

SCI-CONF.COM.UA

THE WORLD OF SCIENCE AND INNOVATION



**ABSTRACTS OF VI INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JANUARY 14-16, 2021**

**LONDON
2021**

THE WORLD OF SCIENCE AND INNOVATION

Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference
London, United Kingdom
14-16 January 2021

**London, United Kingdom
2021**

UDC 001.1

The 6th International scientific and practical conference “The world of science and innovation” (January 14-16, 2021) Cognum Publishing House, London, United Kingdom. 2021. 1289 p.

ISBN 978-92-9472-197-6

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // The world of science and innovation. Abstracts of the 6th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. London, United Kingdom. 2021. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-the-world-of-science-and-innovation-14-16-yanvarya-2021-goda-london-velikobritaniya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: london@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2021 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2021 Cognum Publishing House ®

©2021 Authors of the articles

167. **Чапля А. Є.** 1142
 ОБСТЕЖЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЦЕРКВИ СВЯТОЇ ТРИЙЦИ У СЕЛІ ВОЛЯ-ГОМУЛЕЦЬКА ЯК МОДЕЛЬ БОРОТЬБИ З БІОТИЧНИМИ УШКОДЖЕННЯМИ ДЕРЕВ'ЯНОЇ АРХІТЕКТУРИ.
168. **Череп А. В., Сопіна А. Є.** 1147
 ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ФІНАНСУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ УКРАЇНИ.
169. **Чернобай О. Б., Могилко Д. М., Салієнко В. Д., Семеняк О. Г.** 1156
 МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАЛЬНИХ ПОСІБНИКІВ З МАТЕМАТИКИ.
170. **Чернюх О. Г.** 1160
 МЕТОДИ ТА СПОСОБИ ПОДАННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА ЛОГІЧНОГО ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ РЕАКЦІЙ ТА ПРОЦЕСІВ ПРИ ВИВЧЕННІ БІООРГАНІЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ У МЕДИЧНОМУ ВУЗІ.
171. **Чубарь О. Г., Траньович Ю. П.** 1170
 ГРОМАДА, СПРОМОЖНА ДО ПАРТНЕРСТВА : СУТНІСТЬ І КРИТЕРІЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ.
172. **Чумак Г. М.** 1177
 ОЦІНЮВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ЦІЛЬОВИХ ПРОГРАМ У СФЕРІ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ ОБЛАСНИХ ЦЕНТРІВ УКРАЇНИ.
173. **Шапошник В. Ю., Шикунів О. А.** 1181
 УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВЕРХНЬОЇ ОБВ'ЯЗКИ НАПІВВАГОНА.
174. **Шевченко І. Ю., Петрик А. В.** 1188
 ДЕМОГРАФІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ, РОЗВИТКУ ТА ВИКОРИСТАННЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ.
175. **Шевченко Н. І., Жажко Н. Ю.** 1195
 ІНВЕСТИЦІЇ ЯК ОПТИМАЛЬНА ПРОТЕКЦІЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ.
176. **Шевчук В. В.** 1200
 НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗА ВИКОРИСТАННЯ БІОСТИМУЛЯТОРІВ.
177. **Шевчук О. А.** 1210
 ОСОБЛИВОСТІ РОСТОВИХ ПРОЦЕСІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РЕТАРДАНТУ.
178. **Шейкіна Н. В., Мнсян К. В.** 1220
 ВІТАМІНИ ЇХ ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ.
179. **Шейкіна Н. В., Голубнича К. О.** 1223
 ВПЛИВ СОНЯЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДЕЙ.

**НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗА
ВИКОРИСТАННЯ БІОСТИМУЛЯТОРІВ**

Шевчук Вікторія Вікторівна

асистент

Вінницький національний

аграрний університет

м. Вінниця, Україна

Анотація. Висвітлені результати досліджень впливу біостимуляторів на лабораторну схожість насіння та морфометричні показники проростків гороху озимого. Досліджено, що препарати Ендофіт-L1 і Гуміфілд підвищують показники лабораторної схожості та енергії проростання насіння. За використання препарату Ендофіт-L1 показник енергії проростання підвищувався на 12 %, а лабораторна схожість насіння – на 8 %. Обробка препаратом Гуміфілд була ефективнішою, оскільки енергія проростання у цьому дослідному варіанті підвищувалася на 16 %, а схожість насіння – на 11 %. Препарати подовжували гіпокотиль та головний корінь рослин та збільшували сиру масу гіпокотелів та коренів гороху озимого. Найкращий ефект виявлено за передпосівної обробки насіння препаратом Гуміфілд (0,2 %).

