зернові, круп'яні, зернобобові культури» за завданнями 13.00.01.02.Ф «Дослідження фізіолого-біохімічних та генетичних критеріїв, що визначають якість зерна зернових і зернобобових культур, для добору генотипів харчового та кормового напрямів», № д.р. 0121U107975; 13.00.02.01.Ф «Дослідження донорських властивостей нових генетичних джерел продуктивності, якості зерна та стійкості при внутрішньовидовій гібридизації пшениці м'якої озимої і на цій основі створення сортів екстрасильних за якістю зерна та адаптованих до змін клімату в Степу України», № д.р. 0121U107893. 	
Виконання освітньої складової	<p>Філософія - 4 кредити ЄКТС Іноземна мова професійного спрямування (англійська) – 8 кредитів ЄКТС Методологія, організація і технологія наукових досліджень – 6 кредитів ЄКТС Теоретичні основи селекції та насінництва сільськогосподарських культур - 6 кредитів ЄКТС Селекція і насінництво самоzapильних культур – 10 кредитів ЄКТС Біохімія у селекції сільськогосподарських культур – 3 кредити ЄКТС Сільськогосподарська фітопатологія з основами імунології – 3 кредити ЄКТС Біотехнологічні методи у селекції рослин – 3 кредити ЄКТС Всього 43 кредити ЄКТС Комплексний іспит</p>	
Основні положення дисертаційної роботи	Обґрунтування теми дисертаційної роботи. Проблема збільшення валового збору зерна і підвищення його якості завжди була й залишається	

актуальною і має надзвичайне господарське та наукове значення. Вона має два основних напрями вирішення. Перший – підвищення агротехнічного рівня вирощування продукції. Другий – селекційно-генетичне удосконалення сортів. Ефективність першого напрямку можна значно підвищити вирощуванням генетично високопродуктивних сортів з високими показниками якості зерна, основними з яких є рівень білка та інших біохімічних компонентів. Із наукової літератури відомо декілька етапів вивчення цієї проблеми: в 70-х роках – міжнародна програма Джонсона, у 80-х – дослідження Канзаського університету США та багато інших досліджень передусім з пошуку і створення нових ефективних генетичних джерел високої білковості та інших біохімічних показників якості зерна. Проте досягнуті результати часто мали фрагментарний характер, а створені сорти з підвищеним вмістом білка були переважно вузько локалізовані. Основна причина такого стану – це негативний зв'язок між продуктивністю сорту і вмісту білка у його зерні, як і відсутність ефективних генетичних донорів бажаних донорів. Щодо остаточної проблеми є певні перспективи із створенням високобілкових генотипів від віддалених схрещувань з *Aegilops tauschii* й інтрогресії гена *GPC-B1* від *Triticum turgidum dicoccoides* у місцевий генофонд.

Мета та завдання досліджень. Основною метою роботи було на базі нового генетичного матеріалу здійснити методологічне обґрунтування та реалізацію цілеспрямованої програми селекції пшениці озимої м'якої на підвищення вмісту білка та поліпшення інших біохімічних показників у зерні.

Для реалізації поставленої мети програмою досліджень передбачалося вирішити наступні завдання:

1. Здійснити ретроспективний аналіз стану сучасних селекційних досягнень за біохімічними показниками якості зерна.
2. Дослідити колекцію інтрогресивних ліній з генами від *Aegilops tauschii* та лінії з геном *GPC-B1* за головними показниками продуктивності та біохімічної якості зерна, і дати їм селекційну оцінку.
3. Дослідити формування білковості зерна в лініях з генами від *Aegilops tauschii* та ліній з геном *GPC-B1* шляхом порівняльного вивчення особливостей накопичення та реутилізації азоту з вегетативних органів рослин озимої пшениці в процесі онтогенезу в порівнянні з іншими генами.
4. Розробити прийоми введення гена *GPC-B1* та іншого інрегресивного матеріалу в місцевий генофонд озимої м'якої пшениці та визначити ефективні методи селекції на підвищення вмісту білка та інших господарські цінних ознак.

