

Powódź a bezpieczeństwo mikrobiologiczne gleb rolniczych

KAROLINA GAWRYJOŁEK, KAROLINA FURTAK

Zakład Mikrobiologii, IUNG-PIB, ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy

WSTĘP

Występowanie wysokiej wilgotności gleb spowodowanej powodzią oraz podtopieniami sprzyja rozwojowi mikroorganizmów patogennych zarówno wobec roślin, jak i ludzi. Podczas powodzi do wód powodziowych, a następnie do gleb mogą przedostawać się mikrobiologiczne skażenia sanitarne. Dotyczy to szczególnie terenów, gdzie uszkodzeniu uległa infrastruktura oczyszczalni ścieków, sieci kanalizacyjne, przydomowe szamba, zalane zostały składowiska odpadów, szpitale, cmentarze, a także gdy doszło do padnięcia zwierząt i ich biomasa zalega na obszarach zalanych. W takich przypadkach wzrasta ryzyko występowania w wodzie powodziowej mikroorganizmów chorobotwórczych takich jak: bakterie z rodzaju *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Clostridium*, patogenne grzyby i pierwotniaki oraz wirusy jelitowe. Monitoring tych zanieczyszczeń jest niezwykle istotny w kontekście bezpieczeństwa ludzi, zwierząt hodowlanych oraz upraw.

MATERIAŁY I METODY BADAWCZE

We wrześniu 2024 roku do wstępnych badań mikrobiologicznych pobrano próbki środowiskowe z trzech gospodarstw w województwie dolnośląskim i opolskim dotkniętych powodzią (Fig.1.). Pobrano zarówno glebę, jