



**VOL 1, No 61 (61) (2021)**

**The scientific heritage**

(Budapest, Hungary)

The journal is registered and published in Hungary.

The journal publishes scientific studies, reports and reports about achievements in different scientific fields.

Journal is published in English, Hungarian, Polish, Russian, Ukrainian, German and French.

Articles are accepted each month.

Frequency: 24 issues per year.

Format - A4

**ISSN 9215 — 0365**

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

Edition of journal does not carry responsibility for the materials published in a journal.

Sending the article to the editorial the author confirms it's uniqueness and takes full responsibility for possible consequences for breaking copyright laws

**Chief editor:** Biro Krisztian

**Managing editor:** Khavash Bernat

- Gridchina Olga - Ph.D., Head of the Department of Industrial Management and Logistics (Moscow, Russian Federation)
- Singula Aleksandra - Professor, Department of Organization and Management at the University of Zagreb (Zagreb, Croatia)
- Bogdanov Dmitrij - Ph.D., candidate of pedagogical sciences, managing the laboratory (Kiev, Ukraine)
- Chukurov Valeriy - Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Biochemistry of the Faculty of Physics, Mathematics and Natural Sciences (Minsk, Republic of Belarus)
- Torok Dezso - Doctor of Chemistry, professor, Head of the Department of Organic Chemistry (Budapest, Hungary)
- Filipiak Pawel - doctor of political sciences, pro-rector on a management by a property complex and to the public relations (Gdansk, Poland)
- Flater Karl - Doctor of legal sciences, managing the department of theory and history of the state and legal (Koln, Germany)
- Yakushev Vasilij - Candidate of engineering sciences, associate professor of department of higher mathematics (Moscow, Russian Federation)
- Bence Orban - Doctor of sociological sciences, professor of department of philosophy of religion and religious studies (Miskolc, Hungary)
- Feld Ella - Doctor of historical sciences, managing the department of historical informatics, scientific leader of Center of economic history historical faculty (Dresden, Germany)
- Owczarek Zbigniew - Doctor of philological sciences (Warsaw, Poland)
- Shashkov Oleg - Candidate of economic sciences, associate professor of department (St. Petersburg, Russian Federation)

«The scientific heritage»

Editorial board address: Budapest, Kossuth Lajos utca 84,1204

E-mail: [public@tsh-journal.com](mailto:public@tsh-journal.com)

Web: [www.tsh-journal.com](http://www.tsh-journal.com)

# CONTENT

## BIOLOGICAL SCIENCES

**Chkhenkeli V., Shashkina S.**

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF CULTURAL LIQUID  
ISOLATED OF *TRAMETES* .....3

**Shevchuk V., Khodanitska O.,**

**Tkachuk O., Shevchuk O., Polyvanyi S.**  
PRODUCTIVITY OF SOYBEAN CULTURAL UNDER THE  
INFLUENCE OF THE GROWTH REGULATING DRUGS ...6

## ECONOMIC SCIENCES

**Hrabchak D., Bolebrukh O.,**

**Derkach A, Rovenskyy A., Hulciaiev D.**  
PROJECT MANAGEMENT SYSTEM FOR  
REENGINEERING OF PRODUCTION PROCESSES AT THE  
ENTERPRISE .....11

**Gulina O.**

MARKETING OF CLUSTER RECREATIONAL  
ENTERPRISE .....16

**Diadchenko I.**

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF THE FOREST  
MANAGEMENT SYSTEM .....19

**Kiporenko S.**

METHODS AND MEANS OF ENSURING CYBER  
SECURITY AS A COMPONENT OF THE INFORMATION  
SECURITY OF THE STATE .....21

**Tugaj A., Chupryna Iu., Chupryna Kh.,**

**Horbach M., Malykhin M.**

ANALYSIS OF EXISTING OPTIONS OF  
ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL  
PREPARATION OF COMPLEX CONCENTRATED  
CONSTRUCTION .....28

