

ЧОРНИЙ ЗАРОДОК ТА ФУЗАРІОЗ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД)

К.О. Карпенко, аспірант
Т.О. Рожкова, кандидат біол. наук
В.А. Власенко, доктор с.-г. наук
Сумський національний аграрний університет

ЧЕРНОТА ЗАРОДЫША И ФУЗАРИОЗ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР)

Е.А. Карпенко, аспирант
Т.А. Рожкова, кандидат биол. наук
В.А. Власенко, доктор с.-х. наук
Сумский национальный аграрный университет

BLACK POINT AND FUSARIUM OF WINTER WHEAT SEEDS (LITERATURE REVIEW)

К.О. Karpenko, postgraduate
T.O. Rozhkova, candidate of biological sciences
V.A. Vlasenko, doctor of agricultural sciences
Sumy National Agrarian University

На основі аналізу джерел літератури виявлено, що погіршення якості насіння спричиняється хворобам і, зокрема, альтернаріозом та фузаріозом, які також є продуцентами мікотоксинів. Аналіз даних щодо ураження пшениці озимої, свідчить про необхідність зосередження уваги на оцінюванні сортів, пошуках джерел стійкості та удосконаленні системи інтегрованого захисту культури.

Ключові слова: пшениця озима, ураженість, альтернаріоз, фузаріоз, патологія, посівні якості насіння.

Вступ. Пшениця озима – одна з провідних злакових культур у світовому виробництві зерна, проте серед низки чинників, що обмежують потенційну продуктивність сортів, суттєва роль належить хворобам насіння, серед яких велику небезпеку становить комплекс насінневих хвороб: чорний зародок та фузаріоз [1]. Їх шкідливість полягає не тільки в зменшенні урожайності зерна, але й у різкому погіршенні його хлібопекарських та посівних якостей. Останніми роками, у зв'язку з порушенням сівозмін, спрощенням системи основного обробітку ґрунту, зменшенням обсягів застосування засобів захисту рослин та послабленням роботи щодо створення комплексно стійких сортів, відбувається погіршення фітосанітарного стану посівів пшениці озимої, що сприяє підвищенню патології насіння [2].

Аналіз літературних джерел, постановка проблеми. Серед зернових, що вирощуються в Україні, озимій пшениці належить провідна роль. Площа під посівами цієї культури сягає 6 млн га, що становить 19% орних земель [3, 4].

За даними ФАО на насінні пшениці озимої у більшості країн світу переважають гриби-космополіти з родів *Fusarium* Link. та *Alternaria* Ness. Ці гриби здатні уражувати всі органи рослин, але частіше за все атаці піддаються насіння та листя [5].

Шкодочинність патогенів, які уражують насіння, потенційно може заключатися у зменшенні маси врожаю, у зниженні схожості та посівних якостей насіння [6]. На пшениці озимій частіше зустрічаються дрібноспорові види грибів роду *Alternaria* Ness., правильно ідентифікувати які не завжди вдається. Це пояснюється тим, що точна ідентифікація видів *Alternaria* Ness., які зустрічаються на зернових культурах проводиться рідко за причини морфологічної схожості та мінливості ознак [5].

Також на насінні зустрічаються представники роду *Fusarium* Link. Уражене насіння цими збудниками знижує свої посівні та врожайні властивості, що у свою чергу, призводить до зниження якості насіння та валового збору врожаю. Як і гриби роду *Alternaria* Ness., гриби роду *Fusarium* Link. можуть уражувати всі органи [6].

Шкідливість вищезазначених хвороб полягає не лише в зниженні посівних якостей ураженого насіння, але й у здатності накопичувати в ньому мікотоксини, такі як альтернаріол, монометилловий ефір альтернаріолу, альтенуен, тенуазинова кислота, альтеротоксини та інші, (продукуються грибами роду *Alternaria* Ness), дезоксиніваленол, Т-2 токсини, зеараленон та інші (які продукують гриби роду *Fusarium* Link.). Найбільша їхня кількість утворюється за ураження насіння на початку його формування [5, 6].