Об'єкт дослідження: Процес накопичення білка та вплив генів певних груп у формування біохімічних показників якості зерна озимої м'якої пшениці

Предмет дослідження: Селекційно-генетичні, фізіолого-біохімічні, технологічні чинники, що зумовлюють формування якості зерна пшениці м'якої озимої, особливості рекомбіногенезу ознаки біохімічної якості зерна та інших господарсько цінних ознак, методи оцінки і добору генотипів за відповідними характеристиками.

Методи досліджень. У дослідженнях застосовані наступні методи:

- загальнонаукові: аналіз і синтез, узагальнення і систематизація для формування робочої гіпотези;
- польові: проведення гібридизації, випробування сортів і гібридів, аналіз адаптивних властивостей, добір видатних нащадків;
- візуальні: проведення фенологічних спостережень;
- вимірювально-вагові: визначення біометричних параметрів, облік урожайності рослин та елементів структури врожаю;
- лабораторні: визначення біохімічних показників якості зерна, вмісту елементів живлення в ґрунті;
- статистичний: проведення статистичної обробки експериментальних

даних і визначення достовірності отриманих результатів досліджень.

Наукова новизна отриманих результатів:

Уперше в Україні встановлено характер проявлення високої білковості зерна ліній з геном *GPC-B1* та генами від *Aegilops tauschii* у поєднанні з іншими господарськи цінними ознаками, в залежності від компонентів схрещувань, генерації добору та рівня азотного мінерального живлення. Розроблено теоретичні основи селекції озимої м'якої пшениці на підвищення вмісту білка в зерні на генетичній основі гена *GPC-B1* та генів від *A. tauschii*, що є теоретичною базою нової селекційної програми.

Досліджені особливості накопичення та реутилізації азотовмісних речовин в онтогенезі у генетичних джерелах підвищеної білковості з геном *GPC-B1* і генами від *A. tauschii* та вплив на ці процеси генетичних систем короткостебловості (*Rht8c*, *Rht-D1b*, *Rht-B1b*) та пшенично-житніх транслокацій (*AL/RS*, *-BL/RS*).

Удосконалені підходи для створення генотипів озимої м'якої пшениці, що поєднували підвищений вміст білка з іншими господарсько цінними ознаками. Відпрацьовано прийоми створення оригінального високобілкового вихідного матеріалу із залученням гена *GPC-B1* та генів від *A. tauschii*.

Набули подальшого розвитку:

– експериментальні положення щодо ролі гена *GPC-B1* та генів високої білковості від *A. tauschii* у формуванні біохімічних показників, насамперед вмісту білка в зерні, його фракційного складу, хлібопекарських властивостей;

– дослідження стану сучасної селекції озимої м'якої пшениці в Україні за біохімічними показниками якості зерна та елементами продуктивності за аналізу найбільш поширених сортів вітчизняної та зарубіжної селекції.

Отримані результати

У дисертаційній роботі викладено результати досліджень сучасних сортів озимої м'якої пшениці із СГІ–НЦНС, вітчизняних і закордонних селекційних установ, які найбільш поширені в Україні. В досліді головним чином порівнювались сучасні сорти з сортами попередніх етапів селекції для виявлення найбільших селекційних змін для сучасних сортів. Дослідження здійснювали за показниками елементів структури врожаю, вмістом білка та інших біохімічних показників у зерні, а також рівнем седиментації.

У роботі була задіяна колекція інтрогресивних ліній як можливих донорів високої білковості. Це лінії з геном *GPC-B1* (6 шт) від *Triticum dicoccoides* та лінії з генами від *Aegilops tauschii* (18 шт). Цей матеріал досліджувався за врожайністю, масою 1000 зерен, вмістом білка в зерні, фракційним складом білка, рівнем седиментації та вмістом мікроелементів. Було виявлено суттєвий вплив гена *GPC-B1* на процес накопичення та реутилізації азотовмісних сполук у порівнянні з дією інших генетичних систем.

