

№1  
2021

ISSN 2310-046X (Print)

# ВІСНИК

## УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА

BULLETIN OF UMAN NATIONAL UNIVERSITY  
OF HORTICULTURE

Ulrich's Periodicals Directory

OpenDOAR

Index Copernicus

ROAD

CrossRef

DOAJ

АГРОНОМІЯ

ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

САДІВНИЦТВО ТА ВИНОГРАДАРСТВО

ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО

ЕКОЛОГІЯ

БІОЛОГІЯ

САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН

# Вісник Уманського національного університету садівництва

НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЖУРНАЛ

що висвітлює теоретико-методологічні та практичні напрацювання сільськогосподарської науки

Засновано в 2001 р.

Журнал включено до переліку фахових видань категорії Б

(наказ МОН України від 11.07.2019, № 975)

Засновник журналу: Уманський національний університет садівництва

Періодичність журналу – 2 рази на рік.

Набір статей відбувається двічі на рік

до 1 квітня;

до 1 жовтня

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ ЖУРНАЛУ:

**Головний редактор** – Карпенко Віктор Петрович, доктор с.-г. наук, професор, проректор з наукової та інноваційної діяльності Уманського національного університету садівництва, Україна

**Заступник головного редактора** – Господаренко Григорій Миколайович, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри агрохімії і ґрунтознавства Уманського національного університету садівництва, Україна

## ЧЛЕНИ РЕДКОЛЕГІЇ:

**Василишина Олена Володимирівна** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва, Україна

**Іренеуш Сосна** – доктор наук, професор кафедри садівництва Вроцлавського природничого університету, м. Вроцлав, Польща

**Васильєва Валентина** – доктор наук, професор, завідувач відділу молекулярної біології Інституту фізіології рослин та генетики Болгарської академії наук, м. Софія, Болгарія

**Мостов'як Іван Іванович** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри захисту і карантину рослин Уманського національного університету садівництва, Україна

**Бальбіж Агнешка** – доктор філософії, доцент кафедри садівництва Вроцлавського природничого університету, Польща

**Пасічник Лідія Анатоліївна** – доктор біологічних наук, старший науковий співробітник відділу фітопатогенних бактерій Ін-ту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, м. Київ, Україна

**Поліщук Валентин Васильович** – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва, Україна

**Патика Володимир Пилипович** – доктор біологічних наук, професор, академік НААНУ, завідувач відділу фітопатогенних бактерій Ін-ту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України, м. Київ, Україна

**Калініченко Антоніна Володимирівна** – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри інженерії процесів Університету Опольський, Польща

**Полторецький Сергій Петрович** – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри рослинництва Уманського національного університету садівництва, Україна

**Канпаянрат Сірічай** – доктор наук, професор кафедри післязбиральної переробки сільськогосподарської продукції Технологічного університету Короля Монгкут у районі Тхонбурі, Бангкок, Таїланд

**Пьотр Хохура** – доктор філософії, доцент кафедри садівництва Вроцлавського природничого університету, м. Вроцлав, Польща

**Костецька Катерина Василівна** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва, Україна

**Сонько Сергій Петрович** – доктор географічних наук, професор кафедри екології та безпеки життєдіяльності Уманського національного університету садівництва, Україна

**Любич Віталій Володимирович** – доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва, Україна

**Технічний секретар** – Мальований Михайло Іванович, доктор економічних наук, професор кафедри фінансів, банківської справи і страхування Уманського національного університету садівництва, Україна

# ВІСНИК УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА

Науково-виробничий  
журнал

№1, 2021

Головний редактор

Карпенко В. П.

Затупник головного  
редактора

Господаренко Г. М.

Технічний секретар

Мальований М. І.

Поштова адреса редакції:

Уманський національний  
університет садівництва,  
вул. Інститутська 1, м. Умань,  
Черкаська обл., 20305

Тел./факс:

(04744) 3-20-11

(04744) 3-20-41

WEB:

www.visnyk-unaus.udau.edu.ua

E-mail:

visnyk.unaus@gmail.com

Свідоцтво про державну  
реєстрацію: KB № 17575-6425  
ПР 04.03.2011

Журнал рекомендовано до  
друку та поширення через  
мережу Інтернет Вченою Радою  
Уманського національного  
університету садівництва  
(протокол №7 від 17.06.2021 р.)

Видання включено до переліку фа-  
хових видань категорії Б (наказ МОН  
України від 11.07.2019, № 975)

Видавець і виготовник «Сочінський М.М.»  
вул. Тищика, 18/19, м. Умань, 20300  
Свідоцтво: серія ДК №2521 від  
08.06.2006 р.  
тел.: (04744) 4-64-88, 4-67-77  
e-mail: vizavi008@gmail.com

Відповідальність за точність наведених  
даних і цитат покладається на авторів.  
Передрук – лише з дозволу редакції.  
Матеріали друкуються українською,  
російською та англійською мовами.