Дослідження вищезазначених проблем актуально для насінництва пшениці озимої та сільського господарства в цілому.

Посівні якості та врожайні властивості пшениці озимої. Одержання високої польової схожості – одне із найважливіших завдань агротехніки, оскільки від неї залежить подальший догляд за посівами і рівень майбутнього врожаю [2, 10].

Достоїнства сортового насіння оцінюють за їх посівними та сортовими якостями. Посівні якості насіння визначаються по їх чистоті (ступені засміченості), енергії проростання, схожості, вологості, масі 1000 насінин, ступені зараженості хворобами і пошкодженості шкідниками, а сортові якості – сортовою чистотою і типовістю. Тільки при високій сортовій чистоті насіння найповніше передає по спадку всі свої якості і ознаки, у тому числі і високу продуктивність [10].

Високоякісне сортове насіння повинне володіти як високою сортовою чистотою, так і хорошими посівними властивостями. Нерідко при розмноженні насіння спостерігаються відхилення показників якості у бік їх погіршення. Допустимі норми таких відхилень встановлюються ДСТУ. У зернових, що самозапильються, сортова чистота насіння I, II і III категорій повинна складати відповідно не менше 99,5, 98 і 95 % [10, 15].

Якість насіння багато в чому залежить і від числа їх пересівань. Так, початкове насіння, що випускається селекційно-насінневими установами для подальшого розмноження у виробництві, називається елітним або елітою. Це краще насіння певного сорту, що поступає у виробництво, які найповніше передають його сортові, тобто спадкові якості та ознаки. До еліти пред'являються дуже високі вимоги. Це насіння повинне мати найвищу, майже 100% сортову чистоту (допустима домішка інших сортів не більше 0,2%) і посівні якості не нижчі за перший клас, бути стійкими до хвороб, відрізнятися хорошою виповненістю і вирівняністю, а також високою масою 1000 насінин, зберігати перевагу за врожайністю над іншим насінням нижчих репродукцій цього сорту [1, 2, 10, 15].

Сівба високоякісним насінням кращих сортів, що районують, є найбільш ефективним способом підвищення врожайності і збільшення валових зборів зерна.

Вищим показником продуктивності є генетичний потенціал продуктивності сорту (ГПП). У виробництві пропонується використовувати посів насіння не нижче другої репродукції [15].

Еліта – це покоління кращих рослин, які втілюють у собі кращі показники продуктивності і якості сорту. Тому елітне насіння забезпечує в своєму насінному поколінні високі можливості сорту за продуктивністю, якістю, витривалістю, імунітету й інших ознаках і властивостях [1, 2, 10].

Супереліта – це покоління, яке передує еліті. Тому за продуктивністю і якістю вище еліти. Елітне і суперелітне насіння повинне мати такі показники: сортову чистоту на рівні 100%; вищі показники фізичних і біологічних властивостей сорту; вищі показники посівних якостей насіння; генетичний потенціал еліти складає 98% ГПП сорту [1, 2, 10].

Проблема захисту насінницьких посівів від хвороб потребує детального вивчення біології, екології та морфології збудників, що в подальшому полегшить боротьбу з ними.

Насіннева інфекція пшениці озимої, викликана грибами роду *Alternaria*. Рід *Alternaria* Nees. відноситься до класу незавершені гриби (*Deuteromycetes*), порядку гіфоміцети (*Hyphomycetales*). Представники цього роду належать до найпоширеніших мікроміцетів. Серед них є фітопатогени, сапротрофи, продуценти біологічно активних речовин, збудники хвороб людини та алергени [7]. Види роду *Alternaria* часто виявляють на злаках, де вони є збудниками «чорного зародку», а також плямистості листя [8].

Чорний зародок насіння пшениці та інших злакових культур є хворобою комплексного характеру. Серед збудників захворювання поширені гриби *Alternaria alternata* та *Bipolaris sorokiniana* [9].

