

ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**КЛЮЧЕВИЧ МИХАЙЛО МИХАЙЛОВИЧ**

УДК 632.4:633.11(477.41/.42)

**ДИСЕРТАЦІЯ**  
**МІКОЗИ ТРИТИКАЛЕ (*TRITICOSECALE* WITT.)**  
**І СПЕЛЬТИ (*TRITICUM SPELTA* L.) ТА ОБҐРУНТУВАННЯ**  
**ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ СИСТЕМ ЗАХИСТУ**  
**В ПОЛІССІ УКРАЇНИ**

06.01.11 – Фітопатологія  
Сільськогосподарські науки

Подається на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук  
Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

 М. М. Ключевич

(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий консультант  
Ретьман Сергій Васильович  
доктор сільськогосподарських наук, професор

Житомир – 2018

## АНОТАЦІЯ

Ключевич М. М. Мікози тритикале (*Triticosecale* Witt.) і спельти (*Triticum spelta* L.) та обґрунтування екологічно безпечних систем захисту в Поліссі України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.11 – «Фітопатологія» (20 – Аграрні науки та продовольство). – Житомирський національний агроекологічний університет МОН України, Житомир; Інститут захисту рослин НААН України, Київ, 2018.

Одержання високих і стабільних урожаїв тритикале (*Triticosecale* Witt.) та спельти (*Triticum spelta* L.) на території українського Полісся лімітується комплексом хвороб, серед яких найбільш поширеними й шкідливими є мікози. Відчутна зміна кліматичних умов, із тенденцією до підвищення теплозабезпечення вегетаційних періодів в останні десятиріччя, призвела до трансформації агроценозів, що охоплює усі компоненти системи «патоген – рослина-живитель – середовище», спричинила поширення грибних хвороб тритикале і спельти, які раніше не мали господарського значення. Тому уточнення патогенного комплексу мікозів у посівах цих культур, вивчення біологічних особливостей їхнього розвитку й шкідливості, розробка систем захисту за традиційною та органічною технологіями вирощування культур зумовлюють пріоритетність напряму досліджень та їхню актуальність.

У дисертаційній роботі проаналізовано стан та результати досліджень вітчизняних і зарубіжних учених щодо видового складу фітопатоценозів тритикале та спельти. Розглянуто підходи до розробки систем захисту цих культур від хвороб за інтегрованої та органічної систем землеробства.

Встановлено видовий склад збудників хвороб листя тритикале: борошниста роса (*Blumeria graminis* (DC.) f. sp. tritici Speer.), бура іржа (*Puccinia recondita* Dietel & Holw.), септоріоз (*Septoria tritici* Desm.

(телеоморфа *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) J. Schröt), *Stagonospora nodorum* (Berk.) E. Castell. & Germano (телеоморфа *Phaeosphaeria nodorum* (E. Müll.) Hedjar.), снігова плісень (*Monographella nivalis* (Schaffnit) E. Müll.), піренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler), темно-бура плямистість (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker), аскохітоз (*Ascochyta graminicola* Sacc.), фузаріозний опік (*Fusarium spp.*), серед яких домінували септоріоз та борошниста роса із часткою відповідно 34 та 23 %. Розвиток септоріозу становив у середньому 15 % (за максимуму 22,5 % у фазу молочної стиглості); борошнистої роси на 71 етапі – від 1,2 до 34,2 %.

Ураження рослин збудником бурої листкової іржі на рівні 2–3 % відзначали з фази наливу зерна – молочної стиглості. Хвороба не набувала масового характеру, але у 2013 році, коли початок ураження збігався з фазою виходу рослин у трубку, відбувався епіфітотійний розвиток, сягаючи на окремих сортах 33 %. Щорічно, окрім 2007 і 2009 рр., посіви тритикале озимого уражувалися збудниками снігової плісені переважно 38 %, а в осередках – до 70 %. Епізодично відзначено прояви аскохітозу, темно-бурої плямистості, фузаріозного опіку (0,5–2,5 %).

На спелті за роки досліджень найбільшу частку серед збудників хвороб мали: септоріоз листя (*Mycosphaerella graminicola*, *Phaeosphaeria nodorum* – 52 %, борошниста роса (*Blumeria graminis*) – 36 %, бура листкова іржа (*Puccinia recondita*) – 10 %. Домінував у комплексі патогенів септоріоз листя – 52 %, середній розвиток якого становив 7,7 %, а максимальний 14,7–14,9 %. Розвиток борошнистої роси не перевищував 8,5 %, за винятком 2014 року, коли досить високий рівень ураження зберігався, починаючи з весняного кушіння і до молочної стиглості, та досягав 12,0 %, чому сприяли погодні умови (середня температура повітря в I–III декадах травня піднімалася відповідно до 12,4, 16,1 і 19,8 °C, інтенсивно випадали дощі – у II декаді місяця – до 86 мм протягом 8 діб, а ГТК становив 5,4).

Ураження рослин збудником бурої листкової іржі відбувалося під час

фази наливу зерна – молочної стиглості, але масового характеру не набувало. Епізодично на спельті встановлено прояви піренофорозу (*Pyrenophora tritici-repentis*) і темно-бурої плямистості (*Bipolaris sorokiniana*).

Доведено, що основними абіотичними чинниками, які впливають на розвиток септоріозу листя й борошнистої роси озимих тритикале і спельти є температура повітря й кількість опадів, а на прояв снігової плісені – тривалість снігового покриву. Виявлено істотну лінійну залежність між ними (коефіцієнт кореляції становить 0,73). Досліджено, що інтенсивний розвиток септоріозу листя в посівах тритикале озимого починається із 39-ого етапу, а на спельті озимій – між 31-им та 39-им, із подальшим збільшенням до періоду молочної стиглості зерна.

Уперше в Україні виявлено ураження озимих тритикале (протягом усіх років досліджень на рівні 2,5–9,6 %) та спельти (у 2014 р. – 1,0 %, а у 2016 р. – 0,2 %) збудником піренофорозу, або жовтої плямистості (*Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler).

Зерно тритикале щорічно колонізувалося патогенами грибної етіології. Рівень його інфікованості за роками варіював від 43 до 98 %. Домінували гриби родів *Alternaria* і *Fusarium*.

У патогенному комплексі зерна спельти озимої переважали гриби роду *Alternaria*, частка яких у середньому становила 81,8 %. Виявлено колонізацію зерна представниками родів: *Fusarium* Link. (3,4 %), *Bipolaris* Shoemaker (1,8 %), *Epicoccum* Link. (3,6 %), *Cladosporium* Link. (2,4 %), а в окремих зразках – *Nigrospora* Zimm. та *Penicillium* Link.

Проведено оцінювання ураження сортозразків тритикале і спельти озимої в Поліссі та Лісостепу України. За комплексом ознак «ураження збудниками хвороб – урожайність» встановлено, що кращими є сортозразки тритикале ярого: Борівітер харківський і Сонцедар харківський, озимого – Обрій миронівський, АДМ 8, Раритет і спельти – Європа.

Досліджено вплив способів основного обробітку ґрунту та удобрення

на розвиток мікозів тритикале озимого. За умови проведення оранки на глибину 18–20 см та внесення мінеральних добрив  $N_{60}P_{60}K_{60}$  розвиток септоріозу листя, борошнистої роси й бурої листкової іржі тритикале озимого підвищувався на 2,3–3,1 %, натомість кореневих гнилей зменшувався на 2,1 %.

Доведено, що розвиток мікозів тритикале озимого залежить від рівня, виду та строків мінерального живлення рослин. Комплексне застосування добрив та мікроелементів ( $N_{90}P_{90}K_{90}$  під передпосівну культивуацію з позакореневим підживленням  $S_{40}Mg_{20}Cu_{20}$  г/га) знижує розвиток грибних хвороб тритикале озимого (борошнистої роси – на 2,3 %, бурої листкової іржі – на 1,8 %, септоріозу листя – на 3,9 % і кореневих гнилей – на 3,5 %) та забезпечує підвищення урожайності зерна – на 1,65 т/га. Для контролю розвитку грибних хвороб тритикале ярого та озимого за відсутності органічних добрив необхідно застосовувати систему удобрення: внесення соломи попередника,  $N_{30}P_{60}K_{60}$  під сидерат (редьку олійну) і  $N_{30}$  у підживлення на 30-тому етапі розвитку рослин.

Встановлено, що за оптимального строку сівби 20–30 вересня (із зміщенням від 15.09) та норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га тритикале озимого на Поліссі забезпечується формування максимального врожаю зерна.

Застосування протруйників насіння та їхніх сумішей із біопрепаратами й регуляторами росту рослин забезпечує захист озимих тритикале та спельти від грибних хвороб в осінній період вегетації. Для ефективного захисту культур від мікозів у весняно-літній період необхідне чітке дотримання технології вирощування культури із проведенням у повному обсязі заходів комплексної системи захисту рослин.

Для обмеження розвитку мікозів тритикале озимого потрібно проводити обприскування посіву на 32-ому та 60-ому етапах фунгіцидами: Альто Супер 330 ЕС (0,5 л/га), Солігор 425 ЕС (0,9 л/га) і Грінфорт ФФ 250 КС (0,5 л/га); спельти – на 31-ому етапі Грінфорт ФФ 250 КС (0,5 л/га), що

забезпечує технічну ефективність на рівні 55,5–93,3 % та збереження урожайності – 0,33–0,50 т/га, а суміші біопрепарату Агат 25-К (0,03 кг/га) і фунгіциду Грінфорт ФФ 250 КС (0,4 л/га) – відповідно 69,9–92,1 % та 0,66 т/га.

Обприскування посівів озимих тритикале та спельти композицією системного фунгіциду Грінфорт ФФ 250 КС і регулятора росту рослин Регоплант підвищує технічну її ефективність до 80,2–93,6 % та 77,5–90,5 %, сприяє реалізації потенціалу культур (на 0,64 та 0,41 т/га) і зменшує пестицидне навантаження на агроценоз.

На основі узагальнення одержаних експериментальних даних розроблено інтегровану та органічну системи захисту озимих тритикале і спельти від комплексу хвороб. Інтегрована система передбачає застосування: на тритикале – обробки насіння (Кінто Дуо, КС (1,6 л/т) + Агат 25-К, ПА (0,04 кг/т + Регоплант (0,25 л/т), обприскування посівів на 32-ому етапі (за шкалою ВВСН) (Грінфорт ФФ 250 КС (0,4 л/га) + Регоплант (0,05 л/га), 39-ому (Регоплант (0,05 л/га) + Урожай Зерно (1,5 л/га)) та 60-ому (Аякс, КС (0,4 л/га) + Фітодоктор (2,0 л/га)); на спельті – обробки насіння (Джагер Плюс, ТН (0,18 л/т) + Агат 25-К, ПА (0,04 кг/т) + Регоплант (0,25 л/т)), обприскування посівів на 31-ому етапі (Грінфорт ФФ 250 КС (0,4 л/га) + Регоплант (0,05 л/га)), 39-ому (Регоплант (0,05 л/га) + Урожай Зерно (1,5 л/га)) і 60-ому (Фітодоктор (2,0 л/га)).

За органічної системи вирощування озимих тритикале та спельти необхідно проводити такий комплекс заходів: обробка насіння біопрепаратом Агат 25-К, ПА (0,04 кг/т) і регулятором росту Біосил (0,01 л/т); обприскування посіву на 32-ому етапі сумішшю Агат 25-К, ПА (0,03 кг/га) + Біосил (0,01 л/га); на 39-ому – Біосил (0,01 л/га) і 60-ому етапі – Агат 25-К, ПА (0,03 кг/га).

Розроблена інтегрована система захисту тритикале озимого від комплексу хвороб контролює їхній розвиток упродовж вегетації рослин, забезпечує збереження врожаю на рівні 1,93–1,98 т/га і спельти озимої – 1,77–

1,82 т/га з підвищенням умісту білка на 1,94 та клейковини – на 1,97 %.

За органічної системи захисту збережений урожай тритикале озимого складає 0,70–0,95 т/га, спельти озимої – 0,58–0,67 т/га. При цьому підвищується вміст білка на 1,34 і 0,83 % та клейковини – на 1,97 і 6,9 %.

Найвищу економічну та енергетичну ефективність забезпечує вирощування озимих тритикале сорту Обрій миронівський та спельти – Європа (за інтегрованої системи захисту 1365,88 та 3621,90 грн/га валового прибутку та 48855,4 і 70166,8 МДж/га чистої енергії; за органічної – 1323,65 і 3575,68 грн та 34010,8 і 32727,1 МДж/га відповідно).

Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням, у якому на основі теоретичного узагальнення й експериментального вивчення видового складу збудників мікозів та їхніх біологічних особливостей розв'язано актуальну проблему захисту озимих тритикале та спельти від комплексу хвороб у Поліссі України.

За результатами наукових досліджень на озимих тритикале і спельті **вперше:**

- визначено видовий склад збудників грибних хвороб зерна й посівів спельти озимої та уточнено комплекс мікозів тритикале озимого в Поліссі України;

- виявлено на посівах в Україні збудника жовтої плямистості, або піренофорозу – *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler;

- досліджено динаміку розвитку мікозів залежно від абіотичних факторів умов Полісся;

- проведено оцінювання ураження сортозразків цих культур збудниками грибних хвороб; виділено сорти тритикале ярого (Борівітер харківський, Сонцедар харківський), озимого (Обрій миронівський, АДМ 8, Раритет) і спельти озимої (Європа) із найменшим рівнем ураження збудниками мікозів;

- досліджено вплив строків сівби та норм висіву насіння тритикале

озимго на розвиток основних грибних хвороб;

- встановлено ефективність сучасних засобів захисту й регуляторів росту рослин проти мікозів;

- теоретично обґрунтовано та розроблено екологічно безпечні інтегровані системи захисту від мікозів;

- розроблено органічні системи захисту від грибних хвороб;

- економічно та енергетично обґрунтовано застосування екологічно безпечних систем захисту від мікозів.

Результати досліджень мають практичне значення для впровадження у виробництво розроблених систем захисту озимих тритикале і спельти від грибних хвороб за традиційного та органічного виробництва, які ґрунтуються на біологічних особливостях мікозів, застосуванні оптимальних систем обробітку ґрунту та удобрення, строків сівби та норм висіву насіння, упровадженні сортів із найменшим ураженням збудниками мікозів; раціональному використанні ефективних сумішей біологічних і хімічних препаратів, регуляторів росту рослин для обробки насіння та посівів, що забезпечують отримання стабільно високих урожаїв якісного зерна.

Розроблено науково-методичні та науково-практичні рекомендації, які включено до навчального процесу із проведення лабораторно-практичних занять студентам факультетів агрономічного й екології і права ЖНАЕУ.

**Ключові слова:** тритикале, спельта, мікози, видовий склад, біологічні особливості, протруйники, фунгіциди, біопрепарати, регулятори росту, системи захисту, ефективність.

## ABSTRACT

**Kluchevich M. M. Triticale (*Triricosecale* Witt.) and Spelt (*Triticum spelta* L.) Mycoses and Foundation of Ecologically Safe Protection Systems in Polissia of Ukraine. – qualifying scientific work as a manuscript.**

Dissertation for obtaining the degree of Doctor of Agricultural Sciences in



06.01.11 specialty – «Phytopathology» (20 – Agricultural sciences and foodstuffs).  
 – Zhytomyr National Agroecological University Ministry of Education and Science of Ukraine, Zhytomyr; Institute of Plant Protection of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kyiv, 2018.

Obtaining high and stable yields of triticale (*Triticosecale* Wittmack) and spelt (*Triticum spelta* L.) on the territory of Ukrainian Polissia is limited by a complex of diseases, among which the most widespread and harmful are mycoses. Significant change in climatic conditions, with a tendency of heat supply increase during vegetation periods in recent decades, has led to transformation of agrocenoses, which covers all components of the «pathogen – host plant – environment» system; it has caused triticale and spelt fungal diseases spread which previously had no economic significance. That is why clarification of the pathogenic complex of mycoses in the plantings of these crops, study of biological peculiarities of their development and harmfulness, development of protection systems based on traditional and organic crop production technologies determine the priority of research direction and its relevance.

State and results of research of domestic and foreign scientists on triticale and spelt phytopathocenoses species composition are analyzed in dissertation work. Approaches to the development of protecting systems for these crops from diseases within integrated and organic cropping systems are considered.

Species composition of pathogens of leaf triticale is found out: powdery mildew (*Blumeria graminis* (DC.) f. sp. *tritici* Speer.), brown rust (*Puccinia recondita* Dietel & Holw.), septoria spot (*Septoria tritici* Desm. (teleomorph *Mycosphaerella grominicola* (Fuckel) J. Schröt), *Stagonospora nodorum* (Berk.) E. Castell. & Germano (teleomorph *Phaeosphaeria nodorum* (E. Müll.) Hedjar.), snow mold (*Monographaella nivalis* (Schaffnit) E. Müll.), pyrenophorus (*Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler), dark brown spot (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker), ascochytosis (*Ascochyta graminicola* Sacc.), fusarial burn (*Fusarium* spp.), among which septoria spot and powdery mildew

predominated with a share of 34 and 23 % correspondingly. Septoria spot development was on the average of 15 % (with maximum of 22,5 % in milk stage); powdery mildew at the 71-st stage – from 1,2 % up to 34,2 %.