© Уманський національний  
університет садівництва, 2021  
ISSN 2310-046X (Print)

## ЗМІСТ

### АГРОНОМІЯ

- В. Д. Тромсюк, В. Д. Бугайов.** ПРОЯВ ТРАНСГРЕСІЇ ЗА ОСНОВНИМИ КІЛЬКІСНИМИ ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО В ГІБРИДНИХ ПОПУЛЯЦІЯХ F<sub>2</sub> 3
- М.І. Бахмат, О.В. Ткач, О.М. Бахмат.** ФОРМУВАННЯ НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЦИКОРІУ КОРЕНЕПЛІДНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ТА СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ РОСЛИН 8
- В.М. Польовий, П.С. Гнатів, Н.І. Лагуш, Н. Ювчик, В.Я Іванюк.** ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВАПНУВАННЯ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО ЗВ'ЯЗНОПІЩАНОГО ҐРУНТУ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ 14
- Г. М. Господаренко, А. Т. Мартинюк, В. П. Бойко.** БАЛАНС ФОСФОРУ В ҐРУНТІ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФОСФОРДЕФІЦІТНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ 21
- А. В. Новак, В. Г. Новак.** АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ УМОВИ 2019–2020 СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО РОКУ ЗА ДАНИМИ МЕТЕОСТАНЦІЇ УМАНЬ 27
- О.П. Ткачук.** ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН АГРОЕКОСИСТЕМИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ БОБОВИХ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ 30
- О.І.Улянич, Н.В.Воробйова, З.І.Ковтунюк, В.В.Яценко.** ВИРОБНИЧО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ ПОМІДОРА 34
- К.Ю. Суворова, В.З. Іодковський, О.Ю. Леонов, З.В. Усова, О.О. Скрипник.** ОЦІНКА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ЕКОЛОГІЧНОЮ ПЛАСТИЧНІСТЮ ТА СТАБІЛЬНІСТЮ ОСНОВНИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК 39
- О. А. Шевчук, В. В. Шевчук, О. О. Ходаніцька, О. О. Ткачук, О.А. Матвійчук, С.В. Поливаній.** ПРОДУКТИВНІСТЬ РЕДЬКИ ПОСІВНОЇ ЗА ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ РОСЛИН РІЗНОНАПРАВЛЕНОЇ ДІЇ 48
- Н.А. Макаренко, Р.В. Подзерей.** ВЕРИФІКАЦІЯ СПОСОБУ ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИДАТНОСТІ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА СТАНДАРТИЗОВАНОЇ ЯКОСТІ 54

### ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

- Г. М. Господаренко, В. В. Любич, В. В. Железна, І. О. Полянецька.** АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ 60
- В. В. Любич, В. І. Войтовська, В. Г. Крижанівський, С. О. Третьякова.** ФОРМУВАННЯ БІОХІМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ БОРОШНА ІЗ ЗЕРНА РІЗНИХ ГІБРИДІВ СОРИЗУ 66
- В. В. Любич.** СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ КРУП'ЯНОГО ВИРОБНИЦТВА 71
- Ю.Г. Наконечна, Г.П. Хомич, Н.В. Олійник, Л.Б. Олійник.** ВИКОРИСТАННЯ ВАКУУМУ В ТЕХНОЛОГІЯХ ПЕРЕРОБКИ ГРИБІВ ПЕЧЕРИЦЬ 77
- А.В. Новік, А.Г. Фарісеєв, О.О. Чернушенко, Є.В. Жуков, О.Л. Молошна.** ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ОБЛІПИХИ В ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ СОУСІВ ЕМУЛЬСІЙНОГО ТИПУ 84
- Є.Б. Соколова, Н.С. Ковалевська, К.В. Сподар.** ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ М'ЯСНИХ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ЗА РАХУНОК ДОДАВАННЯ НАСІННЯ КІНОА 91

### САДІВНИЦТВО ТА ВИНОГРАДНИСТВО

- О.С. Василенко, Т.Е. Кондратенко.** ЯКІСТЬ ЯГІД ВИНОГРАДУ В УМОВАХ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 96
- О.В. Мельник, М.М. Терещенко, О.С. Шарпанюк.** АКТИВНІСТЬ РОСТУ ЯБЛУНІ ПІД ПРОТИГРАДОВОЮ СІТКОЮ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УТРИМАННЯ ҐРУНТУ 102
- Р.В. Яковенко, В. В. Заморський.** СТРУКТУРА ПАРЕНХІМИ ПЛОДІВ ГРУШІ ЗАЛЕЖНО ВІД МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ 108

### ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО

- В. П. Шлапак, І. В. Козаченко, С. А. Адаменко, М. І. Парубок.** ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ ТРАВ'ЯНОЇ РОСЛИННОСТІ У БІЛОГРУДІВСЬКОМУ ЛІСІ 111

### ЕКОЛОГІЯ

- А.В. Чугай, Ю.О. Наконечна, І.В. Ремешевська.** МІНЕРАЛІЗАЦІЯ ВОД РІЧКИ МЕРТВОВІД ЯК ПОКАЗНИК ПРИДАТНОСТІ ДЛЯ ЦІЛЬОВОГО ВИКОРИСТАННЯ 121

### БІОЛОГІЯ

- Н.О. Гнатюк, С.В. Щетина, М.А. Щетина, Г.Я. Слободяник.** АЛЕЛОПАТИЧНА АКТИВНІСТЬ ВИДІЛЕНЕ РОСЛИННОЇ МАСИ ВИДУ ЗМІЄГОЛОВНИК МОЛДАВСЬКИЙ (*DRACOCERPHALUM MOLDAVICUM* L.) 129

### САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

- А.В. Коджебаш А.П. Коджебаш.** РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ СТВОРЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ПАРКІВ ХХ СТОЛІТТЯ ЗВЕНИГОРОДСЬКОГО РАЙОНУ ТА М. ВАТУТІНЕ 133

### ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН

- С.М. Мостов'як, І.І. Мостов'як, Л.І. Воевода, О.О. Фоменко.** УТОЧНЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ (ТРОФІЧНИХ) ОСОБЛИВОСТЕЙ ДЕЯКИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ. 140

- В. М. Попроцька.** БІОЛОГІЯ ТА ШКІДЛИВІСТЬ СЛИМАКА СІТЧАСТОГО (*DEROCERAS RETICULATUM* M.) НА СУНИЦІ САДОВІЙ ТА ЗАХОДИ ОБМЕЖЕННЯ ЙОГО ЧИСЕЛЬНОСТІ 145