**Yurchuk N.**

DIGITAL MARKETING TOOLS IN THE CONTEXT OF  
DIGITIZATION PROCESSES .....32

## TECHNICAL SCIENCES

**Vishnyak M., Goncharova T.**

STUDYING THE INFLUENCE OF THE RADIATION LEVEL  
OF ELECTRICAL DEVICES IN OFFICE WORKPLACES ....42

**Volkovska A.**

METHODS AND MODELS FOR PASSENGER  
TRANSPORTATIONS FORECASTING ON AIR ROUTES.44

**Krutko D., Khodenkova E.**

INTERNET OF THINGS (IoT) AND NEURAL NETWORKS  
INTERACTION DURING VIDEO OPERATION  
SURVEILLANCE SYSTEMS .....48

**Matsuk Z.**

SAFETY OF A UNIFIED GAS SUPPLY SYSTEM MOBILE  
COMPRESSOR STATIONS .....50

**Melnyk O., Okulov V., Pulyayev I., Koryakin K.**

CREW CHANGE PROBLEMS UNDER GLOBAL  
PANDEMIC CONDITIONS OF COVID-19 .....54

**Muzychuk V., Conclusions**

ISOTHERMAL DEFORMATION OF PREPARATIONS  
FROM OF ALUMINUM ALLOYS DURING ROLLING .....58

**Nakhimi M., Savina O.,**

**Haidaienko O., Bielova O.**

METHOD FOR DETERMINING THE INTEGRATED VALUE  
OF A CONSTRUCTION PROJECT .....63

**ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ КУЛЬТУРНОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТІВ  
РІСТРЕГУЛЮЮЧОГО ТИПУ**

**Шевчук В.В.**

*асистент*

*Вінницький національний аграрний університет*

**Ходаніцька О.О.**

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

**Ткачук О.О.**

*кандидат біологічних наук, доцент*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

**Шевчук О.А.**

*кандидат біологічних наук, доцент*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

**Поливаній С.В.**

*кандидат біологічних наук, доцент*

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

**PRODUCTIVITY OF SOYBEAN CULTURAL UNDER THE INFLUENCE OF THE GROWTH  
REGULATING DRUGS**

**Shevchuk V.**

*Assistant Lecturer*

*Vinnitsia National Agrarian University*

**Khodanitska O.**

*PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor*

*Vinnitsia Mykhailo Kotsiubynskiy State Pedagogical University*

**Tkachuk O.**

*PhD of Biological Sciences, Associate Professor*

*Vinnitsia Mykhailo Kotsiubynskiy State Pedagogical University*

**Shevchuk O.**

*PhD of Biological Sciences, Associate Professor*

*Vinnitsia Mykhailo Kotsiubynskiy State Pedagogical University*

**Polyvani S.**

*PhD of Biological Sciences, Associate Professor*

*Vinnitsia Mykhailo Kotsiubynskiy State Pedagogical University*

**Анотація**

Передпосівна обробка насіння сої сорту Мілленіум препаратами рістрегулюючого типу Гулівер Стимул та Стимпо підвищує якісні показники насіння і ростові процеси рослин, здійснює стимуляцію накопичення мас вегетативних та генеративних органів, сприяє формування асиміляційної поверхні листків у фазу цвітіння, а також чинить позитивний вплив на формування зернової продуктивності культури в ґрунтово-кліматичних умовах Вінницької області.

Насіннева продуктивність сої при застосуванні препаратів Гулівер Стимул та Стимпо підвищується за рахунок біологічного врожаю надземної маси на 14 % та 9 %, а також виражається у збільшенні кількості бобів, кількості і маси насінин на одній рослині – на 7, 12 і 16 % та 6, 8 і 15 % відповідно.

Препарати рістрегулюючої дії призводять до інтенсивного формування та функціонування спонтанного соєво-ризобіального симбіозу. Виявлено, що за обробки насіння сої перед посівом препаратами Гулівер Стимул і Стимпо на коренях формується більша кількість бульбочок на 20 і 26 % та зростає маса їх сирої та сухої речовин на 17 і 19 % та 13 і 20 % відповідно. За використання препарату Гулівер Стимул маса однієї сухої бульбочки підвищується на 24,5, а за дії Стимпо – на 28,3 %.

**Abstract**

The pre-sowing treatment of soybean seeds of Millennium variety with growth regulators Gulliver Stimulus and Stimpo increases the seed quality and improves plant growth processes. The applying of drugs stimulates the accumulation of vegetative and generative organs, leads to the formation of assimilation surface of leaves in the flowering phase, and has a positive effect on crop production in soil and climatic conditions of Vinnitsia region.

The use of Gulliver Stimulus and Stimpo influences on soybean seed productivity. Crop productivity increases due to the biological yield of aboveground mass by 14 % and 9 %, as well as by increasing the number of beans, the number and weight of seeds per plant - by 7, 12, 16 % and 6, 8, 15 % severally.