Damage by the caustic agent of brown leaf rust at the level of 2–3 % was observed from the grain loading phase – milk stage. The disease did not become massive, but in 2013, when the beginning of the lesion coincided with the phase of the plant's exit into the tube, epifurious development took place reaching 33 % in some varieties. Annually, except 2007 and 2009, sowings of winter triticale were damaged by the caustic agent of snow mold mainly 38 %, and in the centers – up to 70 %. Development of ascochitosis, dark brown spot and fusarial burn was occasionally noted (0,5–2,5 %).

Considering spelt for the years of research: septoria leaf blotch (*Mycosphaerella graminicola*, *Phaeosphaeria nodorum* – 52 %, powdery mildew (*Blumeria graminis*) – 36 %, brown leaf rust (*Puccinia recondita*) – 10 % had the biggest share between caustic agents of the diseases. Septoria leaf blotch was dominating in the complex of pathogens – 52 %, with average development of 7,7 %, and with maximum development of 14,7–14,9 %. Powdery mildew development did not exceed 8,5 %, except 2014, when a sufficiently high level of lesion persisted, beginning with spring tillering and up to milk stage and it reached 12,0 %, weather conditions (average air temperature in I–III decades of May was rising up to 12,4, 16,1 and 19,8 °C correspondingly, it was raining intensely during II decade of the month – up to 86 mm during 8 days and hydrothermic coefficient was 5,4) contributed to it.

Plants lesion by the caustic agent of brown leaf rust (on the average – 1,7 %) took place during the grain loading phase – milk stage, but it didn't have mass character. Development of pyrenophorosis (*Pyrenophora tritici-repentis*) and dark brown spot (*Bipolaris sorokiniana*) was occasionally noted at spelt.

It is proven that the main abiotic factors which influence at winter triticale and spelt septoria leaf blotch and powdery mildew development are air temperature

and precipitation, and for development of sow mold – duration of snow cover. A significant linear relationship is found between them (correlation coefficient is 0,73). It is investigated that intensive development of septoria leaf blotch at winter triticale sowings begins from the 39-th stage, and at winter spelt – between the 31-st and the 39-th with further increase till the grain milk stage.

Winter triticale lesion was discovered for the first time in Ukraine (during all years of study at the level of 2,5–9,6 %) and spelt (in 2014 – 1,0 % and in 2016 – 0,2 %) by pyrenephorosis or yellow spot (*Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler) caustic agent.

Triticale grain was annually colonized by the pathogens of the fungus etiology. Level of its contamination was varying from 43 to 98 % by the years. Fungus of *Alternaria* and *Fusarium* kinds were dominating.

Fungus of *Alternaria* kind were dominating in pathogenic complex of winter spelt grain, with the average share of 81,8 %. Grain colonization by the representatives of *Fusarium* Link. (3,4 %), *Bipolaris* Shoemaker (1,8 %), *Epicoccum* Link. (3,6 %), *Cladosporium* Link. (2,4 %) kinds is detected, and in separate samples – by *Nigrospora* Zimm. and *Penicillium* Link. kinds.

Evaluation of winter triticale and winter spelt sort samples lesion was conducted in Polissia and in forest-steppe of Ukraine. It is found out on a set of characteristics «lesion by the pathogens – productivity» that the best are the sort samples of spring triticale: Boryviter kharkivskyy, Sontsedar kharkivskyy; of winter triticale – Obriy myronivskyy, ADM 8, Rarytet; of spelt – Yevropa.

Influence of the ways of basic soil cultivation and fertilization on development of winter triticale mycoses is investigated. Provided the plowing was carried out at a depth of 18–20 cm and mineral fertilizers  $N_{60}P_{60}K_{60}$  were applied development of septoria leaf blotch, powdery mildew and brown leaf rust of winter triticale was increasing by 2,3–3,1 %, in return development of root rot was decreasing by 2,1 %.

It is proven that development of winter triticale mycoses depends on the

level, type and terms of plants mineral nutrition. Complex use of fertilizers and microelements ( $N_{90}P_{90}K_{90}$  under pre-sowing cultivation with foliar top dressing by  $S_{40}Mg_{20}Cu_{20}$  g/ha) decreases development of winter triticale fungal diseases (powdery mildew – by 2,3 %, brown leaf rust – by 1,8 %, septoria leaf blotch – by 3,9 % and root rot – by 3,5 %) and provides increased yield of grain – by 1,65 t/ha. If there are no organic fertilizers we need to use the following fertilizing system: applying straw of the predecessor,  $N_{30}P_{60}K_{60}$  under green manure crop (oil radish) and  $N_{30}$  in dressing at the 30-th stage of plants development.

It is figured out that provided the optimal seeding time of winter triticale is on September 20–30 (with offset from September 15) and seeding rate is 5,5 millions of similar seeds/ha, formation of maximum grain yield in Polissya is provided.

Use of seeds disinfectants and their mixtures with biopreparations and plants growth regulators provides winter triticale and spelt protection from fungal diseases during autumn vegetation period. We need to stick to crop cultivation technology strictly with full implementation of the integrated plant protection system for effective crops protection from mycoses during spring-summer period.

For limitation of winter triticale mycoses development we need to carry out planting spraying at the 32-nd and 60-th stages by fungicides: Alto Super 330 ES (0,5 l/ha), Solihor 425 ES (0,9 l/ha) and Hrinfort FF 250 KS (0,5 l/ha); of spelt – at the 31-st stage by Hrinfort FF 250 KS (0,5 l/ha), that provides technical efficiency at the level of 55,5–93,3 % and productivity preservation at the level of 0,33 – 0,50 t/ha, and by Ahat 25-K (0,03 kg/ha) biopreparation and Hrinfort FF, 250 KS (0,4 l/ha) fungicide mixture – at the level of 69,9–92,1 % and 0,66 t/ha respectively.

Winter triticale and spelt plantings spraying by a composition of systemic fungicide Hrinfort FF 250 KS and plants growth regulator Rehoplant increases its efficiency up to 80,2–93,6 % and up to 77,5–90,5 %, it facilitates crops potential realization (by 0,64 and 0,41 t/ha) and it decreases pesticide load on agrocenosis.

Integrated and organic systems of winter triticale and spelt protection from a complex of diseases are worked out on the basis of generalization of the received experimental data. Integrated system provides for use of: on triticale – seed treatment (Kinto Duo, KS (1,6 l/t) + Ahat 25-K, PA (0,04 kg/t) + Rehoplant (0,25 l/t)), plantings spraying at the 32-nd stage (by BBCH scale) (Hrinfort FF 250 KS (0,4 l/ha) + Rehoplant (0,05 l/ha)) at the 39-th stage (Rehoplant (0,05 l/ha) + Urozhay Zerno (1,5 l/ha)) at the 60-th stage (Ayaks, KS (0,4 l/ha) + Fitodoktor (2,0 l/ha)); on spelt – seed treatment (Dzhafer Plyus, TN (0,18 l/t) + Ahat 25-K, PA (0,04 kg/t) + Rehoplant (0,25 l/t)), plantings spraying at the 31-st stage (Hrinfort FF 250 KS (0,4 l/ha) + Rehoplant (0,05 l/ha)) at the 39-th stage (Rehoplant (0,05 l/ha) + Urozhay Zerno (1,5 l/ha)) and at the 60-th stage (Fitodoktor (2,0 l/ha)).

Under organic system of winter triticale and spelt cultivation it is necessary to carry out such a complex of measures: seed treatment by Ahat 25-K, PA (0,04 kg/t) biopreparation and by growth regulator Biosyl (0,01 l/t); planting spraying at the 32-nd stage by Ahat 25-K, PA (0,03 kg/t) + Biosyl (0,01 l/t) mixture; at the 39-th stage by Biosyl (0,01 l/ha) and at the 60-th stage by Ahat 25-K, PA (0,03 kg/ha).

Worked out integrated system of winter triticale protection from a complex of diseases controls their development during plants vegetation period, it secures crop preservation at the level of 1,93–1,98 t/ha; and of winter spelt at the level of 1,77–1,82 t/ha with increasing of protein content for 1,94 and of gluten – for 1,97 %.

Under organic protection system preserved winter triticale crop is 0,70–0,95 t/ha, winter spelt crop – 0,58–0,67 t/ha. With increasing of protein content for 1,34 and 0,83 % and of gluten for 1,97 and 6,9 %.

The highest economic and energetic efficiency is provided by growing winter triticale of Obriy myronivsky sort and spelt of Yevropa sort (under integrated protection system 1365,88 and 3621,90 hrn/ha of gross profit and 48855,4 and 70166,8 MJ/ha of net energy; and under organic protection system –

1323,65 and 3575,68 hrn and 34010,8 and 32727,1 MJ/ha respectively).

Dissertation work is a completed scientific research in which an actual problem of winter triticale and winter spelt protection from a complex of diseases in Polissya of Ukraine is solved on the basis of theoretical generalization and experimental study of mycoses species composition and their biological peculiarities.

According to the results of the scientific research **it is for the first time:**

- determined species composition of diseases pathogens of winter spelt grains and plantings and winter triticale mycoses complex in Polissya of Ukraine is clarified;

- pathogen of yellow spot or pyrenophorosis (*Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler) is detected at the winter triticale and spelt plantings;

- winter triticale and spelt mycoses development dynamics depending on abiotic factors of Ukrainian Polissya conditions are studied;

- evaluation of winter triticale and winter spelt sorts lesion by fungal diseases pathogens is conducted. Sorts with the lowest mycoses pathogens lesion level are singled out; spring triticale (Boryviter kharkivskyy, Sontsedar kharkivskyy) winter triticale (Obriy myronivskyy, ADM 8, Rarytet) and winter spelt (Yevropa);

- influence of sowing terms and seeding standards of winter triticale seeds on the main fungal diseases development is studied;

- efficiency of modern means of protection and plants growth regulators against winter triticale and spelt mycoses is defined;

- environmentally safe integrated systems of winter triticale and spelt protection from mycoses are theoretically grounded;

- organic systems of winter triticale and spelt protection from fungal diseases are worked out;

- use of environmentally safe systems of winter triticale and spelt protection from mycoses is economically and energetically grounded.

Research results have practical value for implementation into production of worked out systems of winter triticale and spelt protection from fungal diseases with traditional and organic production, they are based on: mycoses biological peculiarities, use of optimal soil cultivation and fertilization systems, sowing terms and seeding standards of seeds, implementation of sorts with the lowest mycoses pathogens lesion; with rational use of efficient mixtures of biological and chemical substances, of plants growth regulators for seeds and plantings treatment, which provide obtaining stable high yields of high quality grain.

Scientific-methodical and scientific-practical recommendations are worked out, they are included into educational process for conducting laboratory and practical exercises for students of agronomical and ecological faculties of Zhytomyr National Agroecological University.

*Key words: triticale, spelt, mycoses, species composition, biological peculiarities, disinfectants, fungicides, biopreparations, growth regulators, protection systems, efficiency.*

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

**Наукові праці, у яких опубліковані основні результати дисертації:**

### *Монографія*

1. Синекологічні аспекти формування високопродуктивних фітоценозів зернових і зернобобових культур: Монографія / Москалець Т. З., Москалець В. В., **Ключевич М. М.**, Дубовий В. І., Писаренко П. В., Москалець В. І., Дубовий О. В. Херсон: Грінь Д. С., 2014. 514 с.

### *Статті в наукових фахових виданнях України*

2. **Ключевич М. М.**, Чайка О. В. Грибні хвороби посівів тритикале в умовах Полісся. Новітні технології вирощування с.-г. культур: зб. наук. пр. / Ін-т біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2012. Вип. 14. С. 183–185.

3. **Ключевич М. М.**, Мельниченко В. А., Грицюк Н. В. Ураження пшениці озимої і тритикале хворобами залежно від мінерального живлення

та засобів захисту. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2012. № 2. С. 37–43.

4. Стан та управління епіфітопаразитизмом в агроценозах тритикале озимого [Електронний ресурс] / В. В. Москалець, Т. З. Москалець, В. І. Москалець, **М. М. Ключевич**, В. А. Полінкевич // Наукові доповіді НУБіП України. 2013. 4 (40). – Режим доступу: [http://www.nbuu.gov.ua/e-journals/Nd/2013\\_4/13mvv.pdf](http://www.nbuu.gov.ua/e-journals/Nd/2013_4/13mvv.pdf).

5. Ключевич М. М. Вплив обробітку ґрунту та удобрення на розвиток мікозів тритикале озимого в Поліссі України. Захист і карантин рослин. 2014. Вип. 60. С. 144–150.

6. **Kluchevich M.**, Vyghera S., Lesovoy N. The principles of natural plant protection under organic farming. Agroecological journal. 2014. № 3. P. 54–57.

7. Москалець Т. З., **Ключевич М. М.**, Москалець В. В. Особливості трофічних зв'язків консортів-епіфітопаразитів *Triticum aestivum* L., *Secale cereale* L. та *Triticosecale* Wittm. в умовах поліського, полісько-лісостепового та лісостепового екотопів [Електронний ресурс]. Наукові доповіді НУБіП України. 2015. 4 (53). – Режим доступу: [http://nd.nubip.edu.ua/2015\\_4/12.pdf](http://nd.nubip.edu.ua/2015_4/12.pdf).

8. **Ключевич М. М.**, Плакса В. М. Вплив елементів мінерального живлення тритикале озимого на розвиток хвороб та продуктивність агроценозу в умовах Західного Полісся України. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2015. № 1 (47), т. 1. С. 88–97.

9. Kluchevich M. M. Efficiency of biological preparations for winter triticale against fungous diseases in Ukrainian Polissia. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2015. № 2 (50), т. 1. С. 97–103.

10. Біологічні та екологічні аспекти механізму прояву *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. tritici Speer. у фітоценозах представників триби *Triticeae* [Електронний ресурс] / **Ключевич М. М.**, Москалець Т. З., Москалець В. В., Рибальченко В. К. Наукові доповіді НУБіП України. 2015. 5 (54). – Режим доступу: [http://nd.nubip.edu.ua/2015\\_5/16.pdf](http://nd.nubip.edu.ua/2015_5/16.pdf).



11. **Kluchevich M. M., Piontkovsky P. V.** Main fungal diseases of spelt in Polissya. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства». 2015. Вип. 3. С. 64–68.
12. Ключевич М. М. Ефективність обробки насіння тритикале озимого протруйником Кінто Дуо, КС та біологічними препаратами у захисті від мікозів. Захист і карантин рослин. 2015. Вип. 61. С. 128–136.
13. Ключевич М. М. Контроль мікозів спельти озимої в умовах Полісся України. Карантин і захист рослин. 2016. № 1. С. 1–3.
14. **Ключевич М. М., Волощук С. І.** Стійкість зразків тритикале озимого до бурої листкової іржі в умовах Центрального Лісостепу України. Генетичні ресурси рослин. 2016. № 18. С. 22–31.
15. Ключевич М. М. Фузаріоз колоса на сортах тритикале озимого в умовах Лісостепу України. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2016. № 1, вип. 30. С. 67–73.
16. **Ключевич М. М., Плакса В. М.** Ураження збудниками хвороб та урожайність сортів тритикале ярого у Західному Поліссі України. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». 2016. Вип. 1. С. 93–105.
17. **Ключевич М. М., Сторожук В. В.** Вплив строків сівби та норм висіву насіння тритикале озимого на розвиток мікозів й урожайність культури в Поліссі України. Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Сільське господарство та лісівництво. 2016. № 3. С. 84–94.
18. Ключевич М. М. Захист спельти озимої від хвороб на ранніх етапах органогенезу. Карантин і захист рослин. 2016. № 5. С. 5–8.
19. Ключевич М. М. Розвиток мікозів тритикале озимого залежно від мінерального живлення і систем захисту в Поліссі України. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. 2016. № 1 (53), т. 1. С. 65–73.
20. Ключевич М. М. Ефективність фунгіцидів у захисті тритикале

озимого від мікозів. Карантин і захист рослин. 2016. № 6. С. 9–11.

21. **Ключевич М. М.**, Плакса В. М. Розвиток мікозів на тритикале ярого залежно від удобрення в Західному Поліссі. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. 2016. Вип. 88, ч. 1. Сільськогосподарські науки. С. 252–261.

22. Ключевич М. М. Вплив регуляторів росту рослин на розвиток мікозів і врожайність тритикале озимого в умовах Полісся. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. 2016. Вип. 89, ч. 1. Агрономія. С. 69–79.

23. Ключевич М. М. Стійкість сортозразків тритикале озимого до бурої листової іржі в умовах лісостепового екотопу. Вісник Сумського НАУ. Сер. Агрономія і біологія. 2016. Вип. 2 (31). С. 55–60.