Ключові слова: біостимулятори, морфогенез, насіннева продуктивність, проросток, горох озимий.

В Україні площі посіву гороху ярого скорочуються і складають 171 тис. га. [1]. Проте нині здійснюється впровадження сортів гороху озимого, що володіють рядом переваг над ярим: сталим урожаєм зерна та зеленої маси; захистом ґрунту від вітрової та водної ерозії; ефективним використанням промірних температур та вологи пізньоосіннього та ранньовесняного періодів. У 2016 році був зареєстрований сорт гороху озимого НС Мороз [2].

Широко застосованою групою рістрегулюючих речовин є препарати стимулювальної дії, які призводить до підвищення показників урожайності різних сільськогосподарських культур [3–7].

У літературних джерелах вказується про використання стимулювальних препаратів для регулювання продукційного процесу в різних сільськогосподарських культур: олійних [8–11], зернових [12, 13], овочевих [14–19], кормових [20, 21], технічних [22], лікарських [23] тощо.

У низці джерел вказується на ефективність використання передпосівної обробки насіння препаратами стимулювальної дії. Підвищення показників насінневої продуктивності виявлено в рослин редису за передпосівної обробки насіння препаратами Емістим С та Івін [24], а також препаратами Реастим і бурштинова кислота [25]. Аналогічні результати виявлені в рослин огірка за використання препаратів Реастим та бурштинова кислота [26], Корневін і Циркон [27], Епін і Гетероауксин [28]. Підвищення схожості насіння відмічене в рослин томатів за обробки препаратами Корневін і Циркон [29].

Передпосівна обробка насіння рослин гороху сорту Альфа препаратами стимулювальної дії Івіном і Гетероауксином підвищувала лабораторну схожість та збільшувала відсоток нормально розвинених проростків з довжиною 0,5–1,0 см [30].

Мета роботи – висвітлення результатів досліджень впливу рістрегулювальних препаратів на лабораторну схожість насіння та морфометричні показники проростків гороху озимого сорту НС Мороз.

Лабораторні дослідження здійснювали у 2018–2020 рр. на насінні гороху озимого сорту НС Мороз. Насіння дослідних варіантів впродовж 4-6 год. замочували у водних розчинах препаратів Гуміфілд (0,2 %) і Ендофіт-L1 (0,2 %), а контроль – у воді. Пророщування насіння здійснювали у термостаті за постійної температури 20 С у чашках Петрі на фільтрувальному папері. Із чистої фракції насіння по 50 шт. визначали енергію проростання (четверта доба) та лабораторну схожість насіння (шоста доба). Повторюваність досліду

чотириразова. Проводили вимірювання морфометричних показників проростків.

Статистичне опрацювання результатів дослідження проводили методом одно факторного дисперсного аналізу з використанням Microsoft Excel 2010.

Оскільки горох озимий є практично новою і мало вивченою культурою, то нами здійснюються дослідження особливостей ростових процесів та продуктивності культури за використання різних технологічних прийомів вирощування. Результати попередніх досліджень висвітлені у лутератних джерелах [31–37].

Відомо, що високу продуктивність сільськогосподарської культури можуть забезпечувати посіви з дружніми сходами. Схожість насіння є важливим інтегральним показником якості насіння [38].

Встановлено, що досліджувані препарати Гуміфілд (0,2 %) і Ендофіт-L1 (0,2 %) ефективно впливали на процеси інтенсивності проростання насіння рослин гороху озимого (рис. 1).

