

# ZAGRO NOWA DA

Magazyn Polski

Nr 4(6) 2014 IV kwartał  
ISSN 2353-5377



**MANITOU**

**POTĘGUJE KORZYŚCI**

**BEZPIECZEŃSTWO  
WYDAJNOŚĆ  
REDUKCJA KOSZTÓW**

**Mykotoksyny  
w ziarnie  
kukurydzy**

**Akademia  
Indyka**







Ziarno porażone *Penicillium* spp.

# Mykotoksyny w ziarnie kukurydzy – czy można ich uniknąć?

Fuzarioza kolb jest najgroźniejszą i najważniejszą ekonomicznie chorobą kukurydzy na całym świecie. Zaatakowane przez grzyby z rodzaju *Fusarium* spp. ziarno zwykle zawiera szkodliwe dla zwierząt i ludzi mykotoksyny. Problem zanieczyszczenia nimi ziarna zbóż i kukurydzy rośnie z roku na rok w całej Europie. Najgroźniejsze z nich to deoksyniwale-  
nol (DON), niwalenol (NIV), zearalenon (ZEA), fumonizina (FUM) i moniliformina (MON). Przekroczenie dopuszczalnych poziomów zawartości mykotoksyn dyskwalifikuje takie ziarno do wykorzystania przez przemysł spożywczy i paszowy.

**M**ykotoksyny są odporne na działanie wysokich temperatur i środków chemicznych. Akumulują się w ziarnie, zanieczyszczają produkty z nich wyprodukowane i mogą wywoływać wiele chorób u ludzi i zwierząt. Można znaleźć wiele przykładów ich szkodliwego działania,

np.: wymioty, problemy z płodnością, immunosupresja (hamowanie procesu wytwarzania przeciwciał i komórek odpornościowych), uszkodzenia nerek, czy też działanie rakotwórcze. *Fusarium* spp. Znacząco zwiększa produkcję mykotoksyn pod wpływem różnych stresów. W praktyce sprowadza

się to głównie to gwałtownych zmian temperatury otoczenia, co mam miejsce szczególnie jesienią, gdy opóźniamy zbiory kukurydzy na ziarno, a kolby zostały wcześniej zainfekowane. Szczególnie narażone są odmiany z grupy średnio późnej, gdyż pozostają dłużej na polu w celu naturalnego



dosychania, a jednocześnie są dłużej wystawione na działanie niesprzyjających czynników pogodowych jesienią (wysoka wilgotność powietrza w dzień – w nocy podczas spadku temperatury na roślinach osadza się rosa, a w kolejny dzień rośnie temperatura). Takie zmiany temperatury w warunkach wysokiego uwilgotnienia ziarna stwarzają stres, który zwiększa produkcję mykotoksyn. Po przymrozkach jesiennych oznacza się zwykle kilkukrotnie wyższą zawartość trucizn grzybowych niż przed. Ich ilość rośnie wręcz lawinowo!

Biorąc pod uwagę brak opryskiwaczy szczudłowych w Polsce i trudności z wykonaniem zabiegu fungicydowego pod koniec kwitnienia kolb, należy skupić naszą uwagę na agrotechnicznym zapobieganiu fuzariozie kolb.

Fuzarioza kolb i większe nasilenie omacnicy to skutek coraz powszechniejszych uproszczeń w uprawie gleby i uprawy kukurydzy w monokulturze (chlamydospory – zarodniki przetrwalnikowe – mogą przetrwać latami w glebie i mogą zostać uaktywnione wydzielinami korzeni kukurydzy lub pszenicy). Brak rozdrabniania resztek poźniwnych (przeżywają gąsienice omacnicy) i walki biologicznej lub chemicznej z omacnicą sprawia, że szkodnik ten staje się głównym nośnikiem zarodników *Fusarium spp.* Jednak należy pamiętać, że głównym powodem silnej presji infekcyjnej zarodników wywołujących fuzariozę kolb są pozostawione na powierzchni gleby resztki poźniwne kukurydzy (słoma, ścierr, osadki etc.), na których wystają kępkowate łożyska zarodników konidialnych (tzw. sporodochium). Z nich zarodniki konidialne przenoszone są przez deszcz lub wiatr m.in. na znamiona kolby, skąd są „zasysane” wraz z wodą pod liście okrywowe na młode ziarno kukurydzy. Koniec kwitnienia kolb (znamiona kolby tworzą wtedy sieć kanalików kapilarnych) do czasu ich zaschnięcia to najbardziej wrażliwa na infekcję fazy rozwojowa kukurydzy.