24. Демидов О. А., **Ключевич М. М.**, Волощук С. І. Встановлення розвитку септоріозу листя на сортах тритикале озимого в умовах Лісостепу України. Scientific Journal «ScienceRise». 2016. № 8/1 (25). С. 54–59.

25. Ретьман С. В., **Ключевич М. М.** Хвороби листя тритикале та спельти в Поліссі України. Агроекологічний журнал. 2017. № 1. С. 72–75.

***Статті в наукових періодичних виданнях інших держав***

26. Ретьман С. В., **Ключевич М. М.** Розовая снежная плесень тритикале озимого в условиях Полесья Украины. Земледелие и защита растений. 2016. № 3 (106). С. 31–34.

27. Ключевич М. М. Микофлора зерна тритикале в условиях Полесья Украины. Земледелие и защита растений. 2016. № 4 (107). С. 35–36.

28. Ключевич М. М. Болезни листьев спельты в Полесье Украины. Земледелие и защита растений. 2016. № 6 (109). С. 28–30.

29. Ретьман С. В., **Ключевич М. М.** Заболевания листьев тритикале озимой в Полесье Украины. Защита и карантин растений. 2017. № 4. С. 24–26.

### **Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

30. **Ключевич М. М.**, Ретьман С. В., Вигера С. М. Актуальність захисту тритикале від хвороб. Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України: Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (Тернопіль, 16–18 травня 2012 р.) / Тернопільська ДСГДС ІКСГП НААН. Тернопіль: Крок, 2012. С. 74–75.

31. Вигера С. М., Руденко О. В., **Ключевич М. М.** Перспективи розвитку натурального захисту рослин в Україні. Биологическая защита растений на пути инноваций: Материалы Международного научно-практического семинара (Черновцы, 24–25 мая 2012 г.) / УКР НИСКР ИЗР НААН. Черновцы: Місто, 2012. С. 16–20.

32. Вигера С. М., Руденко О. В., **Ключевич М. М.** Принципи та перспективи удосконалення захисту рослин в Україні. Захист рослин: наука, освіта, інновації в умовах глобалізації: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 50-річчю заснування факультету захисту рослин (Київ, 15–18 жовтня 2012 р.) / НУБіП України. К.: НУБіП України, 2012. С. 17–18.

33. **Ключевич М. М.** Грибні хвороби тритикале в Поліссі та Північному Лісостепу України. Тенденції розвитку сучасних агротехнологій у сільському господарстві: Збірник доповідей конференції науково-педагогічних працівників (Житомир, 21 березня 2013 р.) / ЖНАЕУ. Житомир: ЖНАЕУ, 2013. С. 48–51.

34. Вигера С. М., Іваненко О. А., **Ключевич М. М.** Натуральний захист рослин та їх продукції при органічному виробництві. Органічне виробництво і продовольча безпека: [Матеріали доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції] (Житомир, 18–20 квітня 2013 р.) / ЖНАЕУ. Житомир: ЖНАЕУ, 2013. С. 337–345.

35. Тритикале озиме як елемент в органічному землеробстві / Москалець В. В., Москалець Т. З., **Ключевич М. М.**, Полінкевич В. А.,

Москалець В. І. Органічне виробництво і продовольча безпека: [Матеріали доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції] (Житомир, 18–20 квітня 2013 р.) / ЖНАЕУ. Житомир: ЖНАЕУ, 2013. С. 380–385.

36. Вигера С. М., Іваненко О. А., **Ключевич М. М.** Концепція захисту рослин при органічному виробництві фітопродукції. Гончарівські читання, присвячені 84-річчю з дня народження доктора с.-г. наук, проф. М. Д. Гончарова: Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (Суми, 28 травня 2013 р.) / СНАУ. Суми: Сумський НАУ, 2013. С. 192–194.

37. Прояв паразитизму в посівах тритикале озимого та керування цим процесом (Przejawem pasozytnictwa w uprawach pszenzyta zimowym i zarządzania tym procesem) / Москалець В. В., Москалець Т. З., **Ключевич М. М.**, Полінкевич В. А., Москалець В. І. Aktualne problemy w wspolczesnej nauki: Miedzyn. Konf. nauk. Subsection: agronomia (28–30.07.2013, Warszawa). Warszawa: Diamond trading tour, 2013. Sekcja 16. Nauki rolnicze. S. 26–27.

38. Ключевич М. М. Тритикале – перспективна культура для органічного виробництва. Перспективи розвитку рослинницької галузі в сучасних економічних умовах: Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 50-й річниці від початку розвитку рисівництва в Україні (6–8 серпня 2013 р.) / Інститут рису НААН. Скадовськ: Ін-т рису НААН, 2013. С. 111–112.

39. Ентомофітокомплекс тритикалевого поля: консортивна роль у функціонуванні детермінанта / Москалець В. В., Москалець Т. З., **Ключевич М. М.**, Полінкевич В. А., Москалець В. І. Trendy wspolczesnej nauki: Zbior raportow nauk. Subsection: agronomia (29–31.08.2013, Gdansk). Gdansk, 2013. Sekcja 16. Nauki rolnicze. S. 6–9.

40. Конкурентноспроможність агрофітоценозів тритикале озимого на фоні фітопаразитарної системи / Москалець В. В., Москалець Т. З.,

**Ключевич М. М.,** Полінкевич В. А., Москалець В. І. Актуальні питання сучасної аграрної науки: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Умань, 15–16 листопада 2013 р.) / УНУС. К. : НІЧЛАВА, 2013. С. 48–50.

41. Вигера С. М., Сикало О. О., **Ключевич М. М.** Організаційно-технологічна методологія вирощування органічної фітосировини та захисту рослин. Екологія – основа збалансованого природокористування в агропромисловому виробництві: Збірник тез Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (10–11 грудня 2013 р.) / ПДАА. Полтава: Полтавська ДАА, 2013. С. 43–47.

42. Синэкологические особенности влияния экологических факторов на фотосинтетическую деятельность агрофитоценозов тритикале озимого / Москалець В. В., Москалець Т. З., Писаренко П. В., **Ключевич М. М.,** Полінкевич В. А. Перспективы развития АПК в работах молодых ученых: Сборник материалов Региональной научно-практической конференции молодых ученых (5 февраля 2014 г.) / ТюмГСХА. Тюмень, 2014. С. 133–135.

43. **Ключевич М. М.,** Вигера С. М. Захист рослин при органічному виробництві. Органічне виробництво і продовольча безпека: [Матеріали доп. учасників II Міжнародної науково-практичної конференції] (24–25 квітня 2014 р.) / ЖНАЕУ. Житомир: Полісся, 2014. С. 293–296.

44. Москалець В. В., Москалець Т. З., **Ключевич М. М.** Ефективність елементів органічного землеробства в умовах Лісостепу та Полісся України. Органічне виробництво і продовольча безпека: [Матеріали доповідей учасників II Міжнародної науково-практичної конференції] (24–25 квітня 2014 р.) / ЖНАЕУ. Житомир: Полісся, 2014. С. 288–293.

45. Ключевич М. М. Розвиток хвороб тритикале та полби в агроценозах Полісся та Лісостепу України. Наука – агропромисловому виробництву: Збірник наукових праць за матеріалами конференції науково-педагогічних працівників та аспірантів агрономічного факультету ЖНАЕУ (30 квітня

2014 р.) / ЖНАЕУ. Житомир: Бондар М. М., 2014. С. 22–26.

46. Чутливість фітоценозів тритикале озимого на дію елементів агротехнології в умовах радіоактивного забруднення / Москалець В. В., Москалець Т. З., Писаренко П. В., Галінський Я. В., Полінкевич В. А., **Ключевич М. М.**, Мисловський О. Л. Вернадськіанська ноосферна революція у розв'язанні екологічних та гуманітарних проблем: Матеріали IV Всеукраїнських Моргунівських читань з міжнародною участю, присвячених 90-річчю від дня народження видатного українця (16–17 травня 2014 р.) / ПДАА. Полтава: Дивоцвіт, 2014. С. 204–210.

47. Ключевич М. М. Мікофлора зерна спельти. Фітопатологія: сучасність і майбутнє: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю від дня народження акад. В. Ф. Пересипкіна (16–18 жовтня 2014 р.) / НУБіП України. К.: Видав. центр НУБіП України, 2014. С. 27–28.

48. Вигера С. М., **Ключевич М. М.**, Мельник О. Ю. Принципи виробництва якісної та безпечної фітопродукції. Інноваційне дорадництво на шляху євроінтеграції: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 30 жовтня 2014 р.) / НУБіП України. К. ; Ніжин: Лисенко М. М., 2014. С. 28–30.

49. Ключевич М. М. Особливості захисту тритикале та споріднених із пшеницею видів проти мікозів в умовах органічного виробництва. Органічне виробництво і продовольча безпека: [Матеріали доповідей учасників III Міжнародної науково-практичної конференції] (23 квітня 2015 р.) / ЖНАЕУ. Житомир: Полісся, 2015. С. 482–485.

50. Ключевич М. М. Мікози спельти в Поліссі України. Інноваційний розвиток АПК України: проблеми та їх вирішення: Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої пам'яті декана агрономічного факультету М. Ф. Рибачка (19–20 листопада 2015 р.) / ЖНАЕУ. Житомир: ЖНАЕУ, 2015. С. 211–214.

51. Ключевич М. М. Принципи захисту рослин від хвороб при виробництві органічної продукції. Карантин та інтегрований захист рослин. Перспективи розвитку в ХХІ столітті: Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (19–20 листопада 2015 р.) / НУБіП України. К.: Видав. центр НУБіП України, 2015. С. 201–203.

52. Ключевич М. М. Вплив факторів сівозміни та систем удобрення на розвиток грибних хвороб тритикале в Поліссі України. Актуальні питання сучасної аграрної науки: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (20 листопада 2015 р.) / УНУС. Умань: Візаві, 2015. С. 60–62.

53. Ключевич М. М. Удосконалення системи захисту спельти озимої від мікозів за умов органічного виробництва. Органічне виробництво і продовольча безпека: [Матеріали доповідей учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції] (12–13 травня 2016 р.) / ЖНАЕУ. Житомир: О. О. Євенок, 2016. С. 181–185.

54. Ключевич М. М. Мікопатокомплекс спельти озимої в Поліссі України. Наукові читання – 2017: Теоретичні та практичні аспекти наукових досліджень у сфері агротехнологій та землеустрою: Збірник тез доповідей учасників науково-практичної конференції за результатами наукових досліджень співробітників агрономічного факультету. Житомир: ЖНАЕУ, 2017. С. 44–48.

55. **Ключевич М. М.**, Мельничук А. О. Обмеження розвитку мікозів тритикале залежно від удобрення у короткоротаційних сівозмінах Полісся. Оптимізація сучасних технологій в агрономії, захисті рослин та землеустрої: [Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю створення кафедри захисту рослин] (27–28 травня 2017 р.) / ЖНАЕУ. Житомир: ЖНАЕУ, 2017. С. 44–49.

56. **Ключевич М. М.**, Столяр С. Г., Гриценко О. Ю. Основні грибні хвороби зернових культур в Поліссі України. Оптимізація сучасних технологій в агрономії, захисті рослин та землеустрої: [Матеріали

Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю створення кафедри захисту рослин] (27–28 травня 2017 р.) / ЖНАЕУ. Житомир: ЖНАЕУ, 2017. С. 50–55.

57. **Ключевич М. М.**, Москалець В. В., Москалець Т. З. Оцінка ураження сортів тритикале озимого збудниками грибних хвороб. Органічне виробництво і продовольча безпека: [Матеріали доповідей учасників V Міжнародної науково-практичної конференції] (Житомир, 5–6 вересня 2017 р.) / ЖНАЕУ. Житомир: ЖНАЕУ, 2017. С. 66–69.

58. **Ключевич М. М.**, Ключевич В. Б. Мікофлора зерна тритикале та спельти в Поліссі та Лісостепу України [Матеріали доп. XV з'їзду Товариства мікробіологів України ім. С. М. Виноградського] (11–15 вересня 2017 р.) / Одеса. Львів : СПОЛОМ, 2017. С. 64–66.

#### **Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:**

59. Формування високопродуктивних фітоценозів тритикале озимого сорту ДАУ 5 в умовах Лісостепу та Полісся України: [науково-методичні рекомендації] / Писаренко П. В., Москалець В. В., Москалець Т. З., Москалець В. І., Дубовий В. І., Дубовий О. В., **Ключевич М. М.**, Полінкевич В. А. Херсон: Грінь Д. С., 2014. 58 с.

60. Формування високопродуктивних агрофітоценозів і нормативно-безпечної рослинницької продукції за різних агротехнологій в умовах радіонуклідного забруднення території Українського Полісся: [науково-практичні рекомендації] / Тарасюк С. І., Москалець Т. З., **Ключевич М. М.**, Дубовий В. І., Дубовий О. В., Полінкевич В. А., Дідівський М. П., Данкевич Є. М., Мисловський О. Л., Москалець В. І., Мельничук А. О., Галінський Я. В., за ред. Тарасюка С. І. Херсон: Грінь Д. С., 2014. 40 с.

61. Формування високопродуктивних фітоценозів тритикале озимого сорту Славетне в умовах Лісостепу та Полісся України: [науково-практичні рекомендації] / Москалець В. В., Москалець В. І., Москалець Т. З.,



Писаренко П. В., Дубовий В. І., Дубовий О. В., **Ключевич М. М.**, Полінкевич В. А., Буняк Н. М., Сардак М. О., Журбін В. Д. Херсон: Грінь Д. С., 2014. 68 с.

62. Пат. 90031 Україна, МПК (2014.01) А01С14/00. Спосіб підвищення продуктивності зеленої маси / Вигера С. М., **Ключевич М. М.**; власник НУБіП України. – № u201314106; заявк. 04.12.2013; опубл. 12.05.2014, Бюл. № 9.

63. Пат. 92839 Україна, МПК (2014.01) А01С14/00. Спосіб покращення якості зеленої маси / Вигера С. М., **Ключевич М. М.**, Коваленко В. П.; власник НУБіП України. – № u201402506; заявк. 13.03.2014; опубл. 10.09.2014, Бюл. № 17.

64. Агроекологічний паспорт генотипів тритикале озимого ДАУ 5 і Чаян лісостепового та поліського екотипу (морфо-біологічні особливості та науково-практичні рекомендації щодо формування високопродуктивних посівів) / Москалець В. В., Писаренко П. В., Москалець Т. З., Москалець В. І., **Ключевич М. М.**, Храпійчук П. П., Полінкевич В. А. Херсон: Грінь Д. С., 2014. 12 с.

65. Агроекологічний паспорт сорту тритикале озимого Славетне лісостепового та поліського екотипу (морфо-біологічні особливості та науково-практичні рекомендації щодо формування високопродуктивних посівів) / Москалець В. В., Писаренко П. В., Москалець В. І., Москалець Т. З., **Ключевич М. М.** Херсон: Грінь Д. С., 2014. 10 с.

66. Агроекологічний паспорт сорту тритикале озимого ДАУ 5 лісостепового та поліського екотипу (морфо-біологічні особливості та науково-практичні рекомендації щодо формування високопродуктивних посівів) / Москалець В. В., Писаренко П. В., Москалець Т. З., Москалець В. І., **Ключевич М. М.**, Храпійчук П. П. Херсон: Грінь Д. С., 2014. 12 с.

67. Москалець Т. З., **Ключевич М. М.**, Москалець В. В. Стійкість озимих тритикале і пшениці м'якої проти *Puccinia recondita* Dietel & Holw. Карантин і захист рослин. 2015. № 6. С. 1–3.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі вирішено актуальну проблему захисту озимих тритикале та спельти від комплексу мікозів у Поліссі України на основі уточнення видового складу їх збудників та біологічних особливостей. Обґрунтовано й розроблено системи захисту цих культур від грибних хвороб за традиційного та органічного вирощування.

1. Основними хворобами озимих тритикале та спельти в умовах Полісся є септоріоз листя і борошниста роса, питома частка яких становить 34 і 23 % та 52 і 36 % відповідно. Встановлено, що посіви тритикале більшою мірою уражуються збудниками мікозів (борошнистої роси, бурої листкової іржі, септоріозу листя, снігової плісені, піренофорозу, темно-бурої плямистості, аскохітозу, фузаріозного опіку), ніж посіви спельти. У комплексі збудників септоріозу переважав вид *Septoria tritici* Desm. Уперше в Україні виявлено ураження тритикале та спельти піренофорозом (*Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler).

2. Встановлено, що найвпливовішими абіотичними чинниками на розвиток септоріозу листя й борошнистої роси озимих тритикале і спельти, є температура повітря й кількість опадів, снігової плісені – тривалість снігового покриву. Виявлено істотну лінійну залежність між ними (коефіцієнт кореляції між якими становить 0,73). Відзначено інтенсивний розвиток септоріозу листя в посівах тритикале озимого, починаючи із 39-ого етапу росту рослин, а на спельті озимій – між 31-им та 39-им, із подальшим збільшенням ураження до періоду молочної стиглості зерна.