# CONTENTS

## AGRONOMY

- V. Tromsyuk, V. Bugayov.** MANIFESTATION OF TRANSGRESSION BY MAIN QUANTITATIVE CHARACTERISTICS OF WINTER TRITICAL PRODUCTIVITY IN F2 HYBRID POPULATIONS 3
- M. I. Bakhmat, O.V. Tkach.** FORMATION OF SEED PRODUCTIVITY OF CHICORY ROOT DEPENDING ON THE METHOD AND SCHEME OF PLANT PLACEMENT 8
- V.M. Polovyy, P.S. Hnativ, N.I. Lahush, N. Yuvchik, V. Ya. Ivanuk.** INFLUENCE OF CLIMATE FACTORS ON LIMING EFFICIENCY OF SANDY SOD-PODZOLIC SOIL IN THE CONDITIONS OF WESTERN POLISSIA 14
- H. M. Hospodarenko, A. T. Martyniuk, V. P. Boiko.** PHOSPHORUS BALANCE IN THE SOIL AND THE EFFECTIVENESS OF PHOSPHORUS DEFICIENCY SYSTEM OF FERTILIZATION 21
- V. G. Novak, A.V. Novak.** AGRICULTURAL METEOROLOGY TERMS 2019–2020 AGRICULTURAL YEAR FROM DATA OF WEATHER-STATION UMAN 27
- A.P. Tkachuk.** PHYTOSANITARY STATE OF THE AGROECOSYSTEM OF WINTER WHEAT DEPENDING ON THE PERCENTS OF PERENNIAL LEGUMES 30
- O.I. Ulyanich, N.V. Vorobiova, Z.I. Kovtunyk, V.V. Yatsenko.** PRODUCTION AND BIOLOGICAL EVALUATION AND EFFICIENCY OF CULTIVATION OF TOMATO HYBRIDS 34
- K.Yu. Suvorova, V.Z. Iodkovskiy, O.Yu. Leonov, Z.V. Usova, O.O. Skrypnyk** EVALUATION OF WINTER WHEAT VARIETIES BY ECOLOGICAL PLASTICITY AND STABILITY OF VALUABLE CHARACTERISTICS 39
- O. A. Shevchuk, V. V. Shevchuk, O. O. Khodanitska, O. O. Tkachuk, O. A. Matviichuk, S. V. Polyvanyi.** PRODUCTIVITY OF SOWING RADISH UNDER THE INFLUENCE OF PRE-SOWING TREATMENT OF SEEDS BY PLANT GROWTH REGULATORS OF DIFFERENT DIRECT OF ACTION 48
- N.A. Makarenko, R.V. Podzerei.** VERIFICATION OF THE METHOD OF DETERMINING THE SUITABILITY OF SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS FOR THE PRODUCTION OF ORGANIC CROP PRODUCTS OF STANDARDIZED QUALITY 54

## FOOD TECHNOLOGY

- G. M. Hospodarenko, V. V. Liubych, V. V. Zheliezna, I. A. Polianetska.** AMINO ACID COMPOSITION IN WINTER WHEAT GRAIN DEPENDING ON THE VARIETY 60
- V. V. Liubych, V. I. Voitovska, V. H. Kryzhanivskiy, S. O. Tretiakova.** THE FORMATION OF BIOCHEMICAL COMPONENT OF GRAIN FLOUR OF DIFFERENT HYBRIDS OF SORIZ 66
- V. V. Liubych.** MODERN ACHIEVEMENTS OF CEREAL PRODUCTION 71

- G.A. Khomich, Y.H. Nakonechna, N. V. Oleinik, L. B. Oleinik.** USE OF VACUUM IN TECHNOLOGY FOR PROCESSING MUSHROOMS-CHAMPIGNONS 77
- A. V. Novik, A. H. Farisieiev, E. A. Chernushenko, Y. V. Zhukov, O.L. Moloshna.** PERSPECTIVES OF THE USE OF SEA BUCKTHORN IN THE TECHNOLOGY OF EMULSION-TYPE SAUCES 84
- E.B. Sokolova., N.S. Kovalevska, K.V. Spodar.** INCREASING NUTRITIONAL VALUE OF CHOPPED MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS BY ADDING SEEDS QUINOA 91

## HORTICULTURE AND VITICULTURE

- O. S. Vasylenko, T. Ye. Kondratenko.** QUALITY OF GRAPES IN THE CONDITIONS OF THE NORTHERN PART OF THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE 96
- O. V. Melnyk, M. M. Tereshchenko, O. S. Sharapaniuk.** GROWTH ACTIVITY OF APPLE TREE ORCHARDS UNDER A HAIL-PROTECTIVE NET AT DIFFERENT SOIL MANAGEMENT SYSTEMS 102
- R.V. Yakovenko, V. V. Zamorsky.** STRUCTURE OF PERECHYMA OF PEAR FRUITS DEPENDING ON MINERAL NUTRITION 108

## FORESTRY

- V. P. Shlapak, I. V. Kozachenko, S. A. Adamenko, M. I. Parubok.** PECULIARITIES OF FORMATION OF SPECIES COMPOSITION OF GRASS VEGETATION IN BILOGRUDIVSKIY FOREST 111

## ECOLOGY

- A.V. Chugai, Yu.O. Nakonechna, I.V. Remeshevska.** MINERALIZATION OF THE RIVER MERTVOVID WATER AS AN INDICATOR OF ITS TARGET USING 121

## BIOLOGY

- N.O. Hnatiuk, S.V. Shchetyna, M.A. Shchetyna, H. Ya. Slobodyanyk.** ALLELOPATHIC ACTIVITY OF THE VEGETATIONAL MASS SECRETIONS OF MOLDAVIAN DRAGONHEAD SPECIES (*DRACOCEPHALUM MOLDAVICUM* L.) 129