Під час вивчення видів грибів, що колонізували продовольче зерно озимої пшениці, котрі надійшли із 54 елеваторів 14 областей України, було виявлено, що загальна інфікованість зразків грибами варіювала в межах від 4 до 61% і в середньому становила 22,9%. Зокрема, у Сумській області спостерігався досить високий рівень ураженості насіння внутрішньою інфекцією, який склав 34,3%. Було виявлено, що найбільша кількість виділених ізолятів належить до роду *Alternaria* (74,3%). Значно рідше зустрічались гриби роду *Fusarium* (9,9%). Частота ізоляції інших грибів була незначною і коливалась у межах 0,3-4,2% [7].

Альтернаріозний чорний зародок характеризується потемнінням насінини в районі зародка або безпосередньо зародкового щитка. Воно може поширюватись на будь-яку частину насінини, при цьому її колір змінюється від темно-коричневого до оливкового, а виповненість зернівки може зберігатися. Грибниця *A. alternata* та *A. tenuissima* зосереджується в плодовій оболонці зерна, частіше під зародком і тільки зрідка проникає в ендосперм. При проростанні хворого насіння спостерігаються такі симптоми: деформація проростка, з'явлення повітряного міцелію (сірого, мишачого або попелястого кольору), потемніння первинних корінців, кореневої шийки і основи стебла.

Здебільшого насіння з альтернаріозним чорним зародком є фізіологічно розвинутим і має нормальну енергію проростання та схожість, на відміну від уражених гельмінтоспориозним чорним зародком. Рослини, що формуються з таких насінин, відстають у рості та розвитку і часто є причиною виникнення кореневої гнилі, що суттєво знижує врожайність [5].

Разом з тим, незважаючи на таку практичну важливість, ідентифікація збудників альтернаріозу лишається складним завданням. На сьогодні найбільше питань постає при ідентифікації дрібноспорових видів. Фітопатологи в своїх дослідженнях щодо мікрофлори зерна, виявляючи представників роду *Alternaria*, найчастіше використовують назву *A. alternata* (Fr.) Keissl., або обмежуються використанням *Alternaria* sp. Така ситуація деякою мірою пов'язана з тим, що в процесі аналізу дослідники використовують препарати конідій, де неможливо побачити тривимірне зображення спороношення. Для визначення дрібноспорових видів наразі основне значення надається габітусу споруляції, тобто просторовому розміщенні і особливостям галуження конідієносців і ланцюжків конідій [5, 11, 12].

Існує більше 50 видових епітетів роду *Alternaria*, які мають відношення до злаків. Серед видів, які мають легітимний таксономічний статус, достовірно відомо, що дев'ять здатні уражувати насіння злаків. До них можна віднести *A. alternata*, *A. arborescens*, комплекс *A. infectoria*, *A. tenuissima*, *A. metachromatica*, *A. oregonensis*, *A. triticina* та *A. avenicola* [5].

Перераховані таксони представляють собою гетерогенну групу, котра включає види, які відрізняються за морфологічними, екологічними, фізіологічними та біохімічними ознаками. Згідно даних молекулярно-генетичних досліджень роду *Alternaria/Levia* види, знайдені в насінні злаків, можна віднести до трьох філогенетичних ліній: 1) *A. alternata*, *A. arborescens* та *A. tenuissima*; 2) комплекс видів *A. infectoria*; та 3) *A. avenicola* [5].

Точна ідентифікація видів роду *Alternaria*, які зустрічаються на зернових культурах, проводиться рідко за причин морфологічної схожості та мінливості ознак. У більшості фітопатологічних робіт неоправдано згадується вид *A. alternata*. Достовірних знань щодо розповсюдження тих чи інших «вірних» видів *Alternaria* в насінні та на інших субстратах відомо дуже мало [5, 11].