3. Встановлено рівень інфікованості зерна тритикале грибними патогенами від 43 до 98 %, спельти – 32–73 %, серед яких домінували 3 види роду *Alternaria* (*A. tenuissima*, *A. infectoria*, *A. alternata*) і 2 види – *Fusarium* (*F. sporotrichioides*, *F. graminearum*).

4. За комплексом ознак «ураження збудниками хвороб – урожайність» кращими виявилися 2 сортозразки тритикале ярого – Борівітер харківський і

Сонцедар харківський, 3 – озимого – Обрій миронівський, АДМ 8, Раритет і спельти – Європа.

5. Доведено, що за основного обробітку ґрунту (проведення оранки на глибину 18–20 см) та внесення мінеральних добрив  $N_{60}P_{60}K_{60}$  розвиток септоріозу листя, борошнистої роси й бурої листкової іржі тритикале озимого підвищується на 2,3–3,1 %, натомість зменшується – корневих гнилей (на 2,1 %). Тому для ефективного регулювання розвитку мікозів культури в поліській зоні необхідно виконувати цілеспрямовані захисні заходи та застосовувати препарати біологічного й хімічного походження.

6. Досліджено, що на розвиток мікозів тритикале ярого в Поліссі впливають сортова особливість рослин та внесення мінеральних добрив, особливо на ґрунтах із недостатнім забезпеченням макро- і мікроелементами. Тритикале яре найменше уражується збудниками септоріозу та корневих гнилей за внесення  $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$  та Нутривант Плюс (3,0 кг/га) (29-ий етап) +  $N_{30}$  (37-ий етап) і формує найвищу урожайність зерна – 4,42 т/га.

7. Комплексне застосування добрив та мікроелементів ( $N_{90}P_{90}K_{90}$  під передпосівну культивуацію з позакорневим використанням суміші мікроелементів  $S_{40}Mg_{20}Cu_{20\text{ т/га}}$ ) знижує розвиток грибних хвороб тритикале озимого та забезпечує підвищення врожайності зерна – на 1,65 т/га.

8. Для регулювання розвитку грибних хвороб тритикале ярого та озимого (за відсутності органічних добрив) необхідно застосовувати систему удобрення: внесення соломи попередника,  $N_{30}P_{60}K_{60}$  під сидерат (редьку олійну) і  $N_{30}$  у підживлення на 30-ому етапі розвитку рослин та проводити обробки посіву фунгіцидами біологічного й хімічного походження.

9. У Поліссі максимальний урожай зерна тритикале озиме забезпечує за сівби у II–III декаді вересня зі зміщенням від 15.09 та норми висіву 5,5 млн/га схожих насінин.

10. Застосування протруйників насіння та їхніх сумішей із біопрепаратами й регуляторами росту рослин забезпечує захист озимих

тритикале та спельти від грибних хвороб в осінній період вегетації. Для ефективного захисту культур від мікозів у весняний період проведення лише обробки насіння є недостатнім, що вимагає чіткого дотримання технології вирощування культури із забезпеченням виконання в повному обсязі заходів комплексної системи захисту рослин.

11. Для обмеження розвитку мікозів тритикале озимого необхідно проводити обприскування посіву на 32-ому та 60-ому етапах розвитку рослин фунгіцидами: Альто Супер 330 ЕС (0,5 л/га), Солігор 425 ЕС (0,9 л/га) і Грінфорт ФФ 250 КС (0,5 л/га), спельти – на 31-ому етапі Грінфорт ФФ 250 КС (0,5 л/га). Це забезпечує технічну ефективність на рівні 55,5–93,3 % та збереження урожайності – 0,33–0,50 т/га. Застосування суміші біопрепарату Агат 25-К (0,03 кг/га) і фунгіциду Грінфорт ФФ 250 КС (0,4 л/га) забезпечує технічну ефективність на рівні 69,9–92,1 % та збереження урожайності – 0,66 т/га.

12. Застосування композиції системного фунгіциду Грінфорт ФФ 250 КС разом із регулятором росту рослин Регоплант на озимих тритикале та спельті підвищує її ефективність (80,2–93,6 та 77,5–90,5 %), реалізацію потенціалу культури (на 0,64 та 0,41 т/га) і зменшує пестицидне навантаження на агроценоз.

13. Поєднане застосування системи удобрення  $N_{30}P_{40}K_{140}$  +  $N_{30}$  (29-ий етап) +  $N_{30}$  і Хлормекват-хлорид 750, в. р. (1,5 л/га) (37-ий етап) +  $N_{30}$  (51-ий етап) та комплексного захисту тритикале озимого стримує розвиток мікозів на рівні 75,4–94,3 %, при цьому збільшується урожайність на 1,71 т/га.

14. Розроблена інтегрована система захисту тритикале озимого від комплексу хвороб контролює їхній розвиток упродовж вегетації рослин, забезпечує одержання додаткового врожаю на рівні 1,93–1,98 т/га, а спельти озимої – 1,77–1,82 т/га з підвищенням вмісту білка на 1,94 та клейковини – на 1,97 %.

15. За органічної системи захисту збережений урожай тритикале озимого становить 0,70–0,95 т/га, спельти озимої – 0,58–0,67 т/га. При цьому підвищується вміст білка на 1,34 і 0,83 % та клейковини на 1,97 і 6,9 %.

16. Найвищу економічну та енергетичну ефективність забезпечує вирощування озимих тритикале сорту Обрій миронівський та спельти – Європа. За інтегрованої системи захисту – це 1365,88 та 3621,90 грн/га валового прибутку та 48855,4 і 70166,8 МДж/га чистої енергії; за органічної – 1323,65 і 3575,68 грн та 34010,8 і 32727,1 МДж/га відповідно.

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. У Поліссі України вирощувати сорти тритикале озимого: АДМ 8, Обрій миронівський, Раритет; ярого: Борівітер харківський і Сонцедар харківський; спельти – Європа, які меншою мірою уражуються збудниками мікозів, адаптовані до природно-кліматичних умов, забезпечують високу урожайність.

2. Для отримання високих урожаїв зерна тритикале і спельти проводити оранку на глибину 18–20 см і вносити:  $N_{100}P_{90}K_{100}$  – за інтегрованої системи захисту та солону попередника і здійснювати посів сидерату (олійної редьки) – за органічної.

3. Для захисту посівів озимих тритикале та спельти від мікозів доцільно застосовувати розроблену інтегровану систему:

– на тритикале: обробка насіння Кінто Дуо, КС (1,6 л/т) + Агат 25-К, ПА (0,04 кг/га) + Регоплант (0,25 л/т) та профілактичне обприскування посівів, а за високого рівня розвитку хвороб – на 32-ому етапі (за шкалою ВВСН) Грінфорт ФФ 250 КС (0,4 л/га) + Регоплант (0,05 л/га), 39-ому – Регоплант (0,05 л/га) + Урожай Зерно (1,5 л/га) та 60-ому – Аякс, КС (0,4 л/га) + Фітодоктор (2,0 л/га), що дає змогу захистити рослини від мікозів на рівні 67,6–100 % і збільшити урожайність на 1,93 т/га.

– на спельті: обробка насіння Джагер Плюс, ТН (0,18 л/т) + Агат 25-К, ПА (0,04 кг/т) + Регоплант (0,25 л/т) та профілактичне обприскування посівів на 31-ому етапі – Грінфорт ФФ 250 КС (0,4 л/га) + Регоплант (0,05 л/га), 39-ому – Регоплант (0,05 л/га) + Урожай Зерно (1,5 л/га) і 60-ому – Фітодоктор (2,0 л/га), що забезпечує захист рослин від мікозів на рівні 80,0–100 % і збільшення урожайності зерна на 1,77 т/га.

4. Для одержання екологічно безпечної продукції застосовувати органічну систему вирощування тритикале озимого та спельти озимої, яка включає такі заходи: передпосівна обробка насіння біопрепаратом Агат 25-К, ПА (0,04 кг/т) і регулятором росту Біосил (0,01 л/т); профілактичне

обприскування посівів, а за високого рівня розвитку хвороб – на 31-ому етапі (спельти озимої) і 32-ому етапі (тритикале озимого) сумішшю Агат 25-К, ПА (0,03 кг/га) + Біосил (0,01 л/га); на 39-ому – Біосил (0,01 л/га) і 60-ому етапі – Агат 25-К, ПА (0,03 кг/га), що забезпечує збереження врожаю відповідно 0,70–0,95 т/га та 0,58–0,67 т/га з високими якісними показниками (підвищується вміст білка на 1,34 і 0,83 % та клейковини на 1,97 і 6,9 %).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдуллаев К. М., Михайлова Л. А., Одинцова И. Г. Состав популяции *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici* на тритикале и пшенице. Сб. науч. тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции / ВИР. 1985. Т. 98. С. 24–28.
2. Агрометеорологичний огляд по території Житомирської області за 2006–2007 с.-г. рік / Чемерис Л. А. та ін. Житомир, 2007. 32 с.
3. Агрометеорологичний огляд по території Житомирської області за 2007–2008 с.-г. рік / Чемерис Л. А. та ін. Житомир, 2008. 31 с.
4. Агрометеорологичний огляд по території Житомирської області за 2008–2009 с.-г. рік / Чемерис Л. А. та ін. Житомир, 2009. 30 с.
5. Агрометеорологичний огляд по території Житомирської області за 2009–2010 с.-г. рік / Чемерис Л. А. та ін. Житомир, 2010. 31 с.
6. Агрометеорологичний огляд по території Житомирської області за 2010–2011 с.-г. рік / Чемерис Л. А. та ін. Житомир, 2011. 35 с.
7. Агрометеорологичний огляд по території Житомирської області за 2011–2012 с.-г. рік / Чемерис Л. А. та ін. Житомир, 2012. 35 с.
8. Агрометеорологичний огляд по території Житомирської області за 2012–2013 с.-г. рік / Чемерис Л. А. та ін. Житомир, 2013. 36 с.
9. Агрометеорологичний огляд по території Житомирської області за 2013–2014 с.-г. рік / Чемерис Л. А. та ін. Житомир, 2014. 35 с.
10. Агрометеорологичний огляд по території Житомирської області за 2014–2015 с.-г. рік / Чемерис Л. А. та ін. Житомир, 2015. 36 с.
11. Анализ вирулентности изолятов *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* с разных растений-хозяев / Лекомцева С. Н. та ін. Микология и фитопатология. 2007. Т. 41, вып. 6. С. 554–563.
12. Андреева Е. И., Молчанов О. Ю. Снежная плесень озимых зерновых (методы изучения и меры борьбы): обзор. информ. Москва:



НИИТЭХИМ, 1987. 46 с.

13. Андрійчук В. Г. Ефективність діяльності аграрних підприємств: теорія, методологія, аналіз: моногр. Київ: КНЕУ, 2005. 292 с.

14. Андронова А. Е. Пиренофороз озимой пшеницы на юго-западе России. Защита растений. 2001. № 5. С. 32.

15. Бабаянц Л., Маштерхази А., Вахтер Ф. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах-членах СЭВ. Прага, 1988. 321 с.

16. Бабаянц О. В. Імунологічна характеристика рослинних ресурсів пшениці та обґрунтування генетичного захисту від збудників хвороб грибної етіології у Степу України: автореф. дис. ... д-ра біол. наук: спец. 06.01.11 «Фітопатологія». Київ, 2011. 48 с.

17. Билай В. И. Фузариин. Киев: Наук. думка, 1977. 443 с.

18. Билай В. И., Пидопличко Н. М. Токсинообразующие микроскопические грибы. Киев: Наук. думка, 1970. 291 с.

19. Бильдер И. В., Гагкаева Т. Ю. Фитотоксичность и патогенность грибов рода *Fusarium* к различным растениям. Биол. защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. 2002. Вып 3. С. 104–106.

20. Білітюк А. П. Агроєкологічні основи вирощування тритикале в Україні: монографія. Київ: Колобіг, 2005. 248 с.

21. Білітюк А. П. Вирощування інтенсивних агроценозів тритикале в західних областях України. Київ: Колобіг, 2006. 208 с.

22. Білітюк А. П., Шередеко Л. М. Якість зерна тритикале озимого залежно від удобрення в умовах Західного регіону України. Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства». 2009. Спец. вип. С. 129–140.

23. Біологічний азот: монографія / Патики В. П. та ін., за ред. Патики В. П. Київ: Світ, 2003. 424 с.

24. Богач Г. І., Богач О. Г. Біофунгіциди для обробки насіння. Карантин і захист рослин. 2007. № 9. С. 7–8.

25. Болезни зерновых культур при интенсивных технологиях их возделывания / Пересыпкин В. Ф. и др. Москва: Агропромиздат, 1991. 272 с.

26. Бочарова Е. В. Фитотоксины гриба *Septoria nodorum* Berk и их роль в патогенезе септориоза: автореф. дис. ... канд. биол. наук: спец. 06.01.11 «Защита растений». Голицино, 1991. 23 с.

27. Брасиностероїди на зернових культурах / Борзих О. І. та ін. Карантин і захист рослин. 2014. № 12. С. 1–2.

28. Буга С. Ф., Жуковский А. Г. Видовой состав грибов поражающих озимое тритикале в условиях Беларуси. Материалы 2-го Съезда микологов России (Москва, март 2008 г.). Москва: Нац. акад. микологии, 2008. С. 168.

29. Будевич Г. В., Зима В. В. Влияние болезней озимой пшеницы на качество зерна. Пробл. фитопатологии в Респ. Беларусь. Минск, 1996. С. 14–15.

30. Будникова В. П., Артемова С. В., Зеленева Ю. В. Патогенный комплекс возбудителей септориоза в Центральном Черноземье и Среднем Поволжье России. Агро XXI. 2007. № 10/12. С. 30–32.

31. Булавина Т. М. Оптимизация примов возделывания тритикале в Беларуси. Минск: ИВЦ Минфина, 2005. 224 с.

32. Вигера С. М., Иваненко О. А., Ключевич М. М. Концепція захисту рослин при органічному виробництві фіто продукції. Гончарівські читання: Зб. тез міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 84-річчю з дня народж. доктора с.-г. наук, проф. М. Д. Гончарова (28 трав. 2013 р.). Суми: Сумський НАУ, 2013. С. 192–194.

33. Вигера С. М., Чумак П. Я., Ключевич М. М. Перспективи використання фітокомплексонів у захисті рослин. Агроєкологічний журнал. – 2010. Спец. вип. С. 44–46.

34. Вигера С. М., Руденко О. В., Ключевич М. М. Принципи та перспективи удосконалення захисту рослин в Україні. Захист рослин: наука, освіта, інновації в умовах глобалізації: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф.

присвяч. 50-річчю заснування факультету захисту рослин (15–18 жовт. 2012 р.). Київ: НУБіП України, 2012. С. 17–18.

35. Вигера С. Фітонцидологія з основами вирощування та застосування фітонцидно-лікарських рослин: Навч. посіб. 2-е видання допов. і перероб. Житомир: ПП “Рута”. В-во “Волинь”, 2009. 296 с.

36. Видовой состав и вредоносность грибов рода *Fusarium*, вызывающих фузариоз колоса озимой пшеницы и ярового ячменя в условиях Беларуси / Буга С. Ф. и др. Микология и фитопатология. 2005. Т. 39, вып. 5. С. 73–79.

37. Власюк О. С. Вплив строків сівби та норм висіву на фітосанітарним стан посівів пшениці озимої. Карантин і захист рослин. 2014. № 6. С. 1–4.

38. Власюк П. А. Физиологические функции микроэлементов и их топография в живых организмах. Применение микроэлементов в сельском хозяйстве. Киев: Наук. думка, 1965. С. 19–32.

39. Гаврилова О. П., Гагкаева Т. Ю. Фузариоз зерна на севере Нечерноземья и в Калининградской области в 2007–2008 гг. Защита и карантин растений. 2010. № 2. С. 23–25.

40. Гаврилюк Л. Л., Круть М. В. Інновації захисту рослин – виробництву. Захист і карантин рослин. 2013. Вип. 59. С. 12–18.

41. Гаврилюк М. М. Готуємо насіння: особливості вирощування та післязбиральної доробки в умовах 2011 року. Карантин і захист рослин. 2011. № 8. С. 1–2.

42. Гагкаева Т. Ю., Гаврилова О. П., Левитин М. М. Современное состояние таксономии грибов рода *Fusarium* секции *Sporotrichiela*. Микология и фитопатология. 2008. Т 42, вып. 3. С. 201–214.

43. Гагкаева Т. Ю. Фузариоз зерновых культур и опасность митотоксинов в условиях Северо-западного региона России. Микотоксины в экосистемах Санкт-Петербурга и Ленинградской области. СПб., 2003. С. 31–37.