## LANDSCAPE GARDENING

- A. V. Kodzhebash, A. P. Kodzhebash.** RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE CREATING AND DEVELOP PARKS 20TH CENTURY OF ZVENIGORODKA DISTRICT AND VATUTINE TOWN 133

## PROTECTION AND QUARANTING OF PLANTS

- S. Mostoviak, I. Mostoviak, L. Voevoda, O. Fomenko.** CLARIFICATION OF BIOLOGICAL (TROPHIC) FEATURES OF SOME ARTHROPODS IN THE CONDITIONS OF CLIMATE CHANGE 140
- V. Poprotska.** BIOLOGY AND HARMFULNESS OF NETS (*DEROCERAS RETICULATUM* K.) ON GARDEN STRAWBERRIES AND MEASURES TO LIMIT IT. 145

# BULLETIN OF UMAN NATIONAL UNIVERSITY OF HORTICULTURE

Research and production  
journal

№1, 2021

Founded: 2001

### Founder:

Uman National University of  
Horticulture, Ukraine.

### Chief Editor

Dr. Viktor Karpenko

### Deputy Chief Editor

Dr. Grygoriy Hospodarenko

### Technical Secretary

Dr. Mykhaylo Malyovanyy

### Editorial address:

Uman National University of  
Horticulture  
Str. Instytutska 1  
Uman  
Cherkasy Region,  
Ukraine  
20305

### Tel./fax:

(04744) 3-20-11  
(04744) 3-20-41

### WEB:

www.visnyk-unaus.udau.edu.ua

### E-mail:

visnyk.unaus@gmail.com

### Certificate of registration:

KB № 17575-6425 PR 04.03.2011.

Publisher - publishing center  
«Vizavi».

Certificate of registration

№ 2521 from 08.06.2006.

Tel.: (04744) 4-64-88, 4-67-77

e-mail: vizavi008@gmail.com

Language: Ukrainian, Russian,  
English (mixed language).

The Bulletin of Uman National  
University is indexed in the  
International Indexation Databases:

1) Ulrich's Periodicals Directory

2) Google Scholar

3) OpenDOAR

4) ROAD

5) CrossRef

6) DOAJ

7) Index Copernicus

All plagiarism issues and issues  
related to inappropriate citing etc. -  
to be settled by the authors.

© Uman National University of  
Horticulture, 2021

УДК УДК 632.913/631.582  
DOI: 10.31395/2310-0478-2021-1-30-33



**О.П. Ткачук,**  
доктор сільськогосподарських наук,  
доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища  
Вінницький національний аграрний університет  
м. Вінниця, Україна  
E-mail:tkachukop@ukr.net

## ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН АГРОЕКОСИСТЕМИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ БОБОВИХ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ

Стаття присвячена вирішенню проблеми підвищення стійкості посівів пшениці озимої до впливу найпоширеніших хвороб, бур'янів і шкідників за вирощування після попередників шести видів бобових багаторічних трав без використання пестицидів. Показано частку ураження листової поверхні пшениці озимої хворобами септоріоз і борошниста роса. Проаналізовано чисельність личинок травневого хруща. Досліджено рівень забур'яненості посівів пшениці озимої у розрізі попередників із визначенням переважаючих видів бур'янів після кожного з них. Досліджено рівень урожайності пшениці озимої залежно від попередників та виявлено кореляційно-регресійні залежності між нею та поширенням шкідників, хвороб та бур'янів у їх посівах. Доведено тісний кореляційний зв'язок між урожайністю пшениці озимої та часткою пошкодження листової поверхні борошністою россою. Показано, що найвищий рівень урожайності пшениці озимої спостерігається після конюшини лучної. Найменше ураження листової поверхні рослин пшениці озимої борошністою россою було виявлено після попередника конюшини лучної. Ураження листової поверхні пшениці озимої хворобою септоріоз було найменшим після попередника буркуну білого. На період сівби пшениці озимої не було виявлено личинок хруща травневого в орному шарі ґрунту після попередників люцерни посівної, буркуну білого і козлятника східного. Найменшу кількість бур'янів на час весняного росту пшениці озимої було виявлено після попередника буркуну білого.

**Ключові слова:** пшениця озима, посів, фітосанітарний стан, урожайність, попередники, бобові багаторічні трави.

**A.P. Tkachuk,**

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor Department of Ecology and Environmental Protection, Vinnitsa National Agrarian University (Vinnitsa), Ukraine

### PHYTOSANITARY STATE OF THE AGROECOSYSTEM OF WINTER WHEAT DEPENDING ON THE PRECINCENTS OF PERENNIAL LEGUMES

The article is devoted to solving the problem of increasing the resistance of winter wheat crops to the effects of the most common diseases, weeds and pests during its cultivation after the predecessors of six types of perennial legumes without the use of pesticides. The percentage of damage to the leaf surface of winter wheat with diseases of septoria and powdery mildew is shown. The number of the soil pest of the May beetle larvae was analyzed. The level of weediness of winter wheat crops in the context of predecessors was investigated with the determination of superior weed species after each of them. The level of grain yield of winter wheat, depending on the predecessors, was investigated and correlation-regression relationships between it and the spread of pests, diseases and weeds in their crops were revealed. A close correlation has been proved between the yield of winter wheat grain and the percentage of damaged leaf area by powdery mildew disease. It is shown that the highest level of grain yield of winter wheat is observed after the predecessor of meadow clover. The smallest damage to the leaf surface of winter wheat plants by powdery mildew disease was found after the predecessor of meadow clover. The defeat of the leaf surface of winter wheat by the disease septoria was the least after the predecessor of the sweet clover. During the sowing period of winter wheat, no larvae of the May beetle pest were found in the arable soil layer after the predecessors of alfalfa, sweet clover and eastern goat's rue. The smallest amount of weeds during the spring growth of winter wheat was found after the predecessor of the sweet clover.