Kolba, ziarno, łodyga, osadka – w zasadzie każda część rośliny może zostać zainfekowana niezależnie od

fazy rozwojowej. Czynniki przyczyniają się do tego gąsienice omacnicy prosowianki, dlatego problem fuzarioz kolb i omacnicy prosowianki należy traktować nierozdzielnie.

Zarodniki *Fusarium spp.* mogą być biernie przenoszone z wiatrem na duże odległości (również z pól sąsiadujących), ale zawsze największe ich stężenie jest na polu, gdzie rok wcześniej występowało porażenie fuzario-

zami łodyg lub kolb, a słoma pozostała na powierzchni gleby.

### Zapobieganie występowaniu fuzarioz kolb i zmniejszenie ilości mykotoksyn w ziarnie

1. Zmianowanie – pamiętajmy, że ten sam gatunek grzyba może atakować kukurydzę i pszenicę. Należy pomiędzy tymi roślinami uprawiać roślinę nie zbożową. ▶



Osadka kolby zainfekowana *Fusarium spp.*



Taka plantacja pozostawiona na zimę to potencjalny rozsadnik omacnicy i *Fusarium spp.*



2. Rozdrabnianie i przyorywanie resztek poźniwnych. Dodatek 500–1000 kg CaO/ha w czystym składniku w postaci nawozowego wapna węglanowego lub kredy ułatwia rozkład resztek słomy i tworzenie próchnicy, a grzyb *Fusarium* w glebie jest poddany presji innych mikroorganizmów glebowych i nie rozwija się tak intensywnie jak na mokrej słomie pozostawionej na powierzchni gleby. Utrudnione jest rozprzestrzenianie się zarodników infekcyjnych w porównaniu, gdy rosną one na słomie na powierzchni gleby.

3. Zbilansowanie – nawożenie potasem i fosforem utrzymuje rośliny w dobrej kondycji, a to zwiększa ich naturalną odporność. Przenawożenie azotem zwiększa podatność kukurydzy na infekcje grzybowe.

4. Uprawa odmian wczesnych i średniowczesnych, które umożliwiają zbiór suchego ziarna w sprzyjających warunkach termicznych. W praktyce w ziarnie ze zbieranych wcześniej plantacji poziomy zawartości mykotoksyn rzadko przekraczają dopuszczalne normy, a jednocześnie stwierdza się kilkakrotne przekroczenie tych norm w ziarnie zbieranym zbyt późno, np. w listopadzie lub grudniu.



Zainfekowane ziarno w miejscu żerowania larwy omacnicy

5. Szczególna staranność podczas doprawiania gleby przed siewem. Równomierne wschody roślin w rzędzie sprawiają, że kolby są wyrównane w wielkości i wilgotności. W przypadku, gdy wschody są nierówne i niektóre rośliny kiełkują, gdy inne mają już 2 liście, to te opóźnione będą mniejsze aż do zbioru na skutek konkurencji pomiędzy sąsiednimi roślinami: dadzą o ok. 30% niższy plon, a co najgroźniejsze – będą bardziej wilgotne i silniej porażone przez grzyby. Ziarno z takich kolb potrafi „zepsuć” całą partię ziarna z danego pola.

### Bezpośrednie zwalczanie fuzarioz kolb

1. Ochrona chemiczna we wczesnych fazach rozwojowych może ograniczyć systemiczną infekcję roślin przez *Fusarium spp.*, jednak najbardziej wrażliwą fazą jest okres po kwitnieniu, kiedy rośliny są zwykle bardzo wysokie i mimo dopuszczalnego do stosowania w tej fazie fungicydu większość plantatorów nie ma możliwości technicznego wykonania zabiegu, tak aby ciecz robocza została naniesiona na znamiona kolby.

2. Zwalczanie biologiczne lub chemiczne omacnicy prosowianki istotnie zmniejsza ryzyko porażenia ziarna fuzariozami, a w ziarnie występuje mniej mykotoksyn.

3. Właściwe przechowywanie suchego i wilgotnego ziarna. Pamiętajmy, że grzyby produkujące mykotoksyny z łatwością mogą rozwijać się na zbyt mokrym ziarnie lub w obecności tlenu w kiszonce z ziarna lub całych roślin.

Zachęcam plantatorów kukurydzy do wstąpienia do [cultiVent.pl](http://cultiVent.pl), gdzie można znaleźć zawsze aktualne informacje związane z uprawą kukurydzy, a istotne i bieżące wiadomości są wysyłane bezpłatnie dla zarejestrowanych członków tego klubu.

dr Adam Majewski Agroservice  
Kukurydza KWS Sp. z o. o.

Rozdrabnianie resztek słomy i ścierny to niszczenie zimujących gąsienic omacnicy i przyspieszenie mineralizacji po przyoraniu