44. Ганнибал Ф. Б. Мелкоспоровые виды рода *Alternaria* на злаках. Микология и фитопатология. 2004. Т. 38, вып. 3. С. 19–27.
45. Гасанова І. І., Пороцька Л. П. Якість сортів тритикале ярого. Наукове забезпечення виробництва зерна тритикале і продуктів його переробки: Тези доп. міжнар. наук.-практ. конф., 6–8 лип. 2005 р. Харків: Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, 2005. – С. 77.
46. Гейдт О. П. Еколого-економічні проблеми аграрного виробництва в регіоні та напрями їх вирішення [Електронний ресурс]. Ефективна економіка. 2011. № 12. Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua>.
47. Гойман Э. Инфекционные болезни растений / под ред. Дунина М.С., пер. с нем. Семеновой И.Т. Москва, 1954. 608 с.
48. Гончаров В. Т., Зазимко М. И. Предотвратить потери зерна от фузариоза колоса. Защита растений. 1998. № 3. С. 20–21.
49. Горьковенко В. С., Оберюхтина Л. А., Куркина Е. А. Вредоносность гриба *Microdochium nivale* в агроценозе озимой пшеницы. Защита и карантин растений. 2009. № 1. С. 34–36.
50. Горьковенко В. С. Возбудители пятнистостей озимой пшеницы. Защита растений. 2001. № 5. С. 33.
51. Господаренко Г. М., Любич В. В. Хлібопекарські властивості зерна тритикале ярого за різних норм і строків внесення азотних добрив. Вісник Полтавської держ. аграр. акад. 2010. № 1. С. 6–9.
52. Гребенюк Н. Нове про зміну глобального та регіонального клімату в Україні на початку ХХІ ст. Водне господарство України. 2002. № 5/6. С. 32–44.
53. Гунчак В. М. Біологічний захист рослин на шляху інновацій. Карантин і захист рослин. 2012. № 9. С. 27–28.
54. Дерменко О. П. Основні грибні хвороби озимого тритикале та джерела стійкості до них в умовах Лісостепу України : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.11. Київ, 2007. 218 с.

55. Детальні правила щодо органічного виробництва і контролю для впровадження постанови 834/2007 [Електронний ресурс]: Постанова ЄС від 5 вересня 2008 року № 889/2008. Режим доступу: <http://organic-food.com.ua>.

56. Джем М. А. Особливості розвитку фузаріозу колоса зернових колосових культур в умовах Полісся України та вдосконалення захисних заходів : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.11 «Фітопатологія». Київ, 2005. 20 с.

57. Дмитренко В. П. Погода, урожай польових культур. Київ: Ніка-Центр, 2010. 620 с.

58. Дорофеев В. Ф., Кривченко В. И. Иммунологическая характеристика редких видов пшеницы: метод. указание. Ленинград: ВИР, 1975. 48 с.

59. Дослідження мікродобрив при вирощуванні озимої пшениці в Степу України: Звіт про НДР / Ін-т зернового господарства УААН. Дніпропетровськ, 2000. 128 с.

60. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Изд. 5-е, доп. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

61. Дружин А. Е. Влияние изменений климата на структуру популяций патогенов яровой пшеницы в Поволжье. Аграрный вестник Юго-Востока. 2010. № 1 (4). С. 31–35.

62. Душка В. І., Колос О. М. Напрями розвитку органічного виробництва сільськогосподарської продукції в Україні. Основні пріоритети розвитку АПК України у контексті економічної, продовольчої та енергетичної безпеки країни / під ред. Нестерчук Ю. О. Умань: Візаві, 2014. Ч. 1. 204 с.

63. Евсеев В. В. Желтая пятнистость листьев в Курганской области. Защита растений. 2006. № 6. С. 20–21.

64. Егорова Л. Н., Калантаевская О. Г. Видовой состав и распространение возбудителей фузариоза колоса пшеницы в Приморском крае. Селекция и семеноводство с.-х. культур – основа подъема сельского

хозяйства Дальневосточного региона: Сб. науч. тр. / Приморский НИИСХ. Новосибирск, 2000. С. 224–229.

65. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології): монографія / Бойко В. І. та ін., за ред. Бойка В.І. Київ: ННЦ ІАЕ, 2008. 400 с.

66. Економіка підприємства / Руснак П. П. та ін., за ред. Руснака П. П. Біла Церква, 2003. 256 с.

67. Економічна історія України: Історико-економічне дослідження: в 2 т. / авт. кол.: Балабушевич Т. А. та ін., відп. ред. Смолій В. А. Київ: Ніка-Центр, 2011. Т. 1. 696 с.

68. Ефремова И. В., Мелькумова Е. А., Дедяев В. Г. Сортовая устойчивость озимого тритикале к бурой листовой ржав чине. Современная микология в России. 2015. Т. 5, вып. 4. С. 29–31.

69. Єгупова Т. В. Продуктивність тритикале залежно від комплексного застосування добрив, регуляторів росту рослин та пестицидів в умовах північного Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 11 «Рослинництво». Київ, 2002. 19 с.

70. Жабенюк Л. В., Тец А. Г. О методах определения площади листьев. Биология и агротехника с.-х. культур: Сб. науч. тр. Горко, 1970. Т. 64. С. 156–158.

71. Жуковский А. Г. Чувствительность изолятов гриба *Fusarium nivale*, возбудителя снежной плесени озимой тритикале к протравителям. Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2005. № 5. С. 109–111.

72. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство: эколого-генетические основы. Кишинев: Штиинца, 1990. 432 с.

73. Зараженность зерна и видовой состав грибов рода *Fusarium* на территории РФ в 2004–2006 годах / Гагкаева Т. Ю. и др. Агро XXI. 2009. № 4/6. С. 3–5.

74. Заушинцена А. В., Бражников П. Н., Сайнакова А. Б. Болезни

озимой ржи в таежной зоне Западной Сибири. Вестник Алтайского гос. аграр. ун-та. 2011. № 2 (76). С. 35–39.

75. Захаренко В. А. Фузариоз колоса в Западной Европе. Защита растений. 1997. № 12. С. 12–13.

76. Захарова Т. И., Чумаков А. Е. Вредоносность основных грибных болезней зерновых культур. Микология и фитопатология. 1996. Т. 20, вып. 2. С. 143–153.

77. Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях / Арешніков Б. А. та ін. – Київ, 1992. 224 с.

78. Защепкин Е. Е., Шутко А. П., Тутуржанс Л. В. Желтая пятнистость как составная часть патогенного комплекса озимой пшеницы в Центральном Предкавказье. Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2. С. 2.

79. Зерно та продукти його переробки та посівні якості методом інфрачервоної спектроскопії: ДСТУ 4117-2007. – [Чинний від 2007-08-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 7 с.

80. Зіновчук Н. В., Ращенко А. В. Особливості впровадження виробництва органічної продукції в Україні. Збалансоване природо-користування. 2014. № 1. С. 13–20.

81. Зубков А. Ф., Щекочихина Р. И., Ломовой С. М. Методические рекомендации по оценке и использованию показателей комплексной вредоносности организмов. Ленинград: ВИЗР, 1988. 20 с.

82. Иващенко В. Г., Назаровская Л. А. Географическое распространение и особенности биоэкологии *Fusarium graminearum* Schwabe. Микология и фитопатология. 1998. Т. 32, вып. 5. С. 1–10.

83. Иващенко В. Г., Шипилова Н. П. Фузариоз колоса хлебных злаков в России: биоэкологический и эпифитотический аспекты. Вестник защиты растений. Приложение / Лаборатория микологии и фитопатологии им. А. А. Ячевского. ВИЗР. История и современность. Санкт-Петербург 2007. С. 47–59.

84. Иващенко В. Г., Шипилова Н. П., Кирцидели И. Ю. Экологический мониторинг возбудителей фузариоза семян зерновых культур на северо-западе России. Микология и фитопатология. 1997. Т. 31, вып. 2. С. 64–69.

85. Імунітет рослин / Євтушенко М. Д. та ін. Київ: Колобіг, 2004. 304 с.

86. Каленська С. М., Плакса В. М., Корнелюк Г. Я. Продуктивність та фітосанітарний стан тритикале ярого залежно від мінерального живлення та норм висіву. Наук. вісн. НУБіП України. 2010. Вип. 149. С. 245–253.

87. Каленська С. М., Янішевський С. Б. Тритикале – нові сорти, нові перспективи. Агроінком. 1998. № 3/4. С. 21–22.

88. Камінський В. Ф., Шевченко І. Б. Наукові основи організації сівозміни сільськогосподарських підприємств у проектах землеустрою. Вісн. аграр. науки. 2013. № 10. С. 5–10.

89. Камінський В. Ф., Бойко П. І. Роль сівозмін у сучасному землеробстві. Вісн. аграр. науки. 2013. № 6. С. 5–10.

90. Караджева Л. В. Фузариозы полевых культур. Кишинев : Штиинца, 1989. 254 с.

91. Кислих Т. М. Видовий склад грибів роду *Fusarium* на зернових колосових культурах в Центральному Лісостепу України. Захист і карантин рослин. 1999. Вип. 45. С. 9–11.

92. Кислих Т. М. Фузаріоз колоса на озимих зернових колосових культурах в умовах Лісостепу України: дис. ... канд. с-г. наук: 06.01.11. Київ, 2000. 150 с.

93. Клечковская Е. А. Эколого-биохимическая характеристика *Fusarium spp.* на озимой пшенице в Причерноморской степи Украины. Микология и фитопатология. 1999. Т. 33, вып. 4. С. 280–289.

94. Клімат Полісся: дослідження вчених і довготривалий прогноз погоди на Поліссі [Електронний ресурс] : Проект ЄС "Включення питань змін клімату в управління вразливими екосистемами: природно-заповідні території Полісся, Україна." – Режим доступу : <http://www.polissya.eu>



/2012/01/wetlandsclimate-polissya-proekt-es.html.

95. Клітна М. Р., Брижань І. А. Стан і розвиток органічного виробництва та ринку органічної продукції в Україні [Електронний ресурс]. Ефективна економіка. 2013. № 10. Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/op=1&z=2525>.

96. Ключевич М. М., Плакса В. М. Вплив елементів мінерального живлення тритикале озимого на розвиток хвороб та продуктивність агроценозу в умовах Західного Полісся України. Вісн. Житомир. нац. агрокол. ун-ту. 2015. № 1 (47), т. 1. С. 88–97.

97. Ключевич М. М. Вплив обробітку ґрунту та удобрення на розвиток мікозів тритикале озимого в Поліссі України. Захист і карантин рослин. 2014. Вип. 60. С. 144–150.

98. Ключевич М. М., Плакса В. М. Вплив регуляторів росту рослин на розвиток мікозів та урожайність тритикале озимого в умовах Полісся. Зб. наук. пр. Уманського нац. ун-ту садівництва. 2016. Вип. 88, ч. 1. С.-г. науки. С. 252–261.

99. Ключевич М. М. Ефективність обробки насіння тритикале озимого протруйником Кінто Дуо, КС та біологічними препаратами у захисті від мікозів. Захист і карантин рослин. 2015. Вип. 61. С. 128–136.

100. Ключевич М. М. Ефективність фунгіцидів у захисті тритикале озимого від мікозів. Карантин і захист рослин. 2016. № 6. С. 9–11.

101. Ключевич М. М. Особливості захисту тритикале та споріднених із пшеницею видів проти мікозів в умовах органічного виробництва. Органічне виробництво і продовольча безпека: [Матеріали доп. учасн. III міжнар. наук.-практ. конф.], 23 квіт. 2015 р. Житомир: Полісся, 2015. С. 482–485.

102. Кобыльский Г. И. Фитогормоны и их возможная роль в патогенезе септориоза пшеницы. Сб. тр. 1-го съезда микологов России. Москва, 2002. С. 187–188.

103. Кобыльский Г. И. Фитотоксины и патогенность возбудителя

септориоза пшеницы – гриба *Septoria nodorum* Berk. Сб. тр. 1-го съезда микологов России. Москва, 2002. С. 40–41.

104. Коваленко Н. М., Михайлова Л. А. Оценка эффективности источников устойчивости в защите пшеницы от желтой пятнистости // Современные проблемы иммунитета растений к вредным организмам: матер. 2-й Всерос. конф. СПб., 2008. С. 139–141.

105. Коваленко С. Н. Септориоз озимой пшеницы в условиях Лесостепи УССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.01.11. Киев: УСХА, 1975. 21 с.

106. Ковалишин А. Б. Грибні хвороби зерна озимої пшениці та біологічне обґрунтування заходів обмеження їх розвитку в Правобережному Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 06.01.11 «Фітопатологія». Київ, 2010. 23 с.

107. Ковалишин А. Б. Хвороби зерна та його якість. Карантин і захист рослин. 2011. № 10. С. 1–2.

108. Ковалишина Г. М. Генетичне різноманіття сортів пшениці озимої за стійкістю проти бурої іржі. Захист і карантин рослин. 2013. Вип. 59. С. 137–146.

109. Ковалишина Г. М., Мурашко Л. А. Фузаріоз колосу на озимій пшениці. Наук.-техн. бюл. Миронівського ін.-ту пшениці ім. В. М. Ремесла. 2010. Вип. 10. С. 138–144.

110. Ковалишина Г. М., Мурашко Л. А., Ковалишин А. Б. Шкодочинність фузаріозу колоса. Карантин і захист рослин. 2009. № 1. С. 9–10.

111. Кононенко Г. П., Буркин А. А. Фузариотоксины в зерне колосовых культур: региональные особенности. Успехи медицинской микологии / под ред. Сергеева Ю. В. Москва, 2003. Т. I. Материалы I Всероссийского Конгресса по медицинской микологии. С. 141–144.

112. Корхова М. М. Оптимальні строки сівби пшениці озимої в умовах зміни клімату в Південному Степу України. Вісн. Уманського нас. ун-ту

садівництва. 2014. № 2. С. 59–62.

113. Корчемний М., Федорейко В., Щербань В. Енергозбереження в агропромисловому комплексі: підручник. Тернопіль: Підручники і посібники, 2001. 984 с.

114. Коршунова А. Ф. Защита пшеницы от корневых гнилей. Ленинград: Колос, 1966. 96 с.

115. Косилович Г., Ващишин Р. Ефективність використання нових пестицидів для захисту пшениці озимої від хвороб і шкідників. Вісн. Львів. нац. аграр. ун-ту. Сер. Агрономія. 2013. № 2 (17). С. 343–349.

116. Кочмарський В. С., Волощук С. І. Тритикале – культура, яка гарантує продовольчу безпеку. Сучасні аграрні технології. 2012. № 12. С. 12–17.

117. Кошуба О. В. Вид состав и вредоносность возбудителей септориоза яровой пшеницы. Болезни с.-х. культур и борьба с ними в Сибири. 1989. С. 50–55.

118. Кранц Ю. Эпифитотии болезней растений: (Математический анализ и моделирование). Москва: Колос, 1979. 208 с.

119. Кременова О. Ю. Структура популяции возбудителя желтой пятнистости листьев пшеницы на Северном Кавказе и элементы биологизированной защиты от патогенна: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.01.11 «Защита растений». Краснодар, 2007. 23 с.

120. Кремнева О. Ю., Волкова Г. В. Структура популяций *Pyrenophora tritici-repentis* на Северном Кавказе по морфолого-культуральным признакам и вирулентности. Микология и фитопатология. 2007. Т. 41, вып. 4. С. 356–361.

121. Кротінов О. П., Косолап М. П. До історії розвитку системи обробітку ґрунту. Посібник українського хлібороба. 2010. Харків. С. 83–90.

122. Куперман Ф. М., Моисейчик В. А. Выпревание озимых культур. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1977. 168 с.

123. Куцак М. М. Застосування біопрепарату Агат-25 К проти корончастої іржі вівса. Бюл. Ін-ту зернового господарства. 2010. № 39. С. 179–180.
124. Лалев Ц. Прозвучване вверху фузариозата при тверждата пшеница. Растен. науки. 1985. № 12. С. 21–28.
125. Левитин М. М. Фузариоз колоса зерновых культур. Защита и карантин растений. 2002. № 1. С. 16–17.
126. Левитин М. М., Иващенко В. Г., Шипилова Н. П. Фузариоз колоса пшеницы. Микология и фитопатология. 1990. Т. 24, вып. 5. С. 446–453.
127. Левкина Л. М. Род *Alternaria* Nees. Новое в систематике и номенклатуре грибов / под ред. Дьякова Ю. Т., Сергеева Ю. В. Москва, 2003. С. 276–303.
128. Литвин М. М. Защита растений от болезней при глобальном потеплении. Защита и карантин растений. 2012. № 8. С. 16–17.
129. Литневский Л. А. Защита яровой пшеницы и ячменя от комплекса грибных болезней в условиях Нижнего Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.11 «Защита растений». Саратов, 2004. 21 с.
130. Лісничий В. А., Тимчук В. М., Пазій І. П. Моніторинг ринку зерна тритикале в Україні і світі: стан, проблеми, тенденції розвитку [Електронний ресурс]. Вісн. Харків. НАУ ім. В. В. Докучаєва. Сер. Екон. науки. 2010. № 6. – Режим доступу: [http://estetivamente.ru/portal / Chem\\_Biol /Vkhnu\\_ekon / 2010\\_6/index.html](http://estetivamente.ru/portal / Chem_Biol /Vkhnu_ekon / 2010_6/index.html).
131. Лісова Г. М. Генетичні основи взаємодії у системі *Triticum aestivum* L.- *Puccinia recondita* Rob. ex Desm.f. sp. tritici Erikss. ex Henn та пошук маркерів генів стійкості до збудника бурої іржі: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.15 «Генетика». Київ, 2000. 20 с.
132. Лісова Г. М. Расовый склад популяції збудника бурої іржі пениці в зоні Північного Лісостепу України в 2004–2007 роках. Захист і карантин рослин. 2011. Вип. 57. С. 104–119.