Growth-regulating drugs cause the intensive formation and functioning of spontaneous soy-rhizobial symbiosis. It was found that pre-sowing treatment of soybean seeds with Gulliver Stimulus and Stimpo causes a larger number of nodules on the roots by 20 and 26 % compared to the control. It was established that the processing of soybean seeds with preparations increases the mass of raw and dry matter of the nodules by 17, 19 % and 13, 20 % respectively. The mass of dry matter of one nodule increases by 24,5 % under the influence of the Gulliver Stimulus, and by 28,3 % under the action of Stimpo.

**Ключові слова:** Регулятори росту рослин, продуктивність, бобово-ризобіальний симбіоз, асиміляційна поверхня, морфогенез, соя культурна.

**Keywords:** Plant growth regulators, productivity, bean-rhizobial symbiosis, assimilation surface, morphogenesis, soybean cultural.

Перспективним та таким, що швидко розвивається, є напрямок сучасного сільського господарства із застосування рїстрегулювальних препаратїв. Регуляторами росту рослин є спеціальні органічні речовини натурального або синтетичного походження, призначені для такого стимулювання (або інгібування) росту і розвитку рослин, яке не призводить до їх загибелї [3, 7, 8, 10, 20]. У сільському господарствї регулятори росту сприяють підвищенню врожайності, поліпшенню якостї сільськогосподарської продукції, скороченню термінів дозрівання, підвищенню у фруктових, зернових і овочевих культур стійкостї до різного характеру захворювань і комах-шкїдників [9, 11, 12, 14, 15, 24].

У низці джерел вказується про підвищення продуктивності бобових культур за використання регуляторів росту рослин [6, 13, 16–19, 21–23, 25].

Забезпечення населення України продовольством є суттєвою проблемою сільськогосподарського виробництва. Швидким шляхом вирїшення продовольчої проблеми, а саме ресурсів рослинного бїлка і олій, є підвищення виробництва культури сої. Це універсальна культура, яку використовують з кормовою, харчовою та медичною цїллю [2]. Тому дослідження даної культури з метою збїльшення її врожайності є актуальною проблемою сьогодення.

Формування цїлей статті полягає у вивченні регуляції продуктивності рослин сої сорту Мілленїум під впливом препаратїв регулюючого типу.

Польовї дослідї закладалися впродовж 2018–2020 рр на сїрих лїсових ґрунтах дослідних полїв Вінницького національного аграрного університету. Технологїя вирощування сої сорту Мілленїум загальноприйнята для Лїсостепу України: попередник – кукурудза, строк сївби – перша декада травня, норма висїву – 0,7 млн насїнин/га, спосїб – широкорядний із мїжряддям 45 см, глибина загортання насїння – 3 см. Передпосївну обробку насїння здійснювали шляхом поверхневого зволоження водним розчином з розрахунку 2 % його маси

(контроль) та розчинами Гулівер Стимул (ТУ У 20.2-31168762-006:2012) – 15 мл/л і Стімпо (ТУ У 20.2- 31168762-005:2012) – 2,5 мл/л протягом 4 годин [4]. Площа посївної дїлянки складала 30,0 м<sup>2</sup>, облікової – 25,2 м<sup>2</sup>. Повторення – чотириразове.

Під час вегетаційного перїоду культури досліджували морфометричні показники, польову схожїсть, площу асиміляційної поверхнї методом висїчок, маси сирої і сухої речовини органїв за загальноприйнятими методиками [1]. Методом рамкового виймання ґрунту підраховували кореневї бульбочки [5]. Статистичний аналіз результатїв дослідження проводили за використанням t-критерїю Ст'юдента.

Встановлено, що комплексні препарати здійснювали стимулюючу дїю на проростання насїння сої культурної сорту Мілленїум. За роки досліджень підвищувалися показники польової схожостї у середньому на 1,0–1,5 % у порівнянні з контрольним варіантом (89,4±2,2 %). Найкращий ефект був виявлений при застосуванні препарату Стімпо. Підвищення схожостї насїння у цьому варіанті дослідї пояснюється тим, що біостимулятор із групи полікомпонентних препаратїв Стімпо володїє як стимулювальними властивостями, так і біозахисними, завдяки наявності у його складї аверсектину. Синергїчна взаємодїя складових даного препарату призводить до підвищення інсектицидної, акарицидної та нематоцидної дїї [4].