**Key words:** winter wheat, sowing, phytosanitary state, yield, predecessors, perennial legumes.

**Постановка проблеми.** Пшениця озима є основою продовольчою культурою, що вирощується в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України та має найбільші посівні площі. Проте, із подальшим їх зростанням та обмеженим набором культур у сучасних сівозмінах, суттєво погіршується фітосанітарний стан таких посівів.

Встановлено, що сприятливі фітосанітарні умови у посівах пшениці озимої забезпечуються тоді, коли частка зернових колосових культур у структурі сівозміни не перевищує 15 %. За такої структури посівних площ, вирощування зернових не потребуватиме застосування пестицидів. Насичення сівозміни колосовими злаковими культурами до 60–70 % різко погіршує фітосанітарний стан посівів пшениці озимої та викликає необхідність

інтенсивного застосування пестицидів, але і цей захід не завжди забезпечує достатнього захисту й одночасно загострює екологічну проблему. Тому важливим завданням є пошук кращих попередників для пшениці озимої, які б могли стабілізувати фітосанітарний стан її посівів при частому поверненні на одне і теж місце у сівозміні [1].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Посіви пшениці озимої уражуються багатьма хворобами: сажкою, кореневими гнилями, борошністою россою, септоріозом, фузаріозом, іржею та вірусними хворобами. Але найбільш поширеними і шкідливими хворобами пшениці озимої, які призводять до значних втрат урожаю є сажка, кореневі гнилі, борошниста роса, септоріоз. Втрата урожаю пшениці озимої від зазначених хвороб становить 12–18 %, а у роки

епіфітотій – 25–50 % і більше [2].

Втрати зерна пшениці озимої через забур'яненість її посівів у середньому становлять 0,20–0,35 т/га. Враховуючи те, що посіви цієї культури характеризуються відносно високою конкурентоздатністю з бур'янами, це досить високий показник. Ступінь шкодочинності бур'янів у посівах пшениці озимої суттєво залежить від їх видового складу, щільності на одиниці площі, фази росту й розвитку, погодних умов [3].

Посіви пшениці озимої засмічують близькі до неї за біо–логічними циклами розвитку бур'яни. Встановлено, що за наявності на 1 м<sup>2</sup> 10–15 рослин зимуючих бур'янів, втрати зерна становлять 0,3–0,4 т/га. На полях, де їх нараховується понад 50–70 шт/м<sup>2</sup>, урожайність знижується на 0,5–0,7 т/га. У посівах пшениці озимої, забур'янені гірчаком степовим звичайним у кількості 15–25 пагонів/м<sup>2</sup>, втрати зерна становлять 1,18 т/га [2, 4].

Сівозміна є основним профілактичним заходом, що дає змогу суттєво обмежити шкідливість або й повністю нейтралізувати численну групу потенційних, переважно спеціалізованих шкідників, хвороб і бур'янів.

Для стабілізації фітосанітарного стану посівів пшениці озимої істотну роль відіграють їх попередники. Особливо зростає роль попередників пшениці озимої у боротьбі з хворобами септоріозом, кореневими гнилями, фузаріозом, плямистостями. Розміщуючи пшеницю озиму після найкращих попередників, істотно зростають захисні властивості агрофітоценозів від таких бур'янів як осот, кучерявець Софії, талабан польовий, ромашка непахуча; шкідників – совок, вогнівки, хлібного туруна, кліщів, нематод, гессенської та шведської мух, трипсів, пильщиків [5].

У зоні Лісостепу одним з найкращих попередників є бобові багаторічні трави. Вони здатні накопичувати органічну речовину, поживні речовини, поліпшувати агрофізичні властивості ґрунту та оптимізувати фітосанітарний стан посіву [6].

Нині значного поширення набули нетрадиційні та малопоширені види бобових багаторічних трав – козлятник східний, лядвенець рогатий, еспарцет піщаний та буркун білий, що мають певні особливості щодо потенційного впливу на фітосанітарний стан посівів наступних культур у сівозміні, порівняно з традиційними бобовими травами – конюшиною лучною і люцерною посівною.

Враховуючи велике різноманіття видів бобових багаторічних трав, що нині широко використовуються та характеризуються неоднаковим впливом на фітосанітарний стан посівів наступних культур у сівозміні, зокрема пшениці озимої, виникає необхідність дослідження їх впливу на поширення хвороб, бур'янів і шкідників.

Мета статті. Вивчити вплив попередників пшениці озимої шести видів бобових багаторічних трав на поширення у її посівах основних хвороб, шкідників та бур'янів.

Методика досліджень. Польові досліді щодо вивчення особливостей розвитку шкодочинних організмів у агрофітоценозах пшениці озимої закладали у Науково-дослідному господарстві «Агрономічне» Вінницького національного аграрного університету. Досліджували вплив шести видів бобових багаторічних трав попередників пшениці озимої: люцерни посівної, конюшини лучної, буркуну білого, еспарцету піщаного, лядвенцю рогатого та козлятнику східного. Досліді проводили у період 2014–2017 рр. Повторність досліді чотириразова. Облікова площа ділянки польового досліді становила 50 м<sup>2</sup>, загальна площа ділянки – 70 м<sup>2</sup>. Варіанти у досліді розміщувалися систематично у 6 блоків.

Ґрунт на дослідній ділянці – сірий опідзолений середньосуглинковий. Агрохімічний склад ґрунту: вміст гумусу – 2,0 %, азоту гідролізованого (за Корнфілдом) – 133 мг/кг ґрунту, рухомих сполук фосфору і калію (за методиками Чирикова) – відповідно 390 і 64 мг/кг ґрунту, кислотність гідролітична – 2,53 мг-екв./100 г ґрунту, реакція ґрунтового розчину рНсол 5,0.