133. Лопушняк В. І., Августинович М. Б. Вплив різних рівнів мінерального живлення на формування біометричних показників колоса і продуктивність тритикале ярого в Західному Лісостепу України. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2015. Вип. 57. С. 144–151.

134. Лопушняк В. І., Августинович М. Б. Формування структури врожаю тритикале ярого за різних систем удобрення. Вісн. Львів. нац. аграр. ун-ту. Сер. Агрономія. 2013. № 17 (1). С. 211–217.

135. Макаренко Н. А., Сальникова А. В., Бондарь В. І. Придатність пестицидів для захисту сільськогосподарських рослин в органічному виробництві. Карантин і захист рослин. 2014. № 12. С. 3–4.

136. Макарова Л. А., Минкевич И. И. Погода и болезни культурных растений. Ленинград: Гидрометеиздат, 1977. 144 с.

137. Маленев Ф. Е. Микроэлементы в фитопатологии. Ленинград ; Москва: Сельхозиздат, 1961. 120 с.

138. Маркелова Т. С. Изучение структуры и изменчивости популяции бурой ржавчины пшеницы (*Puccinia recondita f. sp. tritici*, Rob. et Desm.) в Поволжье. Агро XXI. 2007. № 4/6. С. 37–40.

139. Марков І. Л. Волога проти пшениці: Хвороби в умовах зрошення. Агросектор. 2008. № 2 (27). С. 24–25.

140. Марютін Ф. М. Септоріоз пшениці. Поширеність, видовий склад збудників, патогенез та біологічні особливості в умовах Східного Лісостепу. Карантин і захист рослин. 2011. № 10. С. 5–7.

141. Марютін Ф. М., Равашдех З. Б. Септоріозна плямистість листя. Захист рослин. 2002. № 8. С. 4–5.

142. Мацибора В. І., Збарський В. К., Мацибора Т. В. Економіка підприємства: навч. посібник. Київ: Каравела, 2008. 312 с.

143. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ: Урожай, 1988. 208 с.

144. Методики випробування і застосування пестицидів / Трибель С. О., Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Іващенко та ін., за ред. Трибеля С. О. Київ: Світ, 2001. 448 с.

145. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб / Трибель С. О. та ін., за ред. Трибеля С. О. Київ: Колобіг, 2010. 392 с.

146. Михайлова Л. А., Гультьєва Е. И. Гены устойчивости пшеницы к бурой ржавчине и предложения к их территориальному размещению. Генетика. 1994. Т. 30. С. 102.

147. Михайлова Л. А., Гультьєва Е. И., Кокорина Н. М. Лабораторные методы культивирования возбудителя желтой пятнистости пшеницы *Pyrenophora tritici-repentis*. Микология и фитопатология. 2002. Т. 36, вып. 1. С. 63–67.

148. Михайлова Л. А., Мережко А. Ф., Фунтикова Е. Ю. Разнообразие тритикале по устойчивости к бурой ржавчине. Докл. РАСХН. 2009. № 5. С. 27–29.

149. Михайлова Л. А., Тернюк И. Г., Мироненко Н. В. Структура популяций *Pyrenophora tritici-repentis* из Европейской части России по признаку вирулентности. Микология и фитопатология. 2007. Т. 41, вып. 3. С. 268–275.

150. Михайлова Л. А., Коваленко Н. М. Характеристика видов *Triticum* и *Aegilops* по устойчивости к желтой пятнистости, вызываемой *Pyrenophora tritici-repentis*. Микология и фитопатология. 2006. Т. 40, вып. 3. С. 255–263.

151. Мікробіологічні препарати у землеробстві. Теорія і практика: монографія / Волкогон В. В. та ін., за ред. Волкогона В. В. Київ: Аграр. наука, 2006. 312 с.

152. Монастырская Э. И., Андросова В. М., Кочубей В. М. Фузариоз озимой пшеницы, вызываемый *Fusarium nivale*. Защита растений. 1992. № 1. С. 10–11.

153. Монастырский О. А., Першакова Т. В., Кузнецова Е. В. Вредоносность возбудителей фузариоза зерна пшеницы. Защита и карантин растений. 2009. № 7. С. 16–17.

154. Москалець В. В., Москалець Т. З. Ефективність мікробіологічних препаратів на посівах тритикале озимого. Агробіологія. 2011. Вип. 6. С. 22–26.

155. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. Ч. II. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення ураження хворобами: ДСТУ 4127-2002. [Чинний від 2002-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2002. С. 112–143.

156. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і західному регіоні України / редкол.: Зубець М. В. та ін. Київ: Аграр. наука, 2010. 944 с.

157. Нінієва А. К. Генетичне різноманіття спельти озимої за господарськими ознаками в умовах східної частини Лісостепу України. Селекція і насінництво. 2012. Вип. 101. С. 156–167.

158. Новик Н. А. Биологические особенности возбудителей снежной плесени озимой ржи *Fusarium nivale* (Fr.) Ces., *Typhula incarnata* Lasch ex. Fr и пути снижения пораженности заболеваний в условиях Белоруссии: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Минск, 1975. 28 с.

159. Носко Р. П., Рябчун В. К., Шатоніх В. І. Національна колекція ярого тритикале: формування, вивчення та використання зразків генофонду. Генетичні ресурси рослин. 2009. № 7. С. 75–78.

160. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / Омелюта В. П. та ін., за ред. Омелюти В. П. Київ: Урожай, 1986. 288 с.

161. Овсянкина А. В. Фузариозные возбудители снежной плесени и корневой гнили озимой ржи. Озимая рожь: селекция и семеноводство, технология и переработка: Материалы междунар. науч.-практ. конф., 7–9 июля 2003 г. / НИИСХ северо-востока. Киров, 2003. С. 101–103.

162. Органическое сельское хозяйство: шаг стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии навстречу «зеленой» экономике [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://organic.ua>.

163. Органічне виробництво: має шанс подолати голод і глобальне потепління [Електронний ресурс]. Organic UA. Режим доступа: <http://organic.ua>.

164. Органо-мінеральні біоактивні добрива – перспектива для відтворення родючості ґрунтів Дегодюк С. Е. та ін. Агрохімія і ґрунтознавство. 2010. Вип. 1. С. 39–45.

165. Патыка В. Ф., Шерстобаев Н. К., Нетис И. Т. Ризоагрин – новый вид бактериального удобрения для повышения урожая и качества зерна пшеницы и риса. Симферополь, 1990. 4 с. (Информ. листок / УкрНИИНТИ и ТЭИ Госплана УССР № 90–0045/Р).

166. Пахолкова Е. В. Септориоз зерновых культур в различных регионах Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. биол. наук: спец. 06.01.11 «Защита растений». Большие Вяземы, 2003. 20 с/

167. Перебийніс В. І., Федірець О. В. Енергетичний фактор забезпечення конкурентоспроможності продукції: монографія. Полтава: ПУЕТ, 2012. 190 с.

168. Пересыпкин В. Ф. Болезни зерновых культур. Москва, 1979. 279 с.

169. Пересыпкин В. Ф., Коваленко С. Н. Симптомы септориоза озимой пшеницы в условиях Лисостепи Украины. Мікологія і фітопатологія. 1977. Т. 11, № 5. С. 441–444.

170. Пидопличко Н. М. Грибы – паразиты культурных растений. Определитель. Киев, 1977. Т. 2. 158 с.

171. Пиренофороз озимой пшеницы на Северном Кавказе / Гранин Е. Ф. и др. Защита растений. 1989. № 12. С. 21.

172. Підприємницька діяльність та агробізнес: підручник / за ред.



Ільчука М. М., Іщенко Т. Д. Київ: Вища освіта, 2006. 543 с.

173. Плакса В. М., Каленська С. М., Король П. П. Поширення тритикале у світі. Сучасні аграрні технології. 2013. № 1. С. 34–37.

174. Подпрятков Г. І., Ящук Н. О. Придатність зерна пшениці спельти озимої для хлібопекарських та кормових цілей [Електронний ресурс]. Новітні агротехнології. 2013. 1 (1). С. 71–79. Режим доступу до журн.: [http://www.plant.gov.ua/e-journals/Downloads/novagr\\_2013\\_1\\_20\(1\).pdf](http://www.plant.gov.ua/e-journals/Downloads/novagr_2013_1_20(1).pdf).

175. Политыко П. М. Инфекционные заболевания зерновых культур при перезимовке. Сб. докл. науч. конф. Москва, 1991. С. 144–159.

176. Порівняльна продуктивність пшениці ярої та тритикале залежно від системи живлення в умовах Лісостепу Західного / Свідерко М. С. та ін. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2013. Вип. 55, ч. 1. С. 120–125.

177. Поспехов Г. В. Особенности роста и плодоношения гриба *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechs. в культуре. Микология и фитопатология. 1989. Т. 23, вып. 2. С. 117–121.

178. Представляет ли стеблевая ржавчина угрозу урожаю пшеницы в условиях Западной Сибири / Шаманин В. П. та ін. Успехи современного естествознания. 2011. № 2. С. 56–60.

179. Пригге Г., Герхард М., Хабермайер И. Грибные болезни зерновых культур / под ред. Стройкова Ю. М. Münster: Landwirtschaftsverlag Gmb H, 2004. 192 с.

180. Притуляк Р. М. Біологічні особливості застосування гербіцидів і регулятора росту рослин на посівах тритикале озимого в умовах Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 03.00.12 «Фізіологія рослин». Умань, 2009. 20 с.

181. Про виробництво та обіг господарської продукції та сировини [Електронний ресурс]: Закон України від 03.09.2013 р. № 425–VII. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/425-18>.

182. Про енергозбереження [Електронний ресурс]: Закон України / Верховна Рада України. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80>.

183. Про пестициди і агрохімікати [Електронний ресурс]: Закон України від 02.03.1995 р. № 86/95-ВР. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/86/95-%D0%B2%D1%80>.

184. Проблема фузариоза пшеницы / Соколов М. С. и др. Агро XXI. 2000. № 1. С. 2–4.

185. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту сільськогосподарських рослин від шкідників, хвороб та бур'янів. Київ, 2000. 201 с.

186. Програма «Зерно України – 2015». Київ: ДІА, 2011. 48 с.

187. Пыжикова Г. В., Санин А. А. Септориоз зерновых культур. Защита и карантин растений. 2010. № 4. С.15–16.

188. Равишдех З. Б. Септоріоз озимої пшениці і обґрунтування захисних заходів у східному Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Харків, 2005. 19 с.

189. Кислых Т. Н. Распространенность и видовой состав возбудителей фузариоза колоса зерновых культур в лесостепной зоне Украины. Микология и фитопатология. 2000. Т. 34, вып. 1. С. 42–47.

190. Ретьман М. С. Фунгіцидний захист пшениці ярої. Карантин і захист рослин. 2011. № 11. С. 5–7.

191. Ретьман С. В., Шевчук О. В. Абіотичні чинники та розвиток септоріозу листя. Карантин і захист рослин. 2009. № 12. С. 2–3.

192. Ретьман С. В., Кислих Т. М., Шевчук О. В. Динаміка розвитку хвороб листя пшениці озимої. Захист і карантин рослин. 2014. № 10/11. С. 6–9.

193. Ретьман С. В. Плямистості озимої пшениці в Лісостепу України й концептуальні основи захисту: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: спец. 06.01.11 «Фітопатологія». Київ, 2009. 43 с.

194. Ретьман С. В., Коломієць С. І., Зібцев В. М. Септоріоз. Захист рослин. 2002. № 3. С. 2–3.
195. Ретьман С. В., Кислих Т. М. Септоріоз листя озимої пшениці: збудники хвороби та їх поширення. Карантин і захист рослин. 2010. № 6. С. 5–8.
196. Ретьман С. В., Кислих Т. М. Фузаріоз колоса. Аналіз змін у фітопатогенному комплексі. Карантин і захист рослин. 2011. № 2. С. 1–3.
197. Ретьман С. В. Хвороби зернових колосових культур. Методики випробування і застосування пестицидів / за ред. Трибеля С. О. Київ: Світ, 2001. С. 267–270.
198. Ретьман С. В., Шевчук О. В., Горбачова Н. П. Хвороби листя і колоса зернових культур. Карантин і захист рослин. 2011. № 4. С. 25–27.
199. Рудаков О. Л. Пиренофороз озимої пшениці. Защита растений. 1985. № 10. С. 28–29.
200. Рябчун В. К., Шатохин В. И., Панченко И. А. Хлебопекарское качество зерна новых линий гексаплоидных тритикале. Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва: Тези Міжнар. конф. / Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Харків, 1999. С. 199–200.
201. Сагайдак Ю., Харченко Т. Проблеми та перспективи розвитку екологічного ринку в Україні. Вісник Київ. нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка. Економіка. 2012. Вип. 142. С. 32–36.
202. Самохина И. Ю. Изучение патогенной микобиоты на колосьях и листьях озимой ржи в Московской области. Микология и альгология: Материалы конф. Москва, 2004. С. 118–119.
203. Санин С. С., Неклеса Н. П. Методические указания по проведению производственных демонстрационных испытаний средств и методов защиты зерновых культур от болезней. Защита и карантин растений. 2004. № 2. С. 25.

204. Санин С. С., Неклеса Н. П., Санина А. А., Пахолкова Е. В. Методические рекомендации по созданию инфекционных фонов для иммуногенетических исследований пшеницы. Москва, 2008. 68 с.

205. Секун М. П., Лисенко С. В. Зернові колосові культури. Довідник із захисту рослин / за ред. Лісового М. П. Київ: Урожай., 1999. С. 76–117.

206. Селектирующее влияние фунгицидов на грибы филлопланы пшеницы / Рудаков О. Л. та ін. Микология и фитопатология. 1987. Т. 21, вып. 4. С. 369–374.

207. Серая Л. Г. Возбудитель серой пятнистой снежной плесени гриб *Typhula ishikariensis* Imai. биология, экология, патогенез и обоснование приемов защиты: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. / Московская с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева. Москва, 2001. 18 с.

208. Синекологічні аспекти формування високопродуктивних фітоценозів зернових і зернобобових культур: монографія / Москалець Т. З. та ін. Херсон: Грінь Д. С., 2014. 514 с.

209. Синяк Е. В., Волкова Г. В., Митрофанова О. П. Источники устойчивости пшеницы и эгилопса к стеблевой ржавчине (возбудитель *Puccinia graminis* Pers. F. Sp. *tritici* Erikss. Et Henn.). Науч. журн. КубГАУ. 2011. № 67 (03). С. 1–7.

210. Сколотнева Е. С. Изменчивость внутривидовых структур *Puccinia graminis* Pers: автореф. дис. ... канд. биол. наук: спец. 03.00.24 «Микология». Москва, 2008. 20 с.

211. Скурдина З. М. Пшеница спельта: состояние и перспективы культуры в современных условиях за рубежом. Агропромышленное производство: опыт, проблемы и тенденции развития земледелие, растениеводство, кормопроизводство, плодоовощное хозяйство, защита растений. 1992. № 2. С. 28–36.

212. Соколов М. С., Пикушова Э. А., Левашова Г. И. Традиционные и новые приемы защиты озимой пшеницы от листостебельных болезней,

фітогельмінтозов, бактериозов и вирозов. *Агрохимия*. 1998. № 2. С. 75–87.

213. Сосновська О. О., Ярошенко П. П., Іванюта М. В. Техніко-економічне обґрунтування господарських рішень в рослинництві: навч. посібник. Київ: Центр навч. літератури, 2006. 384 с.

214. Спельта як альтернативна сировина для одержання спиртової бражки / Швабюк О. В. та ін. *Вісн. Нац. ун-ту «Львівська політехніка»*. 2011. № 700 : Хімія, технологія речовин та їх застосування. С. 94–97.

215. Стамо П. Д., Войсковой А. И., Ченикалова Е. В., Скребцова Т. И. Как добиться высокого качества зерна // *Защита и карантин растений*. 2009. № 6. С. 16–18.

216. Стасик О. О. Фотодихання і його фізіологічне значення. *Фізіологія рослин: Проблеми та перспективи розвитку*. 2009. № 1. С. 170–199.

217. Статистичний щорічник України за 2007 рік. К.: Консультант, 2008. 556 с.

218. Стосовно органічного виробництва і маркування органічних продуктів [Електронний ресурс]: Постанова ЄС від 28 червня 2007 року № 834/2007. Режим доступу: [humana.ua/ес\\_komisiya\\_834\\_2007.pdf](http://humana.ua/ес_komisiya_834_2007.pdf).

219. Стратегія і тактика захисту рослин / Федоренко В. П. та ін., під ред. Федоренка В. П. Київ: Альфа-стевія, 2012. Т. 1. Стратегія. 500 с.