Не дивлячись на широке розповсюдження роду *Alternaria* і важливе продовольче значення зернових культур, у Росії та Україні дослідження щодо ураженості насіння злаків цими видами, з урахуванням сучасних розробок таксономії роду, не проводили. До цих пір немає чітких відповідей на наступні питання: які види *Alternaria* уражують насіння, де вони розповсюджені і настільки часто зустрічаються, яка їх патогенність та шкідливість [11, 12].

Насіннева інфекція озимої пшениці, викликана грибами роду *Fusarium*. Фузаріоз насіння – це захворювання рослин, яке викликає як значні втрати врожаю, так і його якості. Зараженість насіння фузаріозними грибами призводить до зниження енергії проростання і схожості насіння. Деякі види грибів продукують мікотоксини, такі як дезоксиніваленол (ДОН), Т-2 і НТ-2 токсини, зеараленон, ніваленол та ін. Мікотоксини, які присутні в зерні, роблять його непридатним для використання на харчові та кормові цілі [13].

Фузаріоз зерна викликають різні види грибів роду *Fusarium*. Найбільш небезпечними та поширеними в Україні та Росії видами є: *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. sporotrichioides*, *F. langsethiae*, *F. avenaceum*, *F. poae*, *F. oxysporum* [14]. Одночасно в Україні найшкідливішими є гриби *F. graminearum* та *F. avenaceum* [14].

Згідно таксономічної системи німецьких мікологів В. Герлаха та Х. Ніберга, яка активно використовується в наш час, рід *Fusarium* включає 73 види. Російський міколог А.І. Райлло опублікував 55 видів. У той час же американські дослідники П.Є. Нельсон, Т.А. Тауссоун та південноафриканський вчений В. Маразас описали 30 видів [6]. А в результаті багаторічних досліджень В.І. Білай запропонувала нову систематику цього роду, згідно якої рід *Fusarium* представлений 9 секціями, 26 видами та 29 різновидами [16]. Навіть такий короткий огляд показує складність систематизації цієї різноманітної групи грибів. Вона заключається в тому, що всі існуючі таксономічні системи грибів роду *Fusarium* засновані на описуванні високомінливих морфологічних структур (їх наявність, побудова та спосіб утворення). Але значна мінливість морфологічних ознак грибів відбувається без чітко виражених меж і встановлення стандартів видів, при візуальному аналізі тих характеристик, які використовуються, часто буває складно, навіть для досвідчених мікологів.

Рід *Fusarium* відноситься до класу незавершені гриби (*Deuteromycetes*), порядку гіфоміцети (*Hyphomycetales*). Вище представлена систематика наведена за такими авторами як В. Герлах та Х. Ніберг, К. Попкова, М. Деменьтьєва, М. Родигин, В. Пересипкін та ін. Пізніше було встановлено, що деякі із збудників мають сумчасту стадію, наприклад *F. graminearum* – *Giberella zae*, *F. moniliforme* – *G. fujkuroi* [6].

Рід *Fusarium* Link. має різноманітне за морфологією та способом утворення конідіальне спороношення. Фузаріуми можуть утворювати як макро- так і мікроконідії. Форма макроконідій буває серповидною, веретеновидно-серповидною з різною ступінню вигнутості. Макроконідії утворюються на простих чи розгалужених конідіеносцях, звичайно зібраних у спородохії чи піонноти [16].

У наш час, згідно міжнародного Кодексу ботанічної номенклатури, рід *Fusarium* відносять до відділу *Ascomycota* [6]. Статеві (сумчасті) стадії у більшості представників роду *Fusarium* відносять до роду *Gibberella*, а також родів *Albonectria* та *Haematonectria*. Велике практичне значення мають гриби *Gibberella zae* (сумчаста стадія *F. graminearum*) і *G. moniliformis* (сумчаста стадія *F. verticillioides*). До роду *Albonectria* відносять *A. rigidiuscula* (телеморфа виду *F. decemcellulare*), яка зустрічається в тропічних та субтропічних регіонах. До роду *Haematonectria* – *H. haematococca* (телеморфа гриба *F. solani*, одного з найшкідливіших і широко розповсюдженого патогена).