Розпочата селекційна програма на базі нового генетичного матеріалу, внаслідок чого розроблені методичні прийоми введення гена *GPC-B1* та іншого інтрогресивного матеріалу в місцевий генофонд озимої м'якої пшениці для оптимізації селекційних прийомів вирощування пшениці озимої, які спрямовані на покращення біохімічної якості зерна, встановлені ефективні методи селекції на підвищення вмісту білка та інших господарсько цінних ознак.

В результаті аналізу найбільш поширених сортів озимої м'якої пшениці встановлено, що їх врожайність була на рівні 5,88 – 6,77 т/га, це в 1,32 – 2,25 рази більше, ніж у сортів попередніх етапів селекції. Виявлені суттєві селекційні зміни в ретроспективному аналізі, які вплинули на врожайність досліджених сортів. Так, зменшення висоти рослин, в порівнянні з сортами ранніх етапів селекції, варіювало від 19,1 до 26,5 %, що зумовило збільшення зерновою частки у співвідношенні зернової та вегетативної маси від 32 – 40 % у сортів ранніх етапів селекції до 42 – 48 % у сучасних

сортів. Показник маси зерна з одного колоса у сучасних сортів також значно підвищився у порівнянні з представниками сортів ранніх етапів селекції. Маса зерна з одного колоса у сучасних сортів на 76 – 94 % у відносних величинах більша в порівнянні з масою сортів давнішої селекції. Серед сортів СГІ–НЦНС майже кожен четвертий сорт (24,8%) мав масу 1000 зерен понад, ніж 40 грамів. Проте лише 12,3 % сортів інших наукових установ України досягли такого показника. Таким чином, стійкий прогрес у нарощуванні маси 1000 зерен показували тільки сорти селекції СГІ–НЦНС та тільки деякі сорти з інших установ України.

На фоні значних успіхів у підвищенні врожайності сучасних сортів, виявлена перевага сортів ранніх етапів над сортами сучасної селекції за вмістом білка – від 10,4 до 14,8 % у відносних величинах. Найменша різниця спостерігалась за білковістю між сортами ранніх етапів і групою сортів з Українських установ (в середньому на 13,8 % у варіанті внесення добрив N 60 і 10,4 % у варіанті N 120). Найбільша різниця за білковістю зерна спостерігалась у сортів іноземної селекції у двох варіантах живлення – 14,8%.

З отриманих результатів вивчення рівня седиментації було зроблено висновок, що майже всі досліджені сорти в середньому по групах поступалися сортам ранніх етапів селекції. Виключенням був рівень седиментації сортів Української селекції у варіанті внесення добрив N 60, в порівнянні з сортом Пилипівка. Встановлені були високі рівні кореляції між вмістом сирого протеїну та рівнем седиментації в різних групах сортів $r = 0,77 - 0,98$. Рівень седиментації зменшувався в середньому по сортах (від сортів СГІ–НЦНС до сортів іноземної селекції) у межах від 34,8 до 7,1 %

Отримані результати дали змогу зробити висновок, що сорти української та іноземної селекції поступаються місцевим сортам (СГІ–НЦНС) за продуктивністю та якістю зерна. Для селекції на поліпшення біохімічної якості зерна необхідно залучати сорти саме СГІ–НЦНС, які в собі найбільш вигідно поєднують як елементи продуктивності, так і біохімічні показники якості зерна.

Встановлено, що досліджені інтрогресивні лінії з геном *GPC-B1* та з генами від *A. tauschii* мали достатню продуктивність, щоб переважати за врожайністю такі сорти, як Колонія, Годувальниця та інші в середньому на 6 % відносних величин. Виявлено, що у роках з оптимальними умовами наявність гена *GPC-B1* не призводила до зменшення врожайності, але за дефіциту вологи спостерігалось зниження цього показника на 8,2 – 10,2 % у відносних величинах. Також з отриманих даних треба відмітити, що серед інтрогресивних ліній є декілька, які стабільно по роках і варіантах удобрення мали результати за врожайністю на рівні чи більші, ніж найврожайніші сорти-стандарти. Це – АІЛ96ф/18, Е 1089-19, NIL4, Ег 9155 та Ег 9200.