220. Тазина С. В. Обоснование системы защиты озимых зерновых культур от инфекционного выпадения озимих: дис. ... канд. биол. наук. Москва, 2005. 165 с.

221. Таракановский А. Н. Влияние заделки растительных остатков на сохранение патогенов. *Защита растений и карантин*. 2003. № 4. С. 23.

222. Тарасюк С. І. Тритикале: агроекологічне і економічне значення, стан у динаміці на прикладі Євразійського, Північно- і Південноамериканського і Австралійського просторів. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2014. № 2. С. 64–73.

223. Тихенко Н. Д. Генетика пшенично-ржаних гибридов и первичных

октоплоидных тритикале: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: спец.: 03.02.07 «Генетика». Санкт-Петербург, 2011. 34 с.

224. Тищенко В. Н., Тищенко В. Н., Баташова М. Е. Селекция и генетика тритикале: методы создания сортов тритикале [Электронный ресурс]. Селекция и генетика отдельных культур. Режим доступа: [https://www.pioneer.com/web/site/ukraine/agronomy/innovations/optimum\\_aquamaх](https://www.pioneer.com/web/site/ukraine/agronomy/innovations/optimum_aquamaх).

225. Ткаченко Л. Ю. Формування продуктивності тритикале озимого залежно від застосування біопрепаратів в умовах Західного Лісостепу. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2014. Вип. 56 (2). С. 81–87.

226. Ткаченко О. Б., Овсянкина А. В., Щуковская А. Г. Снежные плесени развитие представлений и способы защиты растений: [обзор]. Сельскохозяйственная биология. 2015. Т. 50, № 1. С. 16–29.

227. Трибель С. О., Стригун О. О. Захист рослин – реальний напрям збільшення виробництва рослинницької продукції. Захист і карантин рослин. 2013. Вип. 59. С. 324–336.

228. Трибель С. О., Стригун О. О., Гаманова О. М. Сучасний стан хімічного методу захисту рослин. Карантин і захист рослин. 2014. № 1. С. 1–4.

229. Тритикале в Україні / Білітюк А. П. та ін., за ред. Білітюка А. П. Київ: Світ рибалки, 2004. 376 с.

230. Трофимова Ю. Б., Боме Н. А. Параметры вредоносности снежной плесени и устойчивость сортов озимой ржи к болезни. Вестник защиты растений. 2006. Вып. 1. С. 33–36.

231. Тутельян В. А., Кравченко Л. В. Микотоксины. Москва: Медицина, 1985. 319 с.

232. Уровни и тенденции изменения видового состава и внутрипопуляционной структуры, ареалы комплексов вредных и полезных

организмов и прогноз опасных фитосанитарных ситуаций по зонам страны / за ред. Новожилов К. В., Захаренко В. А. С. Петербург: ВИЗР, 2000. 100 с.

233. Федоренко В. П., Ткаченко А. Н., Конверская В. П. Достижения и перспективы развития биологического метода защиты растений в Украине. Карантин і захист рослин. 2009. № 6. С. 6–9.

234. Федоров М. М., Ходаківська О. В., Корчинська С. Г. Розвиток органічного виробництва / за ред. Федорова М. М., Ходаківської О. В. Київ: ННЦ ІАЕ, 2011. 146 с.

235. Федорова Р. Н. Культура тритикале и ее болезни. Защита растений. 1992. № 2. С. 16–17.

236. Филипчук О. Д., Соколов М. С., Павлова Т. В. Использование супрессивности почвы в защите растений от возбудителей инфекций. Агрехимия. 1997. № 8. С. 81–92.

237. Фітосанітарний моніторинг / Доля М. М. та ін. Київ: ННЦ ІАЕ, 2004. 294 с.

238. Фітостан та прогноз розвитку основних шкідливих організмів у 2011 році / Федоренко В. П. та ін. Карантин і захист рослин. 2011. № 4. С. 1–5.

239. Фузариоз зерновых культур / Гагкаева Т. Ю. и др. Защита и карантин растений. 2011. № 5. С. 91–92.

240. Фузариоз колоса зерновых культур в Беларуси / Буга С. Ф. и др. Проблемы защиты зерновых культур от фузариоза и других болезней: Сб. статей / Белорусский научно-исследовательский ин-т защиты растений. Минск, 1991. С. 73–82.

241. Характеристика колекційного матеріалу пшениці озимої за стійкістю проти хвороб / Лісовий М. П. та ін. Захист і карантин рослин. 2013. Вип. 59. С. 176–184.

242. Хасанов Б. А. Желтая пятнистость листьев злаков, вызываемая *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechs. Микология и фитопатология. 1988.

Т. 22, вып. 1. С. 78–83.

243. Хахула В. С. Короткоротаційні сівозміни як складова у підвищенні урожайності пшениці озимої в умовах Центрального Лісостепу України. Зб. наук. пр. Уманського нац. ун-ту садівництва. 2015. Вип. 87 (1). С. 209–216.

244. Церлинг В. В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур: Справочник. Москва: Агропромиздат, 1990. 235 с.

245. Чабан В. С., Джам М. А. Ураження сортів зернових колосових культур фузаріозом колоса в зоні Полісся України. Захист і карантин рослин. 2002. Вип. 48. С. 50–55.

246. Шелепов В. В., Маласай В. М., Пензер А. М. Морфология, биология, хозяйственная ценность пшеницы. Мироновка, 2004. 524 с.

247. Шестобаєва О. В. Реакція мікробного угруповання кореневої зони озимої пшениці на інтродукцію діазотрофів. Агрокол. журнал. 2003. № 3. С. 42–47.

248. Шкідливі організми в агроценозах України / Борзих О. І. та ін. Карантин і захист рослин. 2012. № 4. С. 11–14.

249. Шулындын А. Ф. Тритикале – новая зерновая и кормовая культура. Київ: Урожай, 1981. 48 с.

250. Щипак Г. В., Иванченко Г. В. Итоги и перспективы селекции озимых гексапроидных тритикале. Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва: Тези доп. Міжнар. конф., присвяч. 90-річчю Ін-ту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Харків, 1990. С. 124–126.

251. Яринчин А. М. Взаємодія озимої пшениці та збудників хвороб зерна в агроценозах України: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 06.01.11 «Фітопатологія». Київ, 2006. 22 с.

252. A multiple resistance locus on chromosome arm 3BS in wheat confers resistance to stem rust (*Sr2*), leaf rust (*Lr 27*) and powdery mildew / Mago R. et al. Theor. Appl. Genet. 2011. Vol. 123. P. 615–623.

253. A snow mold fungus *Typhula incarnata* from the Faroe Islands /



Hoshino T. et al. Acta Botanica Islandica. 2004. № 14. P. 71–76.

254. Agroecological conditions and morphoproductive properties of spelt wheat / Jankovic S. et al. Biotechnology in Animal Husbandry. 2013. V. 29, № 3. P. 547–554.

255. An important role for secreted esterase activity in disease establishment of the wheat powdery mildew fungus *Blumeria graminis f. sp. tritici* / Feng J. et al. Canadian Journal of Microbiology. 2010. V. 57. P. 211–216.

256. Anikster Y. The formae speciales. The Cereal Rusts / eds Bushnell W. R., Roelfs A. P. Orlando: Academic Press, 1984. Vol. 1. P. 115–130.

257. Arseniuk E., Goral T., Czembour H. J. Reaction of triticale, wheat and rye accessions to graminaceous *Fusarium spp.* infection at the seedling stage and adult plants growth stages. Euphytica. 1993. Vol. 70. P. 175–183.

258. Beisenherz W. Phytohormone Regulatoren der pflanzischen Entwicklung. Prax. Naturwiss. Biol. 1987. V. 36, № 5. P. 12–21.

259. Bielski S. Effect of nitrogen fertilization and fungicide protection on winter triticale wholesomeness. Agricultura Pol. 2015. 14 (4). P. 3–14.

260. Bojnanska T., Francakova H. The use of spelt wheat (*Triticum spelta* L.) for baking applications. ROSTLINNÁ VÝROBA. 2002. № 4. P. 141–147.

261. Brennan J. M., Fagan B., Maanen Van A. Studies on in vitro growth and pathogenicity of European *Fusarium* fungi. Eur. J. of Plant Pathol. 2003. Vol. 109. P. 577–587.

262. Chang S. W., Jung G. Aggressiveness of three snow mold fungi on creeping bentgrass cultivars under controlled environment conditions. Plant Pathol. J. 2009. V. 25. P. 6–12.

263. Chromosomal location of Gen conditioning insensitivity in wheat to a necrosis-inducing culture filtrate from *Pyrenophora tritici-repentis* / Faris J.D. et al. Phytopathology. 1996. V. 86, № 5. P. 459–463.

264. Colhoum J. Control of *Fusarium* diseases of cereals. Phytopathologia. 1972. Vol. 11, № 41. P. 292–297.

265. Commission Regulation (EU) № 283/2013, 284/2013 of 1 March 2013 setting out the data requirements for active substances, in accordance with Regulation (EC) No 1107/2009 of the European Parliament and of the Council concerning the placing of plant protection products on the market [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content>.

266. Common resistance to different *Fusarium* spp. causing *Fusarium* head blight in wheat / Mesterházy A. et al. European J. Plant Path. 2005. Vol. 112, Iss. 3. P. 267–281.

267. Cooper K. V., Graham R. D., Longnecker N. E. Triticale: A cereal for manganese deficient soils. International Symposium on Manganese in Soil and Plants: Contributed Papers / eds. Webb M.J., Nable R.O., Graham R.D. Adelaide, 1988. P. 113–116.

268. Cooper V. K. Breeding triticale for Australian problem soils. Proceedings of the 2nd International Triticale Symposium. Mexico: CIMMYT, 1991. P. 188–195.

269. Cunfer B. M. Powdery mildew. Bread wheat improvement and production / ed. Curtis B. C., Rjajaram S., Gomez Macpherson H. Rome: FAO Plant Production and Protection Series, 2002. № 30. P. 336–344.

270. Cunfer B. M. Taxonomie and nomenclature of Septoria and Stagonospora species on smol grain cereals. Plant Disease. 1997. V. 81, № 5. P. 427–428.

271. Definition of organic agriculture [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ifoam.bio/en/organic-landmarks/definition-organic-agriculture>.

272. Detection of virulence to resistance gene Sr 24 within race TTKS of *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*. / Jin Y. et al. Plant Dis. 2008. Vol. 92. P. 923–926.

273. Dimmock J. P. R. E., Gooding M. J. The influence of foliar diseases, and their control by fungicides, on the protein concentration in wheat grain: a review. The journal of Agricultural Science. 2002. V. 138. P. 349–366.

274. Doohan F. M., Brennan J., Cooke B. M. Influence of climatic factors of *Fusarium* species pathogenic to cereals: a review Eur. J. of Plant Pathol. 2003. Vol. 109. P. 755–768.

275. Dubin H. J., Brennan J. P. Combating Stem and Leaf Rust of Wheat. Historical Perspective, Impacts, and Lessons Learned. IFPRI Discussion Paper 00910. Barberry, 2009. 55 p.

276. Effect of chemical crop protection on the content of some elements in grain of spelt wheat (*Triticum aestivum* ssp. *Spelta*). / Kraska P. et al. J. Elem. s. 2013. V. 18 (1). P. 79–90.

277. Electronic code of federal regulations. Regulations of the department of agriculture. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?c=ecfr&sid=3f34f4c22f9aa8e6d9864cc2683cea02&tpl=/ecfrbrowse/Title07/7cfr205\\_main\\_O2.tpl](http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?c=ecfr&sid=3f34f4c22f9aa8e6d9864cc2683cea02&tpl=/ecfrbrowse/Title07/7cfr205_main_O2.tpl).

278. Evaluation of resistance to powdery mildew in triticale seedlings and adult plants / Troch V. et al. Plant Dis. 2013. Vol. 97. P. 410–417.

279. *Fusarium* head blight in common and durum wheat and barley in Saskatchewan in 2000: Saskatchewan / Fernandez M. R. et al. Can. J. Plant Pathol. 2001. Vol. 23, № 3. P. 324.

280. Eyal Z., Scharen A. L., Prescott J. M. van Ginkel The Septoria Diseases of Wheat Concepts and methods of disease management. Mexico, D.F.: CIMMYT. 1987. 46 p.

281. Gaurilčikienė I., Mankevičienė A., Supronienė S. The effect of fungicides on rye and triticale grain contamination with *Fusarium* fungi and mycotoxins. Žemdirbystė=Agriculture. 2011. Vol. 98, № 1. P. 19–26.

282. Gerlach W., Nirenberg H. The genus *Fusarium* – a pictorial Atlas. – Mitteilungen der Biologischen Bundesanstalt. Ld. Berlin., 1982. 406 p.

283. Global incidence of wheat rusts and powdery mildew during 1969 – 2010 and durability of resistance of winter wheat variety Bezostaya 1. / Morgounov A. et al. Eur. J. Plant Path. 2012. Vol. 132. P. 323–340.

284. Graham R. D. Breeding wheats for tolerance to micronutrient deficient soil. Present status and priorities. Wheat for the Nontraditional Warm Areas / ed. Saunders D. A. Mexico: CIMMYT, 1990. P. 315–332.

285. Grinding and Nutritional Properties of Six Spelt (*Triticum aestivum* ssp. *Spelta* L.) Cultivars / Świeca M. et al. Cereal Chemistry Journal. 2014. V. 91, № 3. P. 247–254.

286. Grzesik H., Strzembicka A. Resistance of some winter triticale varieties to leaf rust (*Puccinia recondita* f. sp. *tritici*). Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roslin. 2003. № 230. P. 171–175.

287. Guedes-Pinto H., Darvey N. L., Carnide V. P. Triticale: today and tomorrow. Developments in Plant Breeding. London: Kluwer Academic Publishers, 1996. 897 p.

288. Gulbis K., Javoisha B., Treikale O. Seed infection of cereals and efficacy of fungicides for seed treatment in Latvia. Healthy plants – healthy people: 11th Conference of the European Foundation for Plant Pathology (Kraków, 8–13 sept., 2014). Kraków, 2014. P. 279.

289. Hanzalova A., Bartos P. Resistance of Triticale to Wheat Leaf Rust (*Puccinia triticina*). Czech. Genet. Plant Breed. 2011. V. 47, № 1. P. 10–16.

290. Hare R. A., McIntosh R. A. Genetic and cytogenetic studies of durable adult-plant resistances in 'Hope' and related cultivars to wheat rusts. Z Pflanzenzuchtg. 1979. Vol. 83. P. 350–367.

291. Hosford R. M. A form of *Pyrenophora trichostoma* pathogenic to wheat and other grasses. Phytopathology. 1971. V. 61, № 1. P. 28–32.

292. Hosford R. M., Larez C. R., Hummond J. J. Interaction of wet period and development in wheat of differing resistance. Phytopathology. 1987. V. 77, № 7. P. 1021–1027.

293. Hosford R. M. Tan spot. Tan spot of wheat and related diseases workshop / North Dakota State Univ. Dakota, 1992. P. 116.

294. Hsiang T., Matsumoto N., Millett S. M. Biology and management of

Tiphula snow mold of turfgrass. *Plant Disease*. 1999. V. 83, № 9. P. 788–798.

295. Hsiang T., Cook S. Fungicide efficacy of propiconazole on *Typhula incarnata* and *T. ishikariensis*, causal agents of gray snow mold. *Annual Research Report / Guelph Turfgrass Institute*. Mexico, 1995. P. 115–116.

296. Huber D. M., Thompson I. A. Nitrogen and plant disease. *Mineral Nutrition and Plant Disease* / eds. L. E. Datnoff, W. H. Elmer, D. M. Huber. St. Paul: APS Press, 2007. P. 31–44.

297. Huber D. M. Plant Nutrition and Health Risks Associated with Plant Diseases. *Fertilizing Crops to Improve Human Health: a Scientific Review*. 2012. Vol. 3. P. 215–240.

298. Identification of a chlorosis- inducing toxin from *Pyrenophora tritici-repentis* and chromosomal location of an insensitivity locus in wheat / Effertz R. J. et al. *Phytopathology*. 2002. V. 92, № 5. P. 527–533.

299. Ireta M. J., Gilchrist L. S. Fusarium head scab of wheat. *Wheat special report / CDVIMYT*. Mexico, 1994. № 2. P. 25.

300. Japanese Agricultural Standard for Organic Plants (Notification No. 1605 of 2005) (the last revision March, 2012) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.maff.go.jp/e/jas/specific/organic.html>.

301. Jorgensen J. R., Olsen C. C. Yield and quality assessment of spelt (*Triticum spelta* L.) compared with winter wheat (*Triticum aestivum* L.) in Denmark. *Spelt and Quina. – Working Group Meeting, 24–25 October 1997. – Wageningen, 1997*. P. 33–38.

302. Jung G., Chang S. W. Distribution of *Typhula* species and varieties in Wisconsin, Utah, Michigan, and Minnesota. *GCM*. 2008. № 1. P. 170–175.