Передпосївна обробка насїння водними розчинами стимулюючих препаратїв Гулівер Стимул та Стімпо призводила до підвищення показникїв росту у рїзні фази вегетаційного перїоду (рис. 1). Досліджено, що за використання препарату Гулівер Стимул відбувалася інтенсифїкація ростових процесїв у середньому від формування четвертого справжнього листка і до повної стиглостї насїння сої на 4,6–7,6, а за обробки препаратом Стімпо – на 3,5–5,0 %.

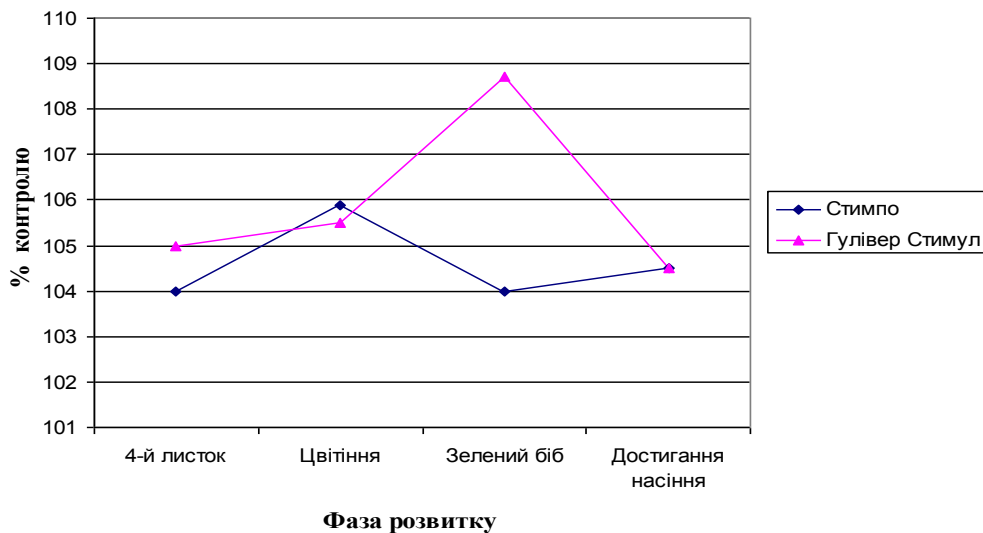


Рис. 1. Динаміка росту культури сої сорту Мілленіум за використання препаратів Гулівер Стимул (1) і Стимпо (2) (в середньому за два роки)

Важливим показником продуктивності сільськогосподарських рослин є накопичення сухої речовини. На рослинах сої сорту Мілленіум встановлено, що за дії препаратів рістрегулювального типу суттєво підвищувалися показники мас різних органів, відбувалося стимулювання асиміляційної поверхні листків (табл. 1). Встановлено, що у період

фази цвітіння маса сирої речовини надземної частини культури сої за використання Гулівер Стимул підвищувалася на 24,4, а за дії Стимпо – на 38 % у порівнянні із контролем. Застосовані препарати збільшували кількість та масу сирої речовини листків. Так, за дії Гулівер Стимул дані показники збільшувались відповідно на 18,9 і 32,2 %, за впливу Стимпо – на 21 і 28 %.

Таблиця 1

Вплив препаратів рістрегулюючого типу на морфометричні показники сої сорту Мілленіум у фазу цвітіння

| Показники                                   | Контроль   | Гулівер Стимул | Стимпо      |
|---|------------|----------------|-------------|
| Маса сирої речовини надземної частини, г    | 20,5±0,6   | 25,5±0,8*      | 28,3±1,0*   |
| Кількість листків на одній рослині, шт.     | 9,0±0,2    | 10,7±0,2*      | 10,9±0,4*   |
| Маса сирої речовини листків, г              | 8,2±0,2    | 10,9±0,2*      | 10,5±0,4*   |
| Площа листової поверхні, см <sup>2</sup>    | 489,2±22,3 | 630,3±21,2*    | 628,3±22,5* |
| Маса сухої речовини стебла (без листків), г | 2,3±0,1    | 2,9±0,1*       | 2,9±0,1*    |
| Маса сухої речовини кореня, мг              | 568,2±20,6 | 715,6±28,6*    | 700,5±26,3* |

Примітка: \* – різниця достовірна при  $P < 0,05$

Завдяки збільшенню кількості та розмірів листків, за використання препаратів, відбувалося підвищення площі листової поверхні у дослідних рослин. Так, за впливу Гулівер Стимул загальна площа підвищувалася на 28,8 %, а за дії Стимпо – на 28,4 % у порівнянні з контролем. Обидва препарати призводили до накопичення сухих речовин стебл і коренів. Так, за дії Гулівер Стимул ці показники підвищувалися на 26 і 25,9 %, а за використання Стимпо – на 26 і 23,3 % відповідно.