Серед досліджених інтрогресивних ліній найбільшу МТЗ мали лінії з генами високої білковості від *A. tauschii*. Серед крупнозерних були лінії РІЛ814/13, Н 242-197-2, Е2778/14 і РІЛ355РН18. Вони перевищували за цим показником сорти-стандарти на 3 – 9 г та стабільно, незалежно від року і доз добрив, мали МТЗ понад за 40 г. Лінії з геном *GPC-B1* не мали значно підвищених показників МТЗ, але була виділена лінія *GPC-B1* 9200, у якої були достовірно вищі показники МТЗ, ніж у сортів-стандартів.

Виявлено, що лінії з геном *GPC-B1* та генами від *A. tauschii* мали однакові показники вмісту білка в межах 12,7 – 14,0% й 12,7 – 13,9 % залежно від варіанту внесення добрив (N 60 і N 120 відповідно). Найвищий вміст білка в зерні серед сортів-стандартів був у Одеської 16. В залежності від року і варіанту внесення добрив аналогічний рівень білковості показали від однієї до дев'яти ліній з генами від *A. tauschii*, тобто в кращому випадку 50 % досліджених ліній. Серед них можна виділити Е 1598/12, РІЛ814/13, АІЛ379/18 та F268-14. Всі лінії з геном *GPC-B1*, за винятком варіанту N 120 у 2022 році, мали вміст протеїну на рівні сорту Одеська 16.

Виявлено, що наявність гена *GPC-B1* в інтрогресивних лініях значно підвищувала рівень седиментації. Лінії-носії гена *GPC-B1* за рівнем седиментації перевищували в середньому на 19-19,4 мл сорти-стандарту, на 9,5- 9,8 мл – лінії з генами від *A. tauschii* та на 8,4-12,0 мл – сестринську лінію без гена *GPC-B1*. Було виявлено декілька ліній з генами від *A. tauschii*, які стабільно, незалежно від року і дози мінеральних добрив показували вищий високий рівень седиментації, ніж сорти-стандарту. Це – лінії AIL379/18, PIL814/13, PIL690/18, NIL2, Er 1598/12 та E 1089-19.

Встановлено, що ген *GPC-B1* має вплив як на процеси накопичення, так і на реутилізацію азотовмісних сполук. Лінії-носії гена *GPC-B1* в нашому досліді мали достовірну різницю як у накопиченні, так і реутилізації азотовмісних сполук в порівнянні з сестринською лінією без гена *GPC-B1* у межах 2,7 – 45,0 % відносних величин, залежно від року та варіанту дози добрив. Також встановлена різниця (у межах 13,0 – 54,6 % відносних величин) у реутилізації азоту в листках і стеблах між лінією-носієм гена *GPC-B1* й сортами-носіями таких генетичних систем, як гени короткостебловості, пшенично-житні транслокації, алелі – носії високих хлібопекарських показників. У ліній з геном *GPC-B1* відсоток реутилізації азоту був вищий, ніж у інших генотипів, що пояснює природу підвищеного вмісту сирого протеїну в зерні генотипів з геном. Ці особливості накопичення та реутилізації азотовмісних сполук та формування якості зерна у ліній-носіїв гена *GPC-B1* можуть бути використані в якості надійного маркера фенотипової ідентифікації цього гена.

Внаслідок відпрацювання методичних прийомів введення гена *GPC-B1* та іншого інтрогресивного матеріалу в місцевий генофонд озимої м'якої пшениці встановлені чіткі закономірності. Виявлена значно більша диференціація за показниками якості зерна у варіанті з підвищеною дозою добрив, внаслідок чого зростає ефективність добору. Використання розрідженого посіву (ширина міжряддя 30 см) в поєднанні з високим агрофоном азотних мінеральних добрив дає змогу найбільш ефективно виявляти генотипи з високим вмістом білка.