Утворення статевої стадії сприяє виживанню в несприятливих умовах навколишнього середовища, а також для кращої адаптації в умовах, які постійно змінюються. «Найуспішніші» фузаріозні патогени сільськогосподарських культур, які вирощують на величезних територіях у світі, утворюють сумчасту стадію. До них відносять *F. graminearum*, на кукурудзі – *F. verticillioides* і на сої – *F. solani* [6].

Гриби роду *Fusarium* існують в анаморфній (безстатевій) та у деяких видів у телеоморфній (сумчастій) стадіях [16].

Джерелами інфекції є ґрунт (хламідоспори, грибниця), післяжнивні рештки та уражене насіння (грибниця). Зараження рослин відбувається різними шляхами:

- 1) насіннева інфекція викликає загибель сходів і сприяє зараженню ґрунту;
- 2) грибниця, перитеції або хламідоспори, які перезимували на рослинних рештках чи сапрофітно мешкають в ґрунті, уражують кореневу систему рослин, зумовлюючи фузаріозну кореневу гниль, а за деяких обставин, коли конідії чи аскоспори за допомогою дощу, вітру

чи комах потрапляють на колос, вони уражують насіння, викликаючи фузаріоз колосу, а в інших випадках – пустоколосість та білоколосість;

3) під час вологої теплої зими біля основи стебла зернових утворюється повстяна грибниця – це снігова пліснява, яку викликає збудник *F. nivale*. Ця хвороба спричиняє масову загибель рослин [13].

Гриби під час вегетаційного періоду культури гриби дають декілька генерацій у рік. При чому один і той же збудник може викликати різні хвороби, наприклад, *F. graminearum* викликає кореневі гнилі та фузаріоз колосу і зерна. А збудник *F. culmorum* викликає фузаріозний трахеомікоз та фузаріозну кореневу гниль [13, 14].

В Україні найбільш поширеними є види *F. graminearum* та *F. avenaceum*, тому розглянемо їх біологію. У виду *F. graminearum* конідіальне спороношення рихле, часто окреслене, блідо-рожевого чи червоно-оранжевого кольору, часто з більш яскравою каймою подушечок. Конідії веретеновидні або серповидні, з 3-5 перетинками (рідше з 1-2 чи 6-9), прозорі, а в масі рожеві, розміром 41x4-6 мкм [16, 17].

Сумчасту стадію гриба, яку називають *Gibberella saubinetii* Sacc., відносять до порядку *Hypocreales*, класу *Ascomycetes*. Перитеції скупчені, наближені один до одного або зливаються, еліптичні чи яйцеподібні, сині (особливо при проходженні крізь них променей світла), розміром 200-300 x 170-200 мкм, із соскоподібним отвором. Розміщуються перитеції в стромі, яка має різну конфігурацію і товщину, нерідко вона плоска або стелиться по субстрату. Сумки витягнуто-ланцетні, загострені до вершини, розміром 60-76 x 10-12 мкм, на короткій товстій ніжці. Сумкоспори косооднорядні, веретеноподібні, злегка загострені до кінців, які стирчать поперечними перетинками і ледве вираженими перетяжками, розміром 18-24 x 4-5 мкм. Сумкоспори дозрівають і викидаються, зазвичай, в середині літа [6].

Конідії та сумкоспори грибів *G. saubinetii* зберігаються впродовж року та, за сприятливих умов можуть знову заражати рослини [6, 16, 17, 18]. Інколи *F. graminearum* утворює рожеваті чи темно-червоні склероції і невелику кількість хламідоспор. Розповсюджується грибок конідіями та сумкоспорами, які розносяться за допомогою вітру, дощу та комах [16, 18].

Гриб *F. avenaceum* розповсюджений переважно в північних регіонах України. Конідіальне спороношення у вигляді яскраво забарвлених, різко окреслених, оранжево-червоних подушечок соскоподібної консистенції. Конідії серповидні, безколірні, у масі рожеві з 3-5 перетинками, розміром 30-120 x 3-5 мкм. Сумчаста стадія не зареєстрована. Інколи утворює склероції, забарвлення яких варіює від жовтого до темно-синього. Розповсюджується конідіями так само як і *F. graminearum* [16, 18].

