

BADANIE OBECNOŚCI MYKOTOKSYN W WYBRANYCH PRODUKTACH ROLNYCH

Grażyna Kowalska¹, Radosław Kowalski², Agnieszka Jamiołkowska³, Weronika Kurska³

¹Katedra Turystyki i Rekreacji, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin,

²Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Skromna 8, 20-704 Lublin, Polska,

³Katedra Ochrony Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin

WSTĘP

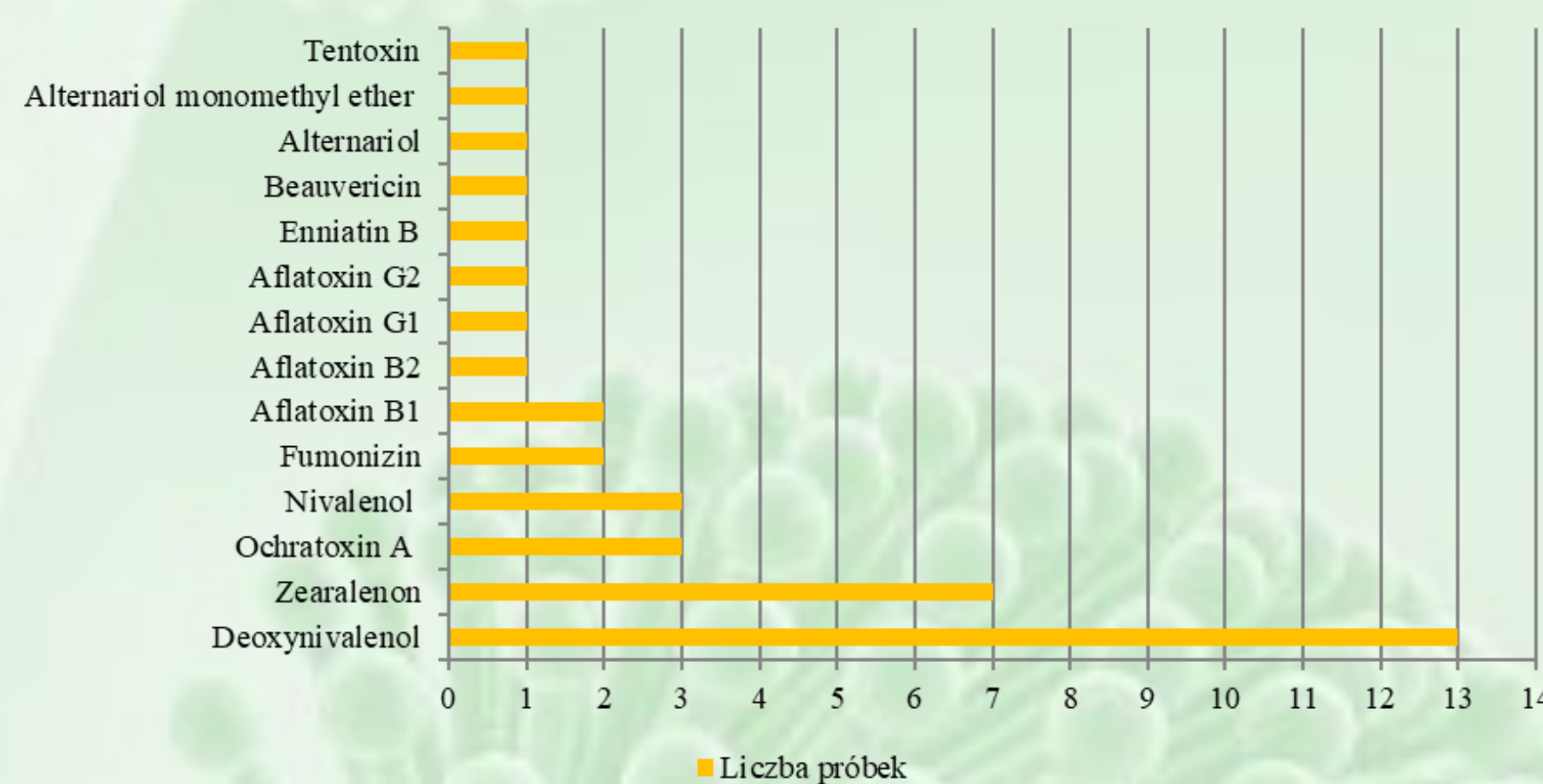
W rolnictwie istotnym aspektem jest zapewnienie wysokiej jakości płodów, które w swoim składzie oprócz pożądanego wartości odżywczej mogą zawierać inne niebezpieczne substancje. Jedną z takich grup kontaminantów są mykotoksyny, które oddziałują negatywnie na zdrowie, a nawet życie człowieka [1]. Mykotoksyny są metabolitami wtórnymi wytwarzanymi przez grzyby strzępkowe w tym *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium* itp. Dotychczas poznano ponad 400 związków, które zostało zidentyfikowane i uznane za mykotoksyny. Jednak największy problem z punktu widzenia bezpieczeństwa żywności dotyczy – aflatoksyn (AFB1, AFB2, AFG1, AFG2), deoksynivalenolu (DON), niwalenolu (NIV), ochratoxyny A (OTA), toksyny HT2 i T2 i zearalenonu (ZEN). Produkty rolne ulegają zanieczyszczeniu tymi substancjami już podczas rozwoju rośliny na polu, w trakcie zbioru, obróbki, przechowywania, a także transportu gotowego produktu [2,3,4]. Zapewnienie bezpieczeństwa żywności wiąże się z prowadzeniem monitoringu zawartości tych substancji zarówno w surowcach jak i gotowych produktach. Podejmując tematykę badawczą w zakresie oceny zawartości mykotoksyn w produktach pochodzących z produkcji rolnej jak i w żywności należy mieć na uwadze zróżnicowanie pod względem chemicznym tych kontaminantów, co przekłada się na opracowanie odpowiednich procedur analitycznych, które umożliwiają jednoczesną izolację tych struktur, a następnie ich analizę z zastosowaniem dedykowanej techniki analitycznej [5]. Wygodną metodą przygotowania próbek do analizy mykotoksyn jest tzw. metoda QuEChERS, która pierwotnie została opracowana w celu izolacji związków z grupy pestycydów i charakteryzuje się szeroką uniwersalnością, umożliwiając różnego rodzaju modyfikacje w zakresie wprowadzania nowych związków, badanych matryc, a także wyposażenia i technik analitycznych stosowanych w laboratorium [6,7].