303. King J. E., Cook R. J., Melville S. C. A review of septoria diseases of wheat and barley. *Ann. Appl. Biol.* 1983. V. 103. P. 345–373.

304. Lagudah E. S. Molecular genetics of race non-specific rust resistance in wheat. *Euphytica*. 2011. Vol. 179. P. 81–91.

305. Leonard K. J., Szabo L. J. Stem rust of small grains and grasses caused

by *Puccinia graminis*. Molecular Plant Pathology. 2005. V. 2. P. 99–111.

306. Leonard K. J. Stem rust—future enemy. Stem Rust of Wheat: from Ancient Enemy to Modern Foe / ed. Peterson P. D. St. Paul: APS Press, 2001. P. 119–146.

307. Locke T., Moon L. M., Evans J. Survey of benomyl resistance in *Fusarium* species on winter wheat in England and Wales. Plant Pathology. 1986. V. 36. P. 589–593.

308. Loos R., Belhadj A., Menez M. Occurrence and distribution of *Microdochium nivale* and *Fusarium* species isolated from barley, durum and soft wheat grains in France from 2000 to 2002. Mycopathol. 2004. V. 158. P. 351–362.

309. Luz W. C., Hosford R. M. Twelve *Pyrenophora trichostoma* races for virulence of wheat in central Plains of North America. Phytopathology. 1980. V. 70, № 12. P. 1193–1196.

310. Maraite H., Bern J. F., Goffin A. Epidemiology of tan spot in Belgium. Advances in tan spot research. Proc. of the 2nd international tan spot workshop. June 25–26. 1992 / North Dakota State Univ. Dakota, 1992. P. 73–79.

311. Martin J. H., Leighty C. B. Emmer and Spelt. USDA. Farmer's Bull. 1938. P. 1429.

312. Martin R. A., Macleod J. A., Caldwell C. Influences of Production Inputs on Incidence of Infection by *Fusarium* Species on Cereal Seed. Plant Disease. 1991. V. 75 (8). P. 784–788.

313. McDonald B. A., Martinez J. P. Chromosome length polymorphisms in *Septoria tritici* populations. Current Genetics. 1991. V. 19. P. 265–271.

314. McFadden E. S. A successful transfer of emmer characters to vulgare wheat. Journal of the American Society of Agronomy. 1930. Vol. 22. P. 1020–1034.

315. McIntosh R. A., Wellings C. R., Park R. F. Wheat rusts: an atlas of resistance genes. CSIRO. Australia. 1995. P. 144–149.

316. Michuta L. S., Forster R. L. Scab of wheat and barley in Southern

Idaho. Phytopathology. 1985. Vol. 75. P. 146–154.

317. *Microdochium nivale* and *Microdochium majus* in seed samples of Danish small grain cereals / Nielsen L. K. et al. Crop Protection. 2013. Vol. 43. P. 192–200.

318. Miedaner T. Breeding wheat and rye for resistance to *Fusarium* diseases. Plant Breeding. 1997. Vol. 116, Iss. 3. P. 201–220.

319. Molecular tools to study epidemiology and toxicology of *Fusarium* head blight of cereals / Nicholson P. et al. European Journal of Plant Pathology. 2003. Vol. 109. P. 691–703.

320. Morris C. F., Ferguson D. L., Paulsen G. M. Nitrogen Fertilizer management with foliar fungicide and growth regulator for hard winter wheat production. Appl. Agric. Res. 1989. V. 4. P. 135–140.

321. Multi-Aspect Comparative investigation on the Use of Strobilurin and Triazole-based Fungicides for Winter Wheat Disease Control / Gaurilcikiene I. et al. Fungicides. China. 2010. V. 1. P. 69–94.

322. Murray G. M., Brennan J. P. The Current and potential costs from diseases of wheat in Australia / Grains Research and Development Corporation. Kingston, 2009. 69 p.

323. Murray T. D., Parry D. W., Kattlin N. D. Diseases of small grain cereal crops. Barselona, 1998. 140 p.

324. Nagarajan S., Saharan M. S. Epidemiology of *Puccinia triticina* in Gangetic plain and planned containment of crop losses. Developments in Plant Breeding. 2007. Vol. 12. P. 71–76.

325. Naylor R. E. L. Effects of the plant growth regulator chlormequat on plant form and yield of triticale. Annals of Applied Biology. 1989. V. 114. P. 533–544.

326. Naylor R. E. L. Modification of seedling growth of triticale and barley by seed-applied chlormequat. Plant Growth Regulation. 1989. V. 8. P. 117–125.

327. Oerke B. C., Dehne H. W. Helminthosporium und Fusariosen – eine

zunehmende vefahz furjunge Vetreidebestrande. Gesunde pflanzen. 1987. Vol. 39, № 6. S. 256–258.

328. Orolaza N. P., Lamari L., Balance G. M. Evidence of a host-specific chlorosis tocsin from *Pyrenophora tritici-repentis*, the causal agent of tan spot of wheat. *Phytopathology*. 1995. V. 85, № 10. P. 1282–1287.

329. Parry D. W., Jenkinson P., McLeod L. *Fusarium* ear blight (scab) in small grain cereals – a review. *Plant Pathol.* 1995. Vol. 44, № 2. P. 1–20.

330. Peter J. *Agrotecnica triticales*. *Uroda*. 1987. V. 35, № 8. P. 251–255.

331. Phenological growth stages and BBCH-identification keys of cereals. Growth stages of Mono – and Dicotyledonous Plants: BBCH-Monograph / ed. U. Meier. Berlin; Wien: Blackwell Wissenschafts-Verlag, 1997. P. 12–16.

332. Polley R. W., Thomas M. R. Surveys of diseases of winter wheat in England and Wales, 1976–1988. *Ann. Appl. Biol.* 1991. Vol. 119. P. 1–20.

333. Postulated resistance gene in cultivars and lines with alien genes to leaf rust wheat [Электронный ресурс] / Kolomiets T. M. et al. // *Cereal Rusts and Powdery Mildews Bulletin*. Режим доступа: [www.crpmb.org/2004/1029kolomiets](http://www.crpmb.org/2004/1029kolomiets).

334. Raymond P. S., Bockus W. W., Normann B. L. Tan spot of winter wheat: procedures to determine host response. *Phytopathology*. 1985. V. 75, № 6. P. 686–690.

335. Reaction of ToxA – insensitive wheat mutants to *Pyrenophora tritici-repentis* race 1 / Friesen T. L. et al. *Phytopathology*. 2002. V. 92, № 1. P. 38–42.

336. Rees R. G., Platz G. J., Mayer R. J. Susceptibility of Australian wheat to *Pyrenophora tritici-repentis*. *Aust. J. Agric. Res.* 1987. Vol. 39. P. 141–151.

337. Rees R. G. Uredospore movement and observations on the epidemiology of wheat rusts in north-eastern Australia. *Aust. J. Agric. Res.* 1972. V. 23. P. 215–223.

338. Roelfs A. P. Wheat and Rye Stem Rust. *The Cereal Rusts* / eds. Roelfs A. P., Bushnell W. R. Orlando: Academic Press, 1985. Vol. II. Diseases, Distribution, Epidemiology, and Control. P. 22–57.



339. Ruegger A., Winzeler H., Nosberger J. Dry matter production and distribution of Cassimilates of spelt (*Triticum spelta* L.) und wheat (*Triticum aestivum* L.) as influenced by different temperatures before and during grain illing. *Journal of Agronomy and Crop Science*. 1990. Vol. 165, № 2/3. P. 110–120.

340. Saari E. E., Hettel G. P. Guide to the CIMMYT Wheat Crop Protection Subprogram. Mexico, 1994. 132 p.

341. Samborski D. J. Wheat leaf rust. *The Cereal Rusts* / eds. Roelfs A. P., Bushnell W.R. Orlando: Academic Press, 1985. Vol. 2. P. 39–59.

342. Samuels G. J., Hallett I. C. *Microdochium stoveri* and *Monographella stoveri*, new combinations for *Fusarium stoveri* and *Micronectriella stoveri*. *Transactions of the British Mycological Society*. 1983. V. 81, № 3. P. 473–483.

343. Scharen A. L. Biology of the Septoria. *Stagonospora* pathogen: an overview. *Septoria and Stagonospora diseases of cereals: a compilation of global research: International Septoria workshop / CIMMIT*. Mexico, 1999. P. 19–22.

344. Schobera T. J., Beana S. R., Kuhn M. Gluten proteins from spelt (*Triticum 165 aestivum* ssp. *spelta*) cultivars: A rheological and size-exclusion high-performance liquid chromatography study. *Journal of Cereal Science*. 2006. V. 44. P. 161–173.

345. Schumann G. L. Stem rust of wheat (black rust) [Электронный ресурс]. *The Plant Health Instructor*. 2000. Режим доступа: <http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/fungi/Basidio-mycetes/Pages/StemRust.aspx>.

346. Shabeer A., Bockus W. W. Tan spot effects on yield and yield components relative to growth stage in winter wheat. *Plant Disease*. 1988. V. 72. P. 599–602.

347. Shah D. A., Bergstrom G. C., Sorrells M. E. Differential seed infection of wheat cultivars by *Stagonospora nodorum*. *Plant Disease*. 2000. V. 84, № 7. P. 749–752.

348. Shah D. A., Bergstrom G. C. Temperature dependent seed transmission of *Stagonospora nodorum* in wheat. *European J. of Plant Pathol.* 2000. V. 106. P. 837–842.
349. Shaw M. W. Epidemiology of *Mycosphaerella graminicola* and *Phaeosphaeria nodorum*: An overview. *Septoria and Stagonospora diseases of cereals: a compilation of global research: International Septoria workshop / CIMMIT.* Mexico, 1999. P. 93–97.
350. Shaw M. W., Royly D. J. Airborne inoculum as a major source of *Septoria tritici* (*Mycosphaerella graminicola*) infections in winter wheat crops in the UK. *Plant Patol.* 1989. V. 38, № 1. P. 35–43.
351. Simmons E. G. *Alternaria* themes and variations (27–53). *Mycotaxon.* 1990. Vol. 37. P. 79–119.
352. Simmons E. G. *Alternaria* themes and variations (63–72). *Mycotaxon.* 1993. Vol. 48. P. 91–107.
353. Simmons E. G. *Helminthosporium allii* as type of a new genus. *Mycologia.* 1971. Vol. 63, № 2. P. 380–386.
354. Simmons E. G., Roberts R. G. *Alternaria* themes and variations (73). *Mycotaxon.* 1993. Vol. 58. P. 109–140.
355. Sissons N. D., Lamari L. Effect of continuous and interrupted leaf wetness on the infection process of *Pyrenophora tritici-repentis* in chlorophic and necrotic wheat cultivars. *Phytopathology.* 1994. V. 84, № 10. P. 1071–1077.
356. Skajennikoff M., Rapilly F. Aggressivness of *Septoria nodorum* on wheat and triticale / Effects of the host and infected organs. *Agronomic.* 1983. V. 3. P. 131–140.
357. Smale M., Singh R. P. Estimating the economic impact of breeding nonspecific resistance to leafrust in modern bread wheats. *Plant Disease.* 1998. V. 82, № 9. P. 1055–1061.
358. Snijders C. H. A. Genetic variation for resistance to *Fusarium* head blight in bread wheat. *Euphytica.* 1990. Vol. 50. P. 171–179.

359. Snijders C. H. A. Systemic fungal growth of *Fusarium culmorum* in stems of winter wheat. *Journal of Phytopathology*. 1990. Vol. 129, Iss. 2. P. 133–140.

360. Sokhi S. S., Joshi L. M. Estimation of losses in yield due to leaf blight disease of wheat caused by *Alternaria triticina*. *Indian Journal of Mycology and Plant Pathology*. 1974. Vol. 4, № 1. P. 29–33.

361. Sone J., Bockus W. W., Classen M. M. Gradients of tan spot of winter wheat from small-area source of *Pyrenophora tritici-repentis*. *Plant Disease*. 1994. V. 78, № 6. P. 622–627.

362. Sparrow D. H., Graham R. D. Susceptibility of zinc-deficient wheat plants to colonization by *Fusarium graminearum* Schw. Group 1. *Plant Soil* 112, 1988. P. 261–266.

363. Stahnke G. K., Foss C. R., Pidgeon C. M. Screening antagonistic microorganisms for suppression of fusarium patch (*Microdochium nivale*). *International Turgrass Research Journal*. 1997. V. 8. P. 919–923.

364. Stefánsson T. S., Hallsson J. H. Analysis of the species diversity of leaf pathogens in Icelandic barley fields. *ICELANDIC AGRICULTURAL SCIENCES*. 2011. V. 24. P. 13–22.

365. Stover R. W., Francl L. J., Jordahl J. G. Tillage and fungicide management of foliar diseases in a spring wheat monoculture. *J. Prod. Agric*. 1996. V. 9. P. 261–265.

366. Structural and physical properties of a necrosis-inducing toxin from *Pyrenophora tritici-repentis* / Zhang Hui-Fen et al. *Phytopathology*. 1997. V. 87, № 2. P. 154–160.

367. Sutton J. C. Epidemiology of wheat head blight and maize ear rot caused by *Fusarium graminearum*. *Canadian journal of plant pathology*. 1982. V. 4. P. 195–209.

368. Sykes E. E., Bernier C. C. Qualitative inheritance of tan spot resistance in hexaploid, tetraploid and diploid wheat. *Can. J. Plant. Patol*. 1991. Vol. 13, № 1.

P. 38–44.

369. Szunics L. Variation in *Fusarium graminearum* associated with their host of origin. *Novenytermeles*. 1987. Vol. 36, № 61. P. 421–430.

370. Tadesse K., Ayalew A., Badebo A. Effect of fungicide treatments on stem rust and wheat yield. *African Crop Science Journal*. 2010. Vol. 18, № 1. P. 23–33.

371. The common Septoria diseases of wheat / Shipton W. A. et al. *The Botanical Review*. 1971. Vol. 37, Issue 2. P. 231–262.

372. The sanitary of winter triticale cultivated in perennial monoculture / Kurowski T. P. et al. *Acta fytotechnica et zootechnica*. 2012. Vol. 15. P. 84–86.

373. The Septoria diseases of wheat: concepts and methods of disease management / Eyal Z. et al. Mexico: CIMMYT, 1987. 46 p.

374. The strobilurin fungicides / Bartlett D. W. et al. *Pest Manage. Sci*. 2000. V. 58. P. 649–662.

375. Tomasovic S. Achievements of the Zagreb Be Institute in winter wheat breeding for resistance to *Fusarium* head blight (FHB) in Croatia. *Cereal Research Communications / Hungary, Szeged*. 1997. Vol. 25, № 3/2. P. 823–824.

376. Triticale crop improvement: the CIMMYT programme / Mergoum M. et al. *Triticale improvement and production*. FAO plant production and protection paper. Rome, 2004. P. 11–22.

377. Viedma L. Importancia y distribucion de la fusariosis de trigo en Paraguay. *Taller sobre la fusariosis de la espiga en America dek. Sur. Mexico: CIMMYT*, 1986. P. 39–48.

378. Viljanen-Rollinson S. L. H., Marroni M. V., Butler R. C. Latent periods of *Septoria tritici* blotch on ten cultivars of wheat. *N. Z. Plant Prot*. 2005. Vol. 58. P. 256–260.

379. Watson I. A. Wheat and its rust parasites in Australia. *Wheat Science – Today and Tomorrow / eds. Evans L. T., Peacock W. J.* London: Cambridge University Press, 1981. P. 129–147.

380. Will Stem Rust Destroy the World's Wheat Crop / Singh R. P. et al. *Advances in Agronomy*. 2008. Vol. 98. P. 271–309.

381. Willer H. *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2015: FiBL-IFOAM Report* [Электронный ресурс] / Willer, Helga and Lernoud, Julia . Режим доступа: <http://orgprints.org/28168>.

382. Winzeler H., Rugger A. Dinkel: Renaissance einer alter Getreideart. *Landwirtschaft Schweiz*. 1990. Bd. 3, № 9. S. 503–511.

383. Wiwart M., Korona A. The mycoflora of winter triticale grains in relation to cultivation system. *Biul. Inst. Hodiwli Aklimat. Rosl.* 1997. V. 201. S. 263–268.

384. Yield of winter cultivars of spelt wheat (*Triticum aestivum ssp. spelta* L.) cultivated under diversified conditions of mineral fertilization and chemical protection / Andruszczak Sylwia et al. *Acta Sci. Pol., Agricultura*. 2011. V. 10, № 4. P. 5–14.

385. Yue Jin. Role of *Berberis* spp. as alternate hosts in generating new races of *Puccinia graminis* and *P. Striiformis*. *Euphytica*. 2011. Vol. 179. P. 105–108.

386. Zadoks J. C., Bouwman J. J. *Epidemiology in Europe. The Cereal Rusts* / eds. Roelfs A. P., Bushnell W. R. Orlando: Academic Press, 1985. Vol. II. *Diseases, Distribution, Epidemiology, and Control*. P. 329–369.