Грибниця обох збудників, уражуючи колоски, часто проникає в зерно: при слабкому ураженні зерна вона розміщується в перикарпії чи в оболонці, а при більш сильному проникає в алейроновий шар, де розкладає білок з виділенням NH₃ та інших токсичних речовин.

Маючи сапрофітні властивості, фузаріуми можуть розвиватися на вологому зерні під час зимового зберігання. При цьому в результаті утворення масивної грибниці зерно склеюється [19].

Висновки. Альтернативіоз та фузаріоз є небезпечними патогенами насіння, сходів рослин та генеративних органів пшениці озимої, які за сприятливих погодних умов здатні знижувати урожайність, погіршувати насіннєву та товарну якість зерна, а також виступають продуцентами небезпечних для здоров'я людини та тварин мікотоксинів.

Детальний аналіз даних наукової літератури, щодо шкідливої патогенної мікофлори пшениці озимої показує, що вивчення біології, морфології, екології та правильна ідентифікація збудника може суттєво підвищити боротьбу з хворобами. Пошук та використання нових стійких сортів та ліній є надзвичайно великим резервом підвищення продуктивності посівів та якості врожаю.

Список використаних джерел

1. Орлюк А.П. Теоретичні і практичні аспекти насінництва зернових культур: навч. посібник / Орлюк А.П., Жужа О.Д., Усик Л.О. – Херсон: Айлант, 2003 – 172 с.

2. Насінництво та насіннезнавство зернових культур / [Гаврилюк М.М., Литвиненко М.А., Кіндрук М.О. та ін.]; під заг. ред. М.О. Кіндрука. – К.: Аграрна наука, 2003. – 240 с.
3. Озимі зернові / [Животков Л.О., Бірюков С.В., Бабаянець Л.Т. та ін.]; за ред. Л.О. Животкова і С.В. Бірюкова. – К.: Урожай, 1993. – 228 с.
4. Бараш С.И. Мировое производство пшеницы в XX веке / С.И. Бараш // Зерновое хозяйство. – 1986. – № 11. – С. 35-37.
5. Ганнибал Ф.Б. Виды рода *Alternaria* в семенах зерновых культур в России / Ф.Б. Ганнибал // Микология и фитопатология. . – 2008. – Том 42, Вып. 4. – С. 359-368.
6. Гагкаева Т.Ю. Микробиота зерна – показатель его качества и безопасности / Т.Ю. Гагкаева, А.П. Дмитриев, В.А. Павлюшин // Защита и карантин растений. – 2012. – № 9. – С. 14-18.
7. Ретьман С.В., Кислих Т.М. Альтернативні види зерна пшениці / С.В. Ретьман // Карантин і захист рослин. – 2010. – №10. – С. 2-3.
8. Зазимко М.И. Патогенный комплекс озимой пшеницы / М.И. Зазимко, Э.И. Монастырская, В.С. Горьковенко // Защита и карантин растений. – 2003. – №4. – С. 18-20.
9. Кирик М. Патологія насіння озимої пшениці / М.Кирик, П. Піковський, Ю. Тарануха // Пропозиція. – 2011. - №4 (190). – С. 72-74.
10. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: [Підручник] / Молоцький М.Я, Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. – К.: Вища освіта, 2006. – 463 с.
11. Ганнибал Ф.Б. Мелкоспоровые виды рода *Alternaria* на злаках / Ф.Б. Ганнибал // Микология и фитопатология. – 2004. – Том 38, Вып. 3. – С. 19-28.
12. Ганнибал Ф.Б. Токсигенность и патогенность грибов рода *Alternaria* на злаках / Ф.Б. Ганнибал // Лаборатория микологии и фитопатологии им. А.А. Ячевского ВИЗР. История и современность: Сб. науч. тр. / ВИЗР. – С.-Петербург, 2007. – С.82-93.
13. Ретьман С.В. Фузариоз колоса. Аналіз змін у патогенному комплексі збудників хвороби / С.В. Ретьман, Т.М. Кислих. // Карантин і захист рослин. – 2011. – № 1. – С. 1-3.
14. Фузариоз зерна: опасность и меры снижения вредоносности / Bayer CropScience [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bayercropscience.ru/ru/fusarium.html>
15. Шелепов В.В. Пшеница: биология, селекция, морфология, семеноводство / В.В. Шелепов, Н.Н. Гаврилюк, В.А. Вергунов – К.: Логос, 2013. – 498 с.
16. Билай В.И. Основы общей микологии. 2-е изд. перераб и доп. – К.: Вища школа, 1980. – 360 с.
17. Жизнь растений. Т.2. Грибы / под ред. М.В. Горленко. – М.: Просвещение, 1976. – 478с.
18. Родигин М.Н. Общая фитопатология / М.Н. Родигин. – М.:Высшая школа, 1978. – 365 с.
19. Ретьман С. Зерно після збирання врожаю / С. Ретьман, Т. Кислих, С. Коломієць // Пропозиція. – 2001. – №11. – С. 63-65.