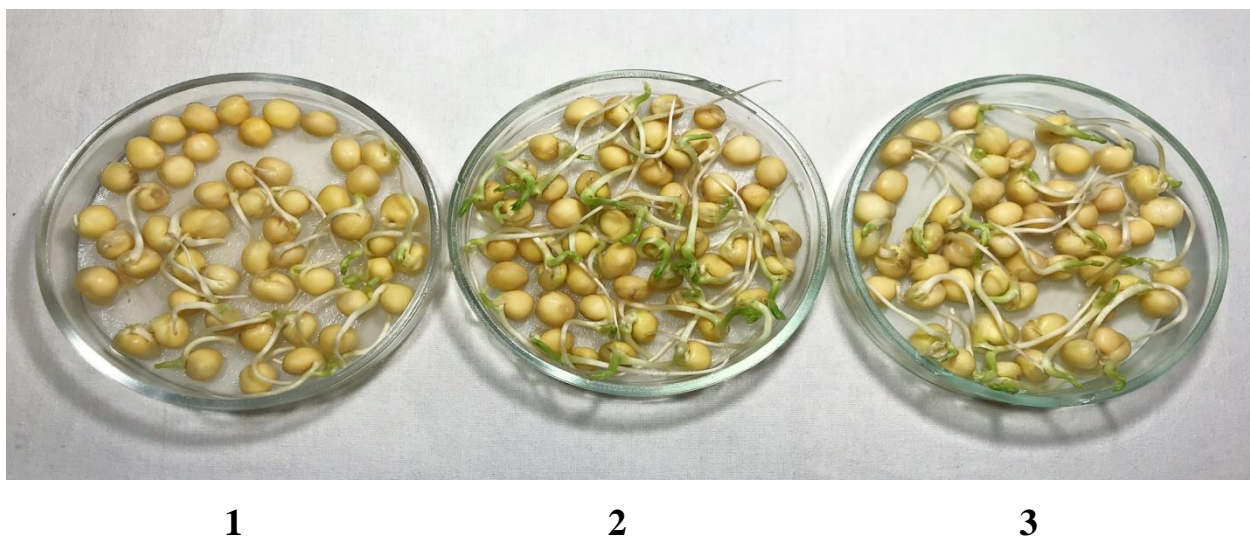


Рис. 1. Вплив препаратів стимулювальної дії на проростання насіння гороху озимого:

1 – контроль; 2 – Гуміфілд (0,2 %); 3 – Ендофіт-L1 (0,2 %)

Відносно показників лабораторної схожості насіння виявлено наступне: передпосівна обробка насіння дослідної культури обома стимулювальними препаратами викликала підвищення енергії проростання та схожості насіння. За

використання препарату Ендофіт-L1 показник енергії проростання підвищувався на 12 %, а лабораторна схожість насіння – на 8 %. Обробка препаратом Гуміфілд була ефективнішою, оскільки енергія проростання в цьому дослідному варіанті підвищувалася на 16 %, а схожість насіння – на 11 %.

Здійснений аналіз залежності схожості насіння гороху озимого сорту НС Мороз від обробки його водними розчинами препаратів стимулювальної дії (Ендофіт-L1 і Гуміфілд) показує, що застосовані речовини підвищували інтенсивність проростання насіння.

Зафіксовано, що за обробки насіння гороху озимого препаратом Ендофіт-L1 (0,2 %) лабораторна схожість складала 48,3 %, що на 4,1 % більше, ніж у контрольному варіанті. Кількість нормально розвинених проростків з довжиною 0,5–1,0 см у даному варіанті дослідження становила 42,8 шт.

Насіння, оброблене препаратом Гуміфілд (0,2 %), мало лабораторну схожість 49%, що на 4,8% більше за контрольний варіант; кількість нормально розвинених проростків з довжиною 0,5–1,0 см складала 46 шт.

Важливими характеристиками продукційного процесу сільськогосподарських культур є їх ріст та розвиток. При здійсненні аналізу морфометричних характеристик насіння гороху озимого сорту НС Мороз виявлено, що за використання препаратів стимулювальної дії відбувалися зміни у морфогенезі дослідної культури (рис. 2).

Дія рістрегулювальних препаратів призводила до подовження гіпокотелей у проростів гороху озимого. За передпосівної обробки насіння препаратом Ендофіт-L1 (0,2 %) гіпокотиль подовжувався на 14,8 %, а за використання препарату Гуміфілд (0,2 %) – на 61,9 % порівняно з контрольним варіантом.