Бобові багаторічні трави вирощували упродовж двох років. Збирали на зелену масу. Їх переорювали на глибину 20–22 см на початку серпня після двох укосів. Насіння пшениці озимої перед сівбою протруювали фунгіцидом

Вітавакс-200. Сівбу проводили сівалкою СН-16 у третій декаді вересня. Висівали сорт пшениці озимої Богемія. Норма висіву становила 5 млн/га схожих насінин. Глибина загорання насіння склала 5 см.

Догляд за посівами включав лише внесення гербіциду Гранстар для боротьби з широколистяними бур'янами на початку травня. Фунгіцидів та інсектицидів не застосовували.

Проводили наступні обліки та спостереження: урожаю зерна обліковували прямим комбайнуванням [7]; забур'яненість агрофітоценозів визначали кількісним методом [7, 8]; фітопатологічні обліки в агрофітоценозах пшениці озимої проводили на площадках 50×50 см у п'яти повтореннях за шкалою методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур [7, 8]; ентомологічні обліки проводили способом розкопок орного шару ґрунту в п'яти рівномірно віддалених місцях [7, 8]. Кореляційно-регресійний аналіз проводили на основі математичної обробки одержаних результатів на комп'ютері з використанням сучасних пакетів програм Excel, Sigma, Statistika [9 – 11].

У 2014 році сума опадів склала 550 мм, що становило 87 % від середньобагаторічного показника. Середньорічна температура становила 8,6 °С, що на 1,6 °С вище середньобагаторічного показника. Вегетаційний період розпочався у другій декаді березня і тривав до кінця першої декади листопада. За вегетаційний період сума опадів склала 442 мм. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) становив 1,50.

У 2015 році випало 368 мм опадів, що становило лише 58 % від середньобагаторічних даних. Середньорічна температура склала 9,3 °С, що на 2,3 °С вище середньобагаторічної температури. Вегетаційний період розпочався у третій декаді березня і тривав до другої декади листопада. За вегетаційний період випало 235 мм опадів. ГТК склав 0,69, що вказує на дуже несприятливі умови вегетації та формування врожаю рослин.

У 2016 році середньорічна температура становила 9,0 °С, що на 2 °С вище норми. Сума опадів за рік склала 469 мм, що на 26 % менше норми. Вегетаційний період розпочався на початку квітня і тривав до кінця вересня. Гідротермічний коефіцієнт склав 0,54, що відповідає надзвичайно посушливим умовам вегетації рослин.

Погодні умови 2017 року характеризувалися середньорічною температурою 9,1 °С, що на 2,1 °С вище норми. Сума опадів за рік склала 503 мм, що складає 80 % багаторічної норми. ГТК становив 0,86, що відповідає несприятливим умовам вегетації.

**Основні результати досліджень.** Агроекологічна роль попередників пшениці озимої зумовлена їх впливом на обмеження поширення шкодочинних об'єктів (шкідників, хвороб і бур'янів) у її агроєкосистемах.

Під час оранки бобових багаторічних трав під посів пшениці озимої проводили ґрунтового розкопки для визначення кількості личинок травневого хруща (*Melolontha melolontha L.*), як потенційного багатодітного шкідника пшениці озимої, що міг залишитися у ґрунті після вирощування бобових багаторічних трав. Найбільше його було виявлено після лядвенцю рогатого – 0,40 шт/м<sup>2</sup>, після конюшини лучної – 0,13, еспарцету піщаного – 0,10 шт/м<sup>2</sup>. Після решти попередників личинок травневого хруща не було виявлено (табл. 1).

Ураження листя рослин пшениці озимої борошнистою росою (*Erysiphe graminis DC*) становило 6–12 % поверхні. Найбільша частка пошкоджених листків була після козлятника східного і лядвенцю рогатого, а найменша – після конюшини лучної.

Ураження листової поверхні рослин пшениці озимої септоріозом (*Septoria tritici Mg*) становило 5–30 %. Найменше пошкодження спостерігалось після буркуну білого, а найбільше – після лядвенцю рогатого.

Забур'яненість агроєкосистем пшениці озимої визначали у весняний період на час інтенсивного весняного росту. Визначення забур'яненості у цей час дозволяє встановити ефективність попередників бобових багаторічних трав для зниження кількості бур'янів.

У весняний період забур'яненість агроєкосисте-

Розвиток шкочочинних організмів у агроєкосистемах пшениці озимої залежно від попередників, 2014–2017 рр., М±т

Попередник	Чисельність личинок шкідника хруща травневого <i>Melolontha melolontha</i> L., шт/м <sup>2</sup>	Ураження листової поверхні борошнистою россою <i>Erysiphe graminis</i> DC, %	Ураження листової поверхні септоріозом <i>Septoria tritici</i> Mg, %	Забур'яненість посіву весною, шт/м <sup>2</sup>
Люцерна посівна	-	8±2,83	21±1,41	44±5,66
Конюшина лучна	0,13±0,04	6±1,41	25±2,83	28±2,83
Еспарцет піщаний	0,10±0,03	10±2,83	26±1,41	44±2,83
Буркун білий	-	9±1,41	5±1,41	12±2,83
Лядвенець рогатий	0,40±0,04	11±2,83	30±2,83	52±2,83
Козлятник східний	-	12±1,41	10±2,83	20±5,66

ми пшениці озимої складала 12–52 шт/м<sup>2</sup>. Найменше бур'янів було виявлено після буркуну білого, а найбільше – після лядвенцю рогатого.