References

1. Orliuk A.P. Teoretychni i praktychni aspekty nasinnytstva zernovykh kultur: navch. posibnyk / Orliuk A.P., Zhuzha O.D., Usyk L.O. – Kherson: Ailant, 2003 – 172 s.
2. Nasinnytstvo ta nasinnieznavstvo zernovykh kultur / [Havryliuk M.M., Lytvynenko M.A., Kindruk M.O. ta in.]; pid zah. red. M.O. Kindruka. – K.: Ahrarna nauka, 2003. – 240 s.

3. Ozymi zernovi / [Zhyvotkov L.O., Biriukov S.V., Babaiianets L.T. ta in.]; za red. L.O. Zhyvotkova i S.V. Biriukova. – K.: Urozhai, 1993. – 228 s.
4. Barash S.Y. Myrovoe proyzvodstvo pshenytsy v XX veke / S.Y. Barash // Zernovoe khoziaistvo. – 1986. – № 11. – S. 35-37.
5. Hannybal F.B. Vydy roda Alternaria v semenakh zernovykh kultur v Rossyy / F.B. Hannybal // Mykolohyia i fytopatolohyia. . – 2008. – Tom 42, Vyp. 4. – S. 359-368.
6. Hahkaeva T.I. Mykrobyota zerna – pokazatel eho kachestva y bezopasnosti / T.I. Hahkaeva, A.P. Dmytryev, V.A. Pavliushyn // Zashchyta y karantyn rastenyi. – 2012. – № 9. – S. 14-18.
7. Retman S.V., Kyslykh T.M. Alternarioz zerna pshenytsi / S.V. Retman // Karantyn i zakhyst roslyn. – 2010. – №10. – S. 2-3.
8. Zazymko M.Y. Patohennyi kompleks ozymoi pshenytsy / M.Y. Zazymko, E.Y. Monastyrskaiia, V.S. Horkovenko // Zashchyta y karantyn rastenyi. – 2003. – №4. – S. 18-20.
9. Kyryk M. Patolohiia nasinnia ozymoi pshentsi / M.Kyryk, P. Pikovskyi, I. Taranukho // Propozytsiia. – 2011. - №4 (190). – S. 72-74.
10. Selektiia i nasynnytstvo silskohospodarskykh roslyn: [Pidruchnyk] / Molotskyi M.I., Vasylykivskyi S.P., Kniaziuk V.I., Vlasenko V.A. – K.: Vyshcha osvita, 2006. – 463 s.
11. Hannybal F.B. Melkosporovye vydy roda Alternaria na zlakakh / F.B. Hannybal // Mykolohyia y fytopatolohyia. – 2004. – Tom 38, Vyp. 3. – S. 19-28.
12. Hannybal F.B. Toksyhennost y patohennost hrybov roda Alternaria na zlakakh / F.B. Hannybal // Laboratoryia mykolohyy y fytopatolohyy ym. A.A. Yachevskoho VYZR. Ystoryia y sovremennost: Sb. nauch. tr. / VYZR. – S.-Peterburh, 2007. – S.82-93.
13. Retman S.V. Fuzarioz kolosa. Analiz zmin u patohennomu kompleksi zbudnykiv khvoroby / S.V. Retman, T.M. Kyslykh. // Karantyn i zakhyst roslyn. – 2011. – № 1. – S. 1-3.
14. Fuzaryoz zerna: opasnost i mery snyzhenyia vredonosnosti / Bayer CropScience [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.bayercropscience.ru/ru/fusarium.html>
15. Shelepov V.V. Pshenytsa: byolohyia, selektsyia, morfolohyia, semenovodstvo / V.V. Shelepov, N.N. Havryliuk, V.A. Verhunov – K.: Lohos, 2013. – 498 s.
16. Bylai V.Y. Osnovy obshchei mykolohyy. 2-e yzd. pererab y dop. – K.: Vyshcha shkola, 1980. – 360 s.
17. Zhyzn rastenyi. T.2. Hryby / pod red. M.V. Horlenko. – M.: Prosveshchenye, 1976. – 478s.
18. Rodyhyn M.N. Obshchaia fytopatolohyia / M.N. Rodyhyn. – M.: Vysshchaia shkola, 1978. – 365 s.
19. Retman S. Zerno pislia zbyrannia vrozhaiu / S. Retman, T. Kyslykh, S. Kolomiets // Propozytsiia. – 2001. – №11. – S. 63-65.

ЧЕРНОТА ЗАРОДЫША И ФУЗАРИОЗ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР)

Е.А. Карпенко, аспирант

Т.А. Рожкова, кандидат биол. наук

В.А. Власенко, доктор с.-х. наук

Сумский национальный аграрный университет

На основании данных литературных источников определена важность пшеницы озимой как одной из ведущих злаковых культур в мировом производстве зерна. Однако, в уменьшении её производства и ухудшении семенного качества важная роль принадлежит болезням посевного материала. А именно – фузариозам и альтернариозам, которые также являются продуцентами микотоксинов. В связи с этим получение высоких и постоянных урожаев качественного посевного материала невозможно без применения химических

способов обработки, что приводит к нарушению биологического равновесия экосистем и загрязнению природной среды.

Поэтому тщательный анализ данных по патологии пшеницы озимой свидетельствует о необходимости сосредоточения на оценке сортов, поиску источников устойчивости и усовершенствованию системы интегрированной защиты культуры.

Ключевые слова: пшеница озимая, поражённость, альтернариоз, фузариоз, патология, посевные качества семян.

BLACK POINT AND FUSARIUM OF WINTER WHEAT SEEDS (LITERATURE REVIEW)

K.O. Karpenko, postgraduate

T.O. Rozhkova, candidate of biological sciences

V.A. Vlasenko, doctor of agricultural sciences

Sumy National Agrarian University

On the basis of the analysis of the sources of literature there was cleared up significance of the winter wheat as on the leading cereal crops in the world grain production. However, an important role in decreasing this crop production and seed quality belongs the diseases of seeds material. In this connection, obtaining heavy and stable yields of qualitative seeds is impossible without application of the chemical ways of treatment of this crop. It leads to the disturbance of biological equilibrium in ecosystems and to the environment pollution.

Therefore, an accurate analysis of the data as to harmful pathologic seeds of winter wheat technology of protection of the crop from the pests bears evidence about necessity to concentrate an attention to evaluation of the varieties and breeding lines for their resistance against the pests, and also to a search of sources of resistance and improvement of the integrated protection system of the crop.

Key words: winter wheat, damage, seeds, Alternaria, Fusarium, pathology, sowing quality of seeds.