Встановлено, що використовуючи такі методи, як визначення білка з використанням інфрачервоного аналізатора на первинних ланках селекції (F3-5) з подальшою перевіркою методом К'єльдаля, рівня седиментації методом SDS-30 на первинних ланках селекції (F3-5) з подальшою перевіркою реологічних властивостей тіста на альвеографі (F5-6), можна створити вихідний матеріал з підвищеним вмістом білка та показниками якості сильних пшениць.

Внаслідок введення гена *GPC-B1* та іншого інтрогресивного матеріалу в місцевий генофонд були виявлені та відібрані лінії (в кількості від 3,1–6,6 % від початкової кількості ліній, залежно від гібридної комбінації), які стабільно за роками забезпечували високий вміст білка. Для прискорення ідентифікації таких ліній можливе використання різних екологічних зонах сортовипробування, або різних агрофонів.

В результаті добору за фенотиповими ознаками, відібрані лінії були досліджені на наявність гена *GPC-B1*. Частота таких ліній в наших дослідженнях в залежності від гібридної комбінації знаходилась у межах 1,7–2,4 %. Таким чином, досліджені лінії проходять подальше вивчення в конкурсних екологічних сортовипробуваннях та на різних агрофонах, як можливі кандидати для передання нового сорту до Державного сортовипробування.

Практичне значення одержаних результатів. На основі чотирирічних досліджень виявлені особливості накопичення та реутилізації азотовмісних сполук і формування якості зерна у ліній-носіїв гена *GPC-B1*. Одержані результати можуть бути слугувати як надійною маркерною ознакою фенотипової ідентифікації зазначеного гена.

Дібрано 27 селекційних ліній, зерно яких характеризується підвищеною білковістю (перевищення батьківських компонентів за цим показником на

	<p>1,5–2,0%) та відмінними хлібопекарськими властивостями. Лінії створені на базі схрещувань носіїв гена <i>GPC-B1</i> з місцевими сортами які мають високі хлібопекарські властивості. Ці оригінальні лінії рекомендується залучати у селекційний процес та для поліпшення біохімічних показників якості зерна. Вони відповідають вимогам однорідності та стабільності за всіма селекційними ознаками.</p> <p>В результаті молекулярно-генетичного аналізу дослідних ліній отримано 6 ліній з геном <i>GPC-B1</i>, які за вмістом білка стабільно переважали сорт-стандарт. Вони включені в програму подальшого вивчення, як майбутні кандидати в сорти.</p>
<p>Публікації</p>	<p style="text-align: center;">Публікації за темою дисертації: Статті у фахових виданнях України</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фанін Я. С., Литвиненко М. А. Урожайність та елементи продуктивності рослин у сучасних вітчизняних і закордонних сортів озимої м'якої. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка, 2023. №38. С. 70-77. DOI: 10.37406/2706-9052-2023-1.10 2. Молодченкова О.О, Фанін Я.С. Агробіологічна характеристика нових генетичних джерел високої білковості зерна і їх особливості в накопиченні і реутилізації азоту. Аграрні інновації, 2023 № 18. С. 196-204. https://doi.org/10.32848/agrар.innov.2023.18.27 3. Фанін Я. С., Литвиненко М. А. Урожайність та показники якості зерна у вітчизняних і закордонних сортів озимої м'якої пшениці. Зернові культури, 2023. № 7 (1). С. 129-137. https://doi.org/10.31867/2523-4544/0268 4. Фанін Я. С., Литвиненко М. А. Дослідження ліній пшениці озимої м'якої від парних схрещувань місцевих сортів з лініями донорами гена <i>GPC-B1</i>. Аграрні інновації, 2023 № 20. С. 105-111. DOI https://doi.org/10.32848/agrар.innov.2023.20.16 <p style="text-align: center;">Стаття в іноземному науковому виданні, що індексується в Scopus та Web of Science</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Motsnyi I., Lytvynenko M., Golub E., Nargan T., Nakonechnyy M., Lyfenko S., Molodchchenkova O., Fanin Ya., Mishchenko I., Smertenko A., Mishchenko L. Disease resistance and adaptation of winter wheat lines derived from wide hybridization under arid environments. Zemdirbyste-Agriculture. 2022. Vol. 109, No. 3 P. 227 – 236 DOI:10.13080/z-a.2022.109.029. <p style="text-align: center;">Публікації, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Фанін Я. С., Литвиненко М. А., Молодченкова О. О. Дослідження впливу різних генетичних факторів на вміст білка в зерні пшениці. Сучасні проблеми генетики, біотехнології і біохімії сільськогосподарських рослин: тези доповідей Міжнародної наукової конференції, м. Одеса, 21 жовтня 2020 р. С. 71–73. 7. Фанін Я. С., Литвиненко М. А., Молодченкова О.О., Моцний І.І., Безкровна Л.Я. Дослідження білкового складу зерна ліній пшениці (<i>Triticum aestivum</i> L.) з геном <i>GPC-B1</i> і генами високої білковості від <i>Aegilops tauschii</i>. Селекція зернових та зернобобових культур в умовах змін клімату: напрями і пріоритети : матеріали Міжнародної наукової конференції. м. Одеса, 5 травня 2021 р. С. 55–56 8. Фанін Я.С., Литвиненко М.А., Молодченкова О.О. Біохімічний склад та технологічна оцінка зерна інтрогресивних ліній пшениці м'якої озимої з генами високої білковості від <i>Triticum dicoccoides</i> та <i>Aegilops tauschii</i>. The latest scientific achievements in the modern agro-industrial complex : Conference Proceedings of International scientific conference (December 28-29, 2021. Lublin, the Republic of Poland).2021.P.27-31 (Certificate ASC-2829036-UPL dated 29.12.2021. Total: 15 hours – 0.5 ECTS credit) 9. Lytvynenko M., Molodchchenkova O., Fanin Ya. Peculiarities of nitrogen accumulation and reutilization from vegetative parts of wheat in different genotypes, and the levels of mineral nutrition. Proceedings of the 2nd International Wheat Congress. Beijing, China. 11–15 September, 2022. P. 218. 10. Фанін Я.С., Молодченкова О.О. Вивчення особливостей накопичення азотних речовин і їх реутилізація в зернівку у різних генотипів в порівнянні