Видовий склад бур'янів у переважній більшості залежав від попередників пшениці озимої: після еспарцету піщаного переважали зірочник середній (*Stellaria media* L.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* L.), гірчак шорсткий (*Polygonum lapathifolium* L.); після лядвенцю рогатого – липучка їжаковидна (*Lappula squarrosa* Retz. Dumort), зірочник середній (*Stellaria media* L.) і гірчак шорсткий (*Polygonum lapathifolium* L.); після козлятнику східного – гірчак шорсткий (*Polygonum lapathifolium* L.), редька дика (*Raphanus raphanistrum*), деревій звичайний (*Achillea millefolium* L.), а також відрослий з кореневищ козлятник східний; після буркуну білого – кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* L.) і гірчак шорсткий (*Polygonum lapathifolium* L.); після конюшини лучної – гірчак шорсткий (*Polygonum lapathifolium* L.), суріпиця звичайна (*Barbarea vulgaris* R. Br.), зірочник середній (*Stellaria media* L.); після люцерни посівної – грицики польові (*Capsella bursa-pastoris* L.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* L.), гірчак шорсткий (*Polygonum lapathifolium* L.).

Підсумовуючи результати досліджень з вивчення поширення шкочочинних організмів у агроєкосистемах пшениці озимої після різних видів попередників, необхідно відмітити:

- конюшина лучна, як попередник, сприяє найменшому ураженню борошнистою россою *Erysiphe graminis* DC;
- використання в якості попередника козлятника східного зумовлює найбільше ураження рослин борошнистою россою *Erysiphe graminis* DC;
- лядвенець рогатий зумовлює найбільше накопичення у ґрунті личинок травневого хруща *Melolontha melolontha* L., ураження рослин борошнистою россою *Erysiphe graminis* DC та найбільшу забур'яненість;
- використання буркуну білого в якості попередника сприяє найменшому ураженню рослин септоріозом

*Septoria tritici* Mg та мінімальній забур'яненості посіву.

Урожайність зерна пшениці озимої після попередників бобових багаторічних трав склала 4,03–5,80 т/га. Найвищу врожайність забезпечує вирощування пшениці озимої після конюшини лучної. На 10 % нижчу урожайність зерна забезпечує вирощування пшениці озимої після буркуну білого та на 14 % – після еспарцету піщаного. Урожайність пшениці озимої після лядвенцю рогатого була найнижчою – на 31 % меншою, ніж після конюшини лучної (табл. 2).

Найвища зернова продуктивність агроєкосистем пшениці озимої після попередника конюшини лучної, порівняно з іншими попередниками – бобовими багаторічними травами, обумовлена найменшою часткою ураження її листової поверхні борошнистою россою після цього попередника.

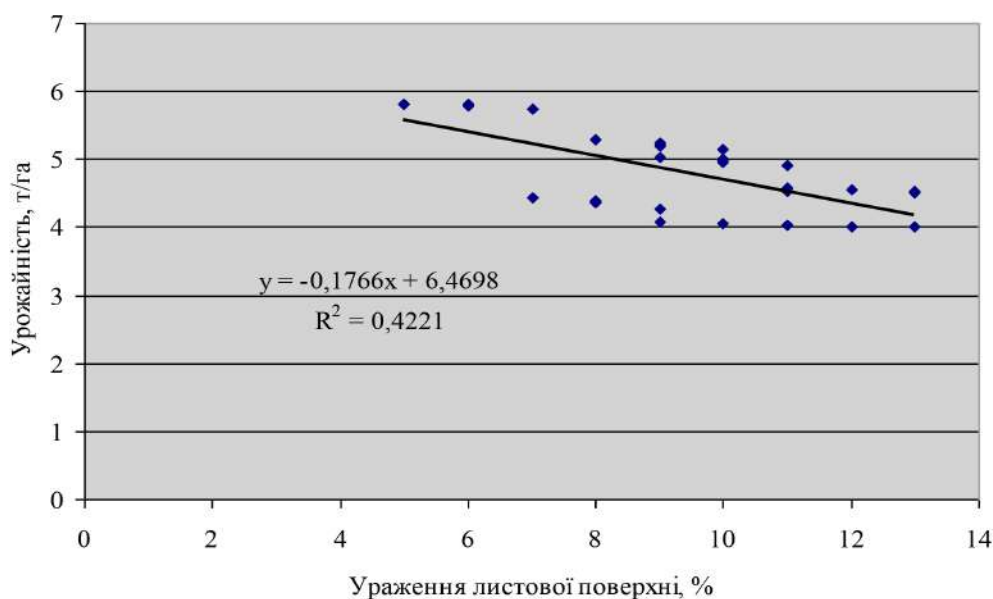
Найменша врожайність зерна пшениці озимої після попередника лядвенцю рогатого обумовлена найбільшою кількістю виявлених у ґрунті личинок травневого хруща *Melolontha melolontha* L., найвищим ураженням рослин пшениці озимої борошнистою россою *Erysiphe graminis* DC та найбільшою забур'яненістю посіву.

Між урожайністю зерна пшениці озимої та часткою ураження її листової поверхні борошнистою россою *Erysiphe graminis* DC існує сильний зворотній зв'язок ( $r = -0,687$ ). Графічне відображення залежності урожайності зерна пшениці озимої ( $y$ ) від частки пошкодженої борошнистою россою поверхні листової поверхні рослин пшениці озимої ( $x$ ), а також рівняння регресії між досліджуваними чинниками відображене на рис. 1.

Між урожайністю зерна пшениці озимої та часткою ураження її листової поверхні септоріозом *Septoria tritici* Mg існує слабкий зворотній зв'язок ( $r = -0,177$ ), між урожайністю зерна та чисельністю личинок травневого хруща *Melolontha melolontha* L. на час переорювання травостою бобових багаторічних трав – середній зворотній зв'язок ( $r = -0,355$ ), а між урожайністю зерна та забур'яненістю її агрофітоценозу встановлений середній зворотній зв'язок ( $r = -0,550$ ).