Гулівер Стимул і Стимпо – препарати, які володіють біозахисними властивостями, що сприяє формуванню і функціонуванню симбіозу між дослідним рослинним організмом та ґрунтовими популяціями ризобій (табл. 2). Виявлено, за обробки на-

сіння сої перед посівом препаратами рістрегулюючого типу Гулівер Стимул і Стимпо на коренях формувалась більша кількість бульбочок на 20 і 26 % та зростали маси їх сирої та сухої речовин на 17 і 19 % та 13,4 і 19,9 % відповідно. Слід відмітити, що підвищення маси симбіотичних утворень було викликане не лише формуванням більшої їх кількості, але й збільшенням розмірів. За використання препарату Гулівер Стимул маса однієї сухої бульбочки підвищувалася на 24,5, а за дії Стимпо – на 28,3 % у порівнянні з контролем. До складу більшості сучасних препаратів рістрегулюючого типу входять збалансовані комплекси біоактивних речовин, що дає їм змогу керувати ростовими процесами рослинного організму і сприяти ефективній реалізації потенційних можливостей сортів.

Вплив препаратів рістрегулюючого типу на бобово-ризобіальний симбіоз сої сорту Мілленіум у фазу цвітіння

| Показники                                 | Контроль   | Гулівер Стимул | Стимпо      |
|---|------------|----------------|-------------|
| Кількість бульбочок, шт./рослину          | 27,9±2,0   | 33,5±2,3       | 35,2±2,6    |
| Маса сирої речовини бульбочок, мг/рослину | 571,8±15,6 | 670,2±13,7*    | 682,3±18,5* |
| Маса сухої речовини бульбочок, мг/рослину | 168,2±4,5  | 190,8±2,0*     | 201,6±5,2*  |
| Маса сухої речовини однієї бульбочки, мг  | 5,3±0,3    | 6,6±0,2*       | 6,8±0,2*    |

Примітка: \* – різниця достовірна при  $P < 0,05$

Нами був здійснений аналіз врожаю сої сорту Мілленіум за використання препаратів рістрегулюючого типу (табл. 3). Досліджено, що насіннева продуктивність сої сорту Мілленіум при застосуванні препарату Гулівер Стимул підвищувалася за рахунок біологічного врожаю надземної маси на 13,7 %, а також за рахунок збільшення кількості бобів, кількості та маси насінин на одній рослині – на 7, 12 та 16 % відповідно. У дослідних рослин під час збирання врожаю була більша густина рослин на 5,2 % у порівнянні з контролем. Препарат стимулював ріст боба. Даний показник зростав на 16,7 %. За використання препарату Стимпо збільшувалися густина рослин на 5 %, біологічний урожай надземної маси (без листків) – на 9 %, маса зерна на одній рослині – на 15 %. Також препарат стимулював ріст

бобів у довжину на 19 %. Регулятор росту підвищував показники кількості бобів і насінин на одній рослині – на 5,6 % і 8,4 % відповідно. Слід відмітити, що за дії обох досліджуваних препаратів виявлене підвищення маси 1000 насінин. Так, за впливу препарату Гулівер Стимул даний показник збільшувався на 17 %, а за обробки препаратом Стимпо – на 15 %.

Відомо, що стабільною та генетично детермінованою ознакою бобових рослин є озернення бобів. Це твердження доведене і у наших дослідках, оскільки за використання рістрегулюючого препарату Гулівер Стимул кількість насінин у одному бобі не змінювалася, а за дії препарату Стимпо – зменшувалася на 5,6 % у порівнянні з контролем.