с лініями з генами підвищеної білковості від *A. tauschii* та лінії з геном GPC-B1. Селекція агрокультур в умовах зміни клімату: напрямки і пріоритети : матеріали науково-практичної конференції, м. Одеса, 30 вересня 2022 року. С.128–131.

11. Замбріборщ І.С., Шестопап О.Л., Чекалова М. С., Фанін Я.С., Литвиненко М.А. О.І. Оцінка гаплопродукційного потенціалу в культурі пиляків *in vitro* генотипів пшениці м'якої озимої, що є носіями гена GPC-B1. Селекція, генетика та біотехнологія сільськогосподарських рослин: досягнення, інновації та перспективи : матеріали наукової інтернет-конференції, присвяченої 110-річчю Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення, м. Одеса, 26 жовтня 2022 року. С. 170–171.

12. Фанін Я.С., Литвиненко М.А., Молодченкова О.О. Проявлення ефектів генів підвищеного вмісту білка GPC-B1 та від *A. tauschii* в зерні рекомбінантних ліній м'якої пшениці. Селекція, генетика та біотехнологія сільськогосподарських рослин: досягнення, інновації та перспективи : матеріали наукової інтернет-конференції, присвяченої 110-річчю Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення, м. Одеса, 26 жовтня 2022 року. С. 77–78.

13. Фанін Я.С., Литвиненко М.А., Молодченкова О.О. Стан селекції озимої м'якої пшениці за врожаєм та вмістом білка зерні найбільш розповсюджених сортів української та зарубіжної селекції. Селекція агрокультур в умовах змін клімату: напрями та пріоритети : матеріали II міжнародної науково-практичної конференції, м. Одеса, 24 березня 2023 року. С. 171–173.

14. Fanin Ya., Molodchenkova O.O., Lytvynenko M.A. Influence of genotypes on nitrogen accumulation and reutilization in winter bread wheat. Cereal Breeding – Challenges and Opportunities for Global Improvement : Book of Abstracts of the Eucarpia Cereals Section Conference. Szeged, 15–20 May, 2023, P. 96.