Урожайність зерна пшениці озимої залежно від попередників, 2014–2017 рр., М±т

Попередник	Урожайність зерна, т/га	Відхилення до контролю, ± т/га
Люцерна посівна	4,38±0,01	-
Конюшина лучна	5,80±0,01	+1,42
Еспарцет піщаний	4,99±0,03	+0,61
Буркун білий	5,21±0,03	+0,83
Лядвенець рогатий	4,03±0,04	-0,35
Козлятник східний	4,55±0,03	+0,17



**Рис. 1** Кореляційно-регресійна залежність між ураженням листової поверхні борошністою росю (x) і урожайністю зерна пшениці озимої (y)

#### Висновки.

Найвищий рівень урожайності пшениці озимої за вирощування після шести видів бобових багаторічних трав без додаткового застосування мінеральних добрив, забезпечує конюшина лучна – 5,8 т/га. Найменше ураження листової поверхні рослин пшениці озимої борошністою росю *Erysiphe graminis* DC без застосування відповідних фунгіцидів було виявлено після попередника конюшини лучної – 6 %. Ураження листової поверхні пшениці озимої хворобою септоріоз *Septoria tritici* Mg без застосування фунгіцидів було найменшим після буркуну білого – 5 %. На період сівби пшениці озимої не було виявлено личинок шкідника хруща травневого *Melolontha melolontha* L. у орному шарі ґрунту після попередників люцерни посівної, буркуну білого і козяткинку східного. Найменша кількість бур'янів на час весняного росту пшениці озимої була після попередника буркуну білого – 12 шт/м<sup>2</sup>.

#### Література

1. Мельник П.П., Чайка В.М. Оцінка економічної ефективності заходів захисту рослин (на прикладі озимої пшениці). *Захист і карантин рослин*, 2002. № 48. С. 224.
2. Зеленець О.А., Мешко В.А., Малученко А.Г., Коваленко Н.П., Пospelova Г.Д. Проблеми фітосанітарного стану посівів пшениці та шляхи їх вирішення. Матеріали III міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти». 12 грудня 2019 року, Полтава. Полтава, 2019. С. 44 – 48.
3. Ретьман С.В. Фітопатогенний комплекс озимої пшениці в Лісостепу України. *Карантин і захист рослин*, 2008. № 4. С. 5.
4. Косилович Г.Е., Ващишин Р.П. Ефективність використання нових пестицидів для захисту озимої пшениці від хвороб і шкідників. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*, 2013. № 17(2). С. 344–350.
5. Ретьман С.В., Сторчоус І.М., Бабич С.М. Озима пшениця. Технологія захисту посівів з урахуванням конкретної фітосанітарної ситуації. *Карантин і захист рослин*. 2006. № 9. С. 7–12.
6. Федоренко В.П., Ретьман С.В. Актуальні питання захисту посівів. *Карантин і захист рослин*, 2009. № 3. С. 1 – 5.
7. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Вища школа, 1994. 334 с.
8. Пльонсак В.А. Фітофармакологія. Ч. 3. Практикум з фітофармакології. Вінниця: РВВ ВДАУ, 2007. 196 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агро-

промиздат, 1985. 350 с.

10. Ушкаренко В.А., Поляков Н.Н. Математический анализ данных полевого опыта. Херсон: СХИ, 1997. 82 с.

11. Вергунова І.М. Основи математичного моделювання для аналізу та прогнозу агрономічних процесів. К.: Нора-принт, 2000. 146 с.

#### References

1. Melnik P.P., Chaika V.M. (2002). Evaluation of economic efficiency of plant protection measures (on the example of winter wheat). *Plant protection and quarantine*. № 48. S. 224. (in Ukrainian).
2. Zelenets O.A., Meshko V.A., Malyuchenko A.G., Kovalenko N.P., Pospelova G.D. (2019). Problems of phytosanitary condition of wheat crops and ways to solve them. *Proceedings of the III International Scientific and Practical Internet Conference «Effective functioning of ecologically stable areas in the context of sustainable development strategy: agri-environmental, social and economic aspects»*. December 12, 2019 Poltava. Poltava. S. 44 – 48. (in Ukrainian).
3. Retman S.V. (2008). Phytopathogenic complex of winter wheat in the Forest-Steppe of Ukraine. *Quarantine and plant protection*. № 4. P. 5. (in Ukrainian).
4. Kosilovich G.E., Vashchishin R.P. (2013). The effectiveness of the use of new pesticides to protect winter wheat from diseases and pests. *Bulletin of Lviv National Agrarian University: agronomy*. № 17 (2). P. 344–350. (in Ukrainian).
5. Retman S.V., Storchous I.M., Babich S.M. (2006). Winter wheat. Crop protection technology taking into account the specific phytosanitary situation. *Quarantine and plant protection*. № 9. S. 7–12. (in Ukrainian).
6. Fedorenko V.P., Retman S.V. (2009). Current issues of crop protection. *Quarantine and plant protection*. № 3. P. 1 – 5. (in Ukrainian).
7. Moiseychenko V.F., Yeshchenko V.O. *Fundamentals of scientific research in agronomy*. K.: Higher school, 1994. 334 p. (in Ukrainian).
8. Plonsak V.A. *Phytopharmacology. Part 3. Workshop on phytopharmacology*. Vinnytsia: RVV VSAU, 2007. 196 p. (in Ukrainian).
9. Dospikhov B.A. *Methods of field experience*. M.: Agropromizdat, 1985. 350 s. (in USSR).
10. Ushkarenko V.A., Polyakov N.N. *Mathematical analysis of field experience data*. Kherson: SHI, 1997. 82 p. (in Ukrainian).
11. Vergunova I.M. *Fundamentals of mathematical modeling for analysis and forecasting of agronomic processes*. K.: Nora-print, 2000. 146 s. (in Ukrainian).