Виявлено, що обробка насіння гороху озимого обома досліджуваними препаратами викликала подовження головного кореня проростків. За дії препарату Ендофіт-L1 (0,2 %) довжина головного кореня збільшувалася на

15,6 %, а за використання препарату Гуміфілд (0,2 %) – на 124,1 % порівняно з контрольним варіантом.



Рис. 3. Вплив препаратів стимулюючої дії на морфогенез проростків гороху озимого:

1 – контроль; 2 – Гуміфілд (0,2 %); 3 – Ендофіт-L1 (0,2 %)

Привертає увагу той факт, що препарат Гуміфілд підвищував інтенсивність формування бічних коренів проростів гороху озимого.

Застосовані препарати істотно збільшували сирю масу гіпокотелів і коренів гороху озимого. Найкращий ефект виявлено за передпосівної обробки насіння препаратом Гуміфілд (0,2 %), при використанні якого сира маса гіпоколів 50 проростків збільшувалася на 28,7 %, а сира маса коренів – на 55,7 %. За впливу препарату Ендофіт-L1 показники сирої маси гіпокотелів підвищувалися на 14,2 %, а коренів – на 14,6 %.

Таким чином, встановлено, що препарати стимулювальної дії викликають зміни у морфогенезі проростків культури гороху озимого сорту НС Мороз. Препарати подовжують гіпокотиль і головний корінь рослин, збільшують сирю масу гіпокотелів і коренів гороху озимого.

Досліджено, що препарати Ендофіт-L1 і Гуміфілд підвищують показники лабораторної схожості та енергії проростання насіння. За використання препарату Ендофіт-L1 показник енергії проростання підвищувався на 12 %, а схожість насіння – на 8%, тоді як застосування препарату Гуміфілд було

ефективнішим, оскільки енергія проростання у цьому варіанті підвищується на 16 %, а схожість насіння – на 11 %.

Встановлено, що застосування на насінні гороху озимого сорту НС Мороз натурального природного стимулятора росту рослин Гуміфілд (гумат калію) було ефективнішим порівняно з біостимулятором росту рослин широкого спектру дії Ендофіт-L1.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. В Україні проведено сівбу гороху на площі 171 тис. га. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://infoindustria.com.ua/ploshhi-...>

2. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2019 рік. К. 2019. 496 с.

3. Кур'ята В. Г., Шевчук О. А. Дія ретардантів на карпогенез і якість насіння цукрового буряка. *Наукові записки Тернопільського педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія.* 2003. № 2 (21). С. 28–31.

4. Шевчук О. А., Ткачук О. О., Бахмат Ю. О. Застосування регуляторів росту рослин в рослинництві. *Materialy XIII Mezinarodni vedecko-prakticka conference «Nastoleni moderni vedy».* 2017. Vol. 5. С. 38–43.

5. Кур'ята В. Г., Шевчук О. А. Вплив ретардантів на насінневу продуктивність і якість насіння цукрового буряка при висадковому способі вирощування. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія: Біологія.* 2003. № 5 (3). С. 101–106.

6. Первачук М. В., Шевчук О. А., Шевчук В. В. Еколого-токсикологічні особливості та використання у сільському господарстві синтетичних регуляторів росту. *Materials of the XIII International scientific and practical conference «Cutting-edge science – 2018».* 2018. Vol. 20. С. 81–83.

7. Ткачук О. О., Шевчук О. А. Перспективи використання регуляторів росту рослин стимулюючої дії. Актуальні питання географічних, біологічних та

хімічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження. *Зб. наук. праць ВДПУ*. Вінниця. 2018. С. 46–48.

8. Polyvaniy S. V., Golunova L. A., Baiurko N. V. and et. Morphogenesis of mustard white under the action of the antigibberellic preparation chlormequat chloride. *Modern Phytomorphology*. 2020. 14. PP. 101–103.