Публікації за іншими напрямками роботи

15. Фанін Я.С., Молодченкова О.О. Роль ферментів ліпідного обміну та жирних кислот у процесах формування стійкості рослин ячменю до збудників фузаріозу. Матеріали III інтернет-конференції молодих учених. Одеса. 2019.

16. Molodchenkova, O., Ryshchakova, O., Fanin, J. “Biochemical plant protective responses of cereals under the action of biotic and abiotic factors”, (Poster Presentation), International Biological, Agricultural and Life Science Congress, November 7-8, 2019, Lviv, Ukraine.

17. Molodchenkova, O.O, Dashchenko, A.V, Dunich, A.A, Bezкровна, L.Ya., Kartuzova, T.V, Lykhota, O.B, Ryshchakova, O.V, Fanin, J.S., Mishchenko, L.T. “Peculiarities of soybean seed biochemical composition under the influence of viral infection”. XII Ukrainian Biochemical Congress. September 30-October 4, 2019, Ternopil, Ukraine.

18. Molodchenkova Olga, Motsnii Ivan, Ryshchakova Olga, Bezкровна Lidiya, Fanin Yaroslav, Mishchenko Ivan, Dashchenko Anna, Dunich Alina, Mishchenko Lidiya. “Biochemical protective reactions of wheat plants infected by phytopathogens to preserve the crop yield” (Poster Presentation). II International agricultural, biological&Life science conference (1-3 September, 2020) Edirne, Turkey. 2020. P. 208.

19. Коблай С. В., Молодченкова О. О., Фанін Я. С., Рабічук А. В. Вміст розчинних цукрів рослин гороху при посіві під зиму. Тези доповідей Міжнародної наукової конференції “Сучасні проблеми генетики, біотехнології і біохімії сільськогосподарських рослин”, 21 жовтня 2020 року. С. 92-93.

20. Молодченкова О.О., Міщенко Л.Т., Дуніч А.А., Ришчакова О.В., Безкровна Л.Я., Фанін Я.С. Вплив вірусної інфекції на біохімічні протекторні реакції рослин пшениці. ScienceRise: Biological Science. 2019. T.5-6(20-21). С. 9-15.

21. Молодченкова О. О., РищакOVA О. В., Безкровна Л. Я., Лихота О. Б., Фанін Я. С., Міщенко І. А., Дашенко А. В., Бойко О. А., Дуніч А. А., Міщенко Л. Т. Вплив вірусних і грибних хвороб на урожай та біохімічні захисні реакції рослин різних сортів пшениці. Тези доповідей Міжнародної наукової конференції “Сучасні проблеми генетики, біотехнології і біохімії сільськогосподарських рослин”, 21 жовтня 2020 року. С. 119-111.
22. Мощный И.И., Молодченкова О.О., Безлюдный В.Н., Литвиненко Н.А., Голуб Е.А., Фанин Я.С. Оценка интрогрессивных линий пшеницы по урожайности, сбору белка и устойчивости к болезням. Факторы экспериментальной эволюции организмов. 2021.Т. 29. С.99-104. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v29.1414>
23. Molodchenkova, O.O., Ryshchakova, O.V., Bezкровna, L.Ya., Smertenko A.P., Mishchenko, L.T., Dunich, A.A., Fanin J.S. Parameters of ROS homeostasis in the wheat plants at the influence of the phytopathogens and salicylic acid. The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series biology. 2021. Special issue. International Scientific Conference “Plants stress and adaptation”. February 25-26, 2021, Kharkiv, Ukraine. P.19-20.
24. Motsnyi I., Lytvynenko M., Golub E., Nargan T., Nakonechny M., Lyfenko S., Molodchenkova O., Fanin Ya., Mishchenko I., Smertenko A., Mishchenko L. Disease resistance and adaptation of winter wheat lines derived from wide hybridization under arid environments. Zemdirbyste-Agriculture. 2022. Vol. 109, No 3. P. 227-236. <https://doi.org/10.13080/z-a.2022.109.029>