Таблиця 3

Показники продуктивності сої сорту Мілленіум за впливу препаратів рістрегулюючого типу

| Показники  | Контроль   | Гулівер Стимул | Стимпо    |
|--|------------|----------------|-----------|
| Густина рослин, тис. шт./га                                  | 540,5±10,3 | 568,6±6,2      | 569,2±6,0 |
| Біологічний урожай надземної маси рослин (без листків), ц/га | 42,4±1,6   | 48,2±1,2*      | 46,2±1,3* |
| Кількість бобів на одній рослині, шт.                        | 18,0±0,5   | 19,3±0,5       | 19,0±0,4  |
| Довжина боба, см   | 3,6±0,02   | 4,2±0,02*      | 4,3±0,02* |
| Кількість насінин на одній рослині, шт.                      | 33,2±1,0   | 37,2±0,8*      | 36,0±0,6* |
| Маса насінин на одній рослині, г                             | 5,3±0,2    | 6,2±0,2        | 6,1±0,2   |
| Кількість насінин в одному бобі, шт.                         | 1,8±0,03   | 1,8±0,04       | 1,7±0,03  |
| Маса 1000 насінин, г   | 134,3±1,6  | 140,2±1,5      | 138,2±1,5 |
| Біологічний урожай зерна, ц/га                               | 24,3±1,0   | 28,2±0,8       | 27,6±0,5  |

Примітка: \* – різниця достовірна при  $P < 0,05$

Встановлені особливості формування елементів урожаю сої за використання досліджуваних препаратів рістрегулюючого типу з урахуванням ґрунтово-кліматичних чинників та агротехнічних прийомів доводять їх позитивний вплив і ефективність. Експериментальними дослідженнями підтверджено, що передпосівна обробка насіння сої сорту Мілленіум препаратами рістрегулюючого типу Гулівер Стимул та Стимпо підвищує якісні показники насіння і ростові процеси рослин, здійснює стимуляцію накопичення мас вегетативних та генеративних органів, сприяє формуванню асиміляційної поверхні листків у фазу цвітіння, а також чинять позитивний вплив на формування зернової продуктивності культури в ґрунтово-кліматичних умовах Вінницької області. Препарати рістрегулюючої дії призводять до інтенсивного формування та функціонування спонтанного соєво-ризобіального симбіозу.

### Список літератури

1. Грицаєнко, З. М., Грицаєнко, А. О., Карпенко, В. П. 2003. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунту. К. ЗАТ «Нічлава». 320.
2. Димов, О. М. 2019. Стан і тенденції розвитку виробництва сої в ринкових умовах. Економіка АПК. 1. С. 97–102.
3. Первачук, М. В., Шевчук, О. А., Шевчук, В. В. 2018. Еколого-токсикологічні особливості та використання у сільському господарстві синтетичних регуляторів росту. «Cutting-edge science – 2018». Materials of the XIII International scientific and practical conference (April 30 – May 7, 2018). 20. 81–83.
4. Пономаренко, С. П., Грицаєнко, З. М., Бабаєнц, О. В. 2015. Біорегулятори рослин. Рекомендації по застосуванню. К. МНТЦ «Агробіотех». 35.
5. Умаров, М. М., Кононков, Ф. П., Куракова, М. Г., Зуева, Л. А. 1984. Методы изучения азотфиксации и денитрификации в почве. Микроорганизмы как компонент биогеоценоза. М. Наука. 107–119.