9. Ходаніцька О. О., Грабовий Р. В. Використання рістрегулюючих сполук з метою покращення продуктивності льону олійного. *Materials of the XIII International scientific and practical Conference Proceedings of academic science*. 2018. Vol. 9. P. 6–9.

10. Ходаніцька О. О., Шевчук О. А., Ткачук О. О., Шевчук В. В. Особливості анатомічної будови вегетативних органів та врожайність льону олійного (*Linum usitatissimum* L.) при застосуванні стимулятора росту. *Scientific Journal «ScienceRise: Biological Science»*. 2019. №4 (19). С. 35–40.

11. Ходаніцька О. О., Шевчук О. А., Ткачук О. О. та ін. Ефективність застосування ретардантів для оптимізації продуктивності льону олійного. *Міжнародний конгрес «Захист навколишнього середовища. Енерго-ощадність. Збалансоване природокористування»*. Збірник матеріалів. 2018. С. 23.

12. Липовий В.Г., Князюк О.В., Шевчук О.А. Продуктивність сумісних посівів кукурудзи з бобовими культурами на силос залежно від елементів технології вирощування та регуляторів росту. *Сільське господарство та лісівництво*. 2018. №10. С. 74–83.

13. Шевчук О. А., Вергеліс В. І., Ткачук О. О. та ін. Дія ретарданта на ростові процеси та анатомічні характеристики культури пшениці. *Сільське господарство та лісівництво. Збірник наукових праць*. 2019. №14. С. 118–126.

14. Шевчук О. А. Біометричні показники розсади огірка посівного перед висаджуванням у ґрунт за дії різнонаправлених регуляторів росту рослин. *The 4th International scientific and practical conference “The world of science and innovation”* (November 11–13, 2020). London, United Kingdom. 2020. С. 927–935.

15. Шевчук В. В., Бочарова В. Б. та ін. Особливості проростання насіння квасолі за дії хлормекватхлориду, тебуконазолу та етефону. *«ZPRAVY*

VEDECKE IDEJE – 2014»: Materialy X Meznarodni vedecko-practicka konference. 2014. Dil 9. P. 60–62.

16. Шевчук В. В., Гуцалюк Я. В., Гуцалюк М. Ю. та ін. Вплив ретардантів на проростання насіння квасолі. «*Fundamental and applied science – 2014*»: Materials of XI international research and practice conference. 2014. P. 55–58.

17. Шевчук В. В., Золоташко Л. О., Шишкова В. В. та ін. Посівні якості квасолі залежно від передпосівної обробки ретардантами. «*Perspektywiczne opracowaniasa nauka I technikami – 2014*»: Materialy X Miedzynarodowej naukowii-practycznej konferencji. 2014. Vol. 15. P. 54–56.

18. Шевчук О.А., Ходаніцька О.О., Вергеліс В.І., Ватаманюк О.В. Особливості ростових процесів та продуктивність рослин редису за використання ретардантів. *Сільське господарство та лісівництво: збірник наукових праць*. 2020. №17. С. 42–50.

19. Долішня І. І., Андрушко Р. В., Осаволюк І. О. та ін. Дія ретардантів на морфогенез і продуктивність редису. «*Wykształcenie i nauka bez granic – 2020*»: Materialy XVI Miedzynarodowej naukowii-practycznej konferencji, 07 – 15 grudnia 2020 roku. Przemysł. Nauka i studia. 2020. P. 3–5.

20. Shevchuk O. A., Kravets O. O., Shevchuk V. V., Khodanitska O. O. , Tkachuk O. O., Golunova L. A., Polyvanyi S. V., Knyazyuk O. V., Zavalnyuk O. L. Features of leaf mesostructure organization under plant growth regulators treatment on broad bean plants. *Modern Phytomorphology*. 2020. 14. PP. 104–106.

21. Шевчук О. А. Вплив рістрегулювальних препаратів на лабораторну схожість насіння бобів кормових. *Актуальні питання сучасної біологічної науки та методики її викладання: збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2019-2020 н.р. Вінниця*. 2020. С. 43–58.

22. Shevchuk O., Shevchuk V. Influence of plant growth regulators on anatomical of fodder bean leaves. *The scientific heritage*. 2020. 2. 54 (54). 9–12.