METODY

Celem prezentowanej pracy była ocena zawartości 15 mykotoksyn w wybranych produktach rolnych pochodzących z regionu Polski Wschodniej. Badaniem objęto warzywa (fasola, groch ziemniak, marchew – 4 próbki) owoce (aronia, róża, borówka, rokitnik – 4 próbki), zioła (tymianek, kozłek lekarski, len, mięta – 4 próbki), zboża: pszenica – 4 próbki, które pochodziły ze zbiorów sezonowych w latach 2016–2017. Ocenę zawartości pestycydów przeprowadzono z zastosowaniem metody QuEChERS i techniki chromatograficznej HPLC z detektorem spektrometrii mas MS/MS.

WYNIKI

Przeprowadzone analizy wykazały, że wśród 16 badanych próbek, mykotoksyny wykryto w 3 próbkach (18,75%), natomiast w 13 próbkach (81,25%) nie stwierdzono obecności tych substancji. Zanieczyszczenia mykotoksynami stwierdzano wyłącznie w próbkach zbóż – 75%. W żadnej z badanych próbek zbóż, w której zidentyfikowano obecność poszukiwanych związków nie wykazano przekroczenia najwyższego dopuszczalnego stężenia. W grupie analizowanych próbek warzyw, owoców i ziół nie wykazano obecności badanych kontaminantów. W 3 próbkach zbóż zidentyfikowaną substancją był Deoksynivalenol (90,1-2250 mg kg⁻¹). Spośród 15 poszukiwanych w prezentowanym doświadczeniu związków w badanych próbkach wykazano obecność 1 substancji toksycznej, co oznacza, że nie stwierdzono obecności 14 mykotoksyn z ocenianej grupy zanieczyszczeń. Zestawienie danych liczbowych zawartych w doniesieniach naukowych dotyczących stwierdzanych obecności różnych zanieczyszczeń mykotoksynami w różnych próbkach pochodzenia roślinnego ilustruje ryc. 1. [4]



Rys. 1 Częstotliwość występowania zanieczyszczeń mykotoksynami w próbkach pochodzenia roślinnego.

WNIOSKI

- Otrzymane wyniki badań pozwalają przypuszczać, iż produkty rolne dostępne w Polsce wschodniej w większości spełniają obowiązujące wymagania dotyczące zanieczyszczeń mykotoksynami.
- Przeprowadzone badania potwierdzają występowanie mykotoksyn w próbkach zbóż, które co prawda nie przekraczają najwyższego dopuszczalnego stężenia analizowanych substancji, ale wskazują na potrzebę kontynuowania kontroli występowania mykotoksyn w podanych próbkach.
- Należy również zwrócić uwagę na potrzebę prowadzenia skutecznej kontroli pod względem temperatury i wilgotności względnej przechowywania pszenicy, mających na celu ograniczenie występowania mykotoksyn, zapewnienie ochrony produkcji roślinnej i bezpieczeństwa żywności dla konsumentów.

LITERATURA

- Kowalska, G., Kowalski R. Control of the presence of mycotoxins in agricultural products and food. Part I. A review. *Agron. Sci.* 2020, 75, 3, 19–42.
- Elaridi J., Yamani O., Al Matari A., Dakroub S., Attieh Z. Determination of ochratoxin A (OTA), ochratoxin B (OTB), T-2, and HT-2 Toxins in Wheat Grains, Wheat Flour, and Bread in Lebanon by LC-MS/MS. *Toxins.* 2019, 11, 471.
- Reinholds I., Pugajeva I., Bavrius K., Kuckovska G., Bartkevics V. Mycotoxins, pesticides and toxic metals in commercial spices and herbs. *Food Addit. Contam. Part B* 2017, 10, 5–14.
- Kowalska, G., Kowalski R. Occurrence of mycotoxins in selected agricultural and commercial products available in eastern Poland. *Open Chemistry* 2021 Vol. 19 Issue 1 s. 653–664.
- Kowalska G., Kowalski R. Control of the presence of mycotoxins in agricultural products and food. Part II. A review *Agron. Sci.* 2020, 75, 3, 43–58.
- Kowalska G., Pankiewicz U., Kowalski R. Estimation of pesticide residues in selected products of plant origin from Poland with the use of the HPLC-MS/MS technique. *Agriculture* 2020, 10, 192, 1-20.
- Elaridi J., Yamani O., Al Matari A., Dakroub S., Attieh Z. Determination of ochratoxin A (OTA), ochratoxin B (OTB), T-2, and HT-2 Toxins in Wheat Grains, Wheat Flour, and Bread in Lebanon by LC-MS/MS. *Toxins.* 2019, 11, 471.