6. Шевчук, В. В. 2020. Проростання насіння гороху озимого за використання регулятора росту та біоінокулянта. "The world of science and innovation". The 4th International scientific and practical conference (November 11-13, 2020). Cognum Publishing House London, United Kingdom. 917–920.
7. Шевчук, О. А., Ткачук, О. О., Бахмат, Ю. О. 2017. Застосування регуляторів росту у рослинництві. «Veda a technologia: krok do budoucnosti – 2017». Materialy XIII Mezinárodní vědecko-praktická konference (22.02.17 – 28.02.2017). 9. 38–43.
8. Шевчук, О. А., Ходаніцька, О. О. 2020. Використання рiстрегулювальних препаратiв у сiльському господарствi та iх токсиколого-екологічні особливостi. «Dynamics of the development of world science». IX Международная научно-практическая конференция, 13-15 мая 2020 года. Ванкувер. Канада. 1079–1088.
9. Khodanitska, O. O., Kuryata, V. G., Shevchuk, O. A. et al. 2019. Effect of treptolem on morphogenesis and productivity of linseed plants. *Ukrainian Journal of Ecology*. 9 (2). 119-126.
10. Khodanitska, O., Shevchuk, O., Tkachuk, O., Matviichuk, O. 2021. Physiological activity of plant growth stimulators. *The scientific heritage*. 2021. 1. 58 (58). 36–38.
11. Khodanitska, O. O., Shevchuk, O. A., Tkachuk, O. O., Shevchuk, V. V. 2019. Features of the anatomical structure of the autonomic organs and flax oil yield (*Linum usitatissimum* L.) at applications growth stimu-lants. *Science Rise: Biological Science*. 4 (20). 35–40. DOI:10.15587/2519-8025.2019.188317 8.
12. Kuryata, V. G., Polyvanyi, S. V., Shevchuk, O. A. et al. 2019. Morphogenesis and the effectiveness of the production process of oil poppy under the complex action of retardant chlormequat chloride and growth stimulant treptolem. *Ukrainian Journal of Ecology*. 9 (1). 127-134.
13. Mazur, V., Didur, I., Myalkovsky, R., Pantsyрева, H. et al. 2020. The productivity of intensive pea varieties depending on the seeds treatment and foliar fertilizing under conditions of right-bank forest-steppe Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 10 (1). 101–105.
14. Polyvanyi, S. V., Golunova, L. A., Baiurko, N. V., Khodanitska, O. O. et al. 2020. Morphogenesis of mustard white under the action of the antigibberellic preparation chlormequat chloride. *Modern Phytomorphology*. 14. 101–103.
15. Rohach, V. V., Rohach, T. I., Kylyvnyk, A. M., Polyvanyi, S. V. et al. 2020. The influence of synthetic growth promoters on morphophysiological characteristics and biological productivity of potato culture. *Modern Phytomorphology*. 14. 111–114. <https://doi.org/10.5281/zenodo.200121>
16. Shevchuk, V. V. 2020. Influence of stimulating drugs on qualitative characteristics of pea seeds of winter variety NS Moroz. Perspectives of world science and education. Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference. Osaka. Japan. 26-28 February. 913–922.
17. Shevchuk, V. V. 2020. Symbiotic activity of peas under the action of microbial preparation and plant growth regulator. "Actual trends of modern scientific research". The 4th International scientific and practical conference (October 11-13, 2020). MDPC Publishing. Munich. Germany. 18–23.
18. Shevchuk, V. V. 2020. Comparative analysis of the influence of stimulant drugs on sowing characteristics of winter pea seeds and fodder beans. Dynamics of the development of world science. Abstracts of VII International Scientific and Practical Conference. Vancouver. Canada. 18-20 March. 954–963.
19. Shevchuk, V. V., Didur, I. M. 2019. Influence of plant growth regulators on seedlings morphogenesis and laboratory seed germination of winter pea of variety NS Moroz. *Bulletin of Uman National University of Horticulture*. 2. 48– 53. DOI 10.31395/2310-0478-2019-2-48-53
20. Shevchuk, O., Shevchuk, V. 2021. Features sheet apparatus of sugar beet under retardants treatment. *Annali d'Italia*. 15. 2. 3–6.
21. Shevchuk, O., Shevchuk, V. 2020. Influence of plant growth regulators on anatomical of fodder bean leaves. *The scientific heritage*. 2. 54 (54). 9–12.
22. Shevchuk, O. A., Kravets, O. O., Shevchuk, V. V., Khodanitska, O. O., Tkachuk, O. O. et al. 2020. Features of leaf mesostructure organization under plant growth regulators treatment on broad bean plants. *Modern Phytomorphology*. 14. 104–106. <https://doi.org/10.5281/zenodo.200119>
23. Shevchuk, O. A., Pervachuk, M. V., Vergelis, V. I. 2018. Influence of drugs of antihiberine action on germination of bean seeds. *Bulletin of Uman National University of Horticulture*. 1. 66–71. DOI 10.31395/2310-0478-2018- 1-66-71
24. Shevchuk, O. A., Tkachuk, O. O., Kuryata, V. G., Khodanitska, O. O., Polyvanyi, S. V. 2019. Features of leaf photosynthetic apparatus of sugar beet under retardants treatment. *Ukrainian Journal of Ecology*. 9 (1). 115–120.
25. Vdovenko, S. A., Pantsyрева, G. V., Palamarchuk, I. I., Lytvyniuk, H. V. 2018. Symbiotic potential of snap beans (*Phaseolus vulgaris* L.) depending on biological products in agrocoenosis of the right-bank forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian journal of Ecology*. 8 (3). 309–314.