23. Князюк О. В., Шевчук О. А., Липовий В. Г. та ін. Ріст, розвиток та насіннева продуктивність розторопші плямистої залежно від застосування

ретардантів, строків та способу посіву. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2019. №2. С. 60–64.

24. Паламарчук Н. І., Підгаєвська М. І., Горобець А. В., Шевчук О. А. та ін. Показники насінневої продуктивності редису за дії емістиму С та івіну. *Современый научный весник*. 2017. Т. 3. №9. С. 68–70.

25. Поліщук Т. В., Паламарчук Н. І., Підгаєвська М. І., Горобець А. В., Шевчук О. А. Якісні показники насіння рослин редису за дії бурштинової кислоти та реастиму. *News of Science and Education*. 2017. Vol. 9. P. 60–62.

26. Кравчук А. О., Бурдейна В. О., Поляк А. О., Крисько Л. В. та ін. Насіннева продуктивність рослин огірка за дії регуляторів росту рослин реастиму та бурштинової кислоти. *News of science and education*. 2017. Vol. 8. С. 46–48.

27. Лукінова Г. О., Жалюк В. П., Григоришин В. В., Рейвах А. С. та ін. Вплив препаратів «Корневін» та «Циркон» на насінневі показники рослин огірка. *News of Science and Education*. 2017. Vol. 9. С. 57–59.

28. Бурдейна В. О., Поляк А. В., Кравчук В. О, Крисько Л. В. та ін. Вплив регуляторів росту рослин епіну та гетероауксину на насінневу продуктивність рослин огірка. *Nauka i studia*. 2017. Vol. 1. (4). С. 36–38.

29. Григоришин В. В., Лукінова Г. О., Жалюк В. П., Шевчук О.А. Дія препаратів «Корневін» та «Циркон» на схожість насіння томатів. *Современый научный весник*. 2017. Т. 3. № 9. С. 62–64.

30. Кошланська Т. В., Поліщук Т. С., Семикрас Л. Л., Шевчук О. А. та ін. Вплив біостимуляторів росту на насінневу продуктивність гороху. *Современый научный весник*. 2017. Т. 3. № 9. С. 65–67.

31. Шевчук В. В., Дідур І. М. Дія регуляторів росту рослин на морфогенез проростків і лабораторну схожість насіння гороху озимого сорту НС Мороз. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2019. 2. С. 54–59.

32. Шевчук В. В. Вплив стимулюючих препаратів на якісні характеристики насіння гороху озимого сорту НС Мороз. *«Perspectives of world*

science and education»: Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference. Osaka, Japan 26-28 February. 2020. P. 913–922.

33. Шевчук В. В. Порівняльний аналіз впливу препаратів стимулюючої дії на посівні характеристики насіння гороху озимого та бобів кормових. *«Dynamics of the development of world science»: Abstracts of VII International Scientific and Practical Conference. Canada 18-20 March. 2020. P. 954–963.*

34. Шевчук В. В., Шевчук О. А. Збудники хвороб гороху озимого. *«Strategiczne pytania światowej nauki – 2020»: Materiały XVI Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji. 2020. Vol. 8. P. 67–70.*

35. Шевчук В. В. Проростання насіння гороху озимого за використання регулятора росту та біоінокулянта. *“The world of science and innovation”*: Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference (November 11-13, 2020). London. United Kingdom. 2020. С. 927–935.

36. Дідур І. М., Шевчук В. В. Підвищення родючості ґрунту в результаті накопичення біологічного азоту бобовими культурами. *Сільське господарство та лісівництво. 2020. № 16. С. 48–60.*

37. Шевчук В. В. Симбіотична діяльність гороху посівного за дії мікробного препарату та регулятора росту рослин. The 4th International scientific and practical conference “Actual trends of modern scientific research” (October 11-13, 2020) MDPC Publishing, Munich, Germany. 2020. С. 18–23.

38. Шевчук О. А., Кравчук Г. І., Вергеліс В. І. Якісні характеристики насіння бобів кормових залежно від передпосівної обробки регуляторами росту рослин. *Сільське господарство та лісівництво. Збірник наукових праць. 2018. №10. С. 66 – 73.*