Zdrowotność ziarna wybranych odmian pszenicy ozimej uprawianych w różnych regionach Polski z wykorzystaniem metod klasycznych i molekularnych

Pszenica ozima jest jedną z najważniejszych i najczęściej uprawianych roślin na świecie. Choroby zbóż powodowanych przez grzyby, a w szczególności występowanie gatunków o zdolnościach do produkcji mykotoksyn na tle zmieniających się warunków klimatycznych są czynnikami wpływającymi na wielkość oraz jakość plonu.

Celem badań niniejszej pracy była ocena zdrowotności ziarna czterech odmian pszenicy ozimej pochodzące z różnych regionów Polski w zależności od poziomu agrotechniki a także określenie zawartości DON. Badania wykonano metodą hodowlaną oraz za pomocą techniki qPCR ze starterami i sondami specyficznymi dla: *F. culmorum, F. graminearum, F. avenaceum*/*F. tricinctum, F. poae, Fusarium* spp. produkujące trichoteceny (*TRI5*) oraz *P. verrucosum,* natomiast zawartość DON oznaczono metodą HPLC z zastosowaniem detektora UV-Vis. W wyniku analiz metodą hodowlaną stwierdzono w ziarnie badanych odmian pszenicy ozimej obecność grzybów saprotroficznych: *Alternaria alternata, Epicoccum purpurascens, Cladosporium cladosporioides* oraz toksynotwórczych z rodzajów *Fusarium* i *Penicillium*. Wśród grzybów o potencjalnych zdolnościach toksynotwórczych dominowały *F. avenaceum* i *F. poae* natomiast gatunki *F. culmorum, F. graminearum* oraz *P. verrucosum* występowały nielicznie. Badane odmiany pszenicy ozimej różniły się zasiedleniem ziarna przez patogeny, które największy udział stanowiły w ziarnie KWS Ozon (165 izolatów), zaś najmniejszy RGT Kilimanjaro (84 izolaty). Najwięcej izolatów patogenów wyizolowano z prób pochodzących z Ruskiej Wsi (135 izolatów), najmniej natomiast z ziarna z Pawłowic (29 izolatów) oraz Tomaszowa Bolesławieckiego (26 izolatów). Analiza mykologiczna ziarna wykazała, że zastosowanie pełnej ochrony chemicznej (A2) wpłynęło na 18% redukcję występowania gatunków patogenicznych w ziarnie badanych odmian pszenicy z terenu Polski. Zastosowanie metody qPCR pozwoliło na stwierdzenie, iż badane ziarno było najsilniej skażone przez *F. avenaceum*, a w dalszej kolejności przez *F. poae, P. verrucosum, F. graminearum*, zaś w najmniejszym stopniu przez *F. culmorum.* W oparciu o analizę statystyczną wykazano, że istnieje związek korelacyjny pomiędzy ilością DNA *F. avenaceum* i *F. poae*, oznaczoną metodą qPCR, a liczbą kultur grzybowych wyizolowanych z ziarna pszenicy (odpowiednio R=0,58 i R=0,77) oraz dodatnia zależność pomiędzy ilością DNA *F. culmorum* i *F. graminearum,* a DNA grzybów produkujących trichoteceny (odpowiednio R=0,49 i R=0,91). Badania qPCR potwierdziły, że ziarno odmiany Artist było

najsilniej skażone przez gatunki toksynotwórcze, podczas gdy najniższy poziom DNA wykazano w ziarnie odmiany RGT Kilimanjaro. Na podstawie analiz qPCR stwierdzono, że zastosowanie technologii wysokonakładowej (A2) redukowało występowanie DNA grzybów toksynotwórczych o 11,44 % w stosunku do A1. Najwyższy poziom grzybowego DNA stwierdzono w ziarnie pochodzącym z Ruskiej Wsi, natomiast najniższy w ziarnie z miejscowości Bezek. Badania własne obejmowały także określenie zawartości DON w ziarnie pszenicy. W wyniku analiz stwierdzono iż badane odmiany różniły się istotnie zawartością DON. W ziarnie odmiany Artist średnia zawartość DON wyniosła 98 µg/kg, zaś odmiany RGT Kilimanjaro 57,6 µg/kg. Stwierdzono także, że zawartość DON zależała od pochodzenia prób ziarna. Najwyższą średnią zawartość DON odnotowano w miejscowości Sulejów [162 µg/kg], zaś najniższą w próbach pochodzących z Kościelnej Wsi [25,4 µg/kg]. Na podstawie analizy korelacji liniowej wykazano, że istnieje związek pomiędzy ilością DNA grzybów *F. culmorum* i *F. graminearum* oraz grzybów produkujących trichoteceny, a ilością DON oznaczoną w badanych próbach ziarna (odpowiednio R=0,56; R=0,92 i R=0,94), a także ujemną korelację pomiędzy występowaniem DNA grzybów syntetyzujących trichoteceny, a obecnością w ziarnie DNA genotypu *F. avenaceum/F. tricinctum* (R=-0,33). Analiza statystyczna potwierdziła także, że warunki pogodowe wpłynęły na występowanie w ziarnie pszenicy DNA grzybów powodujących FHB. Stwierdzono dodatni związek pomiędzy zawartością DNA genotypu *F. avenaceum/F. tricinctum,* a średnią dobową temperaturą panującą w pierwszej dekadzie maja (R=0,54). Na zasiedlenie kłosów przez *F. avenaceum/F. tricinctum i F. poae* wpłynęły warunki wilgotnościowe w pierwszej dekadzie lipca (odpowiednio R=0,58 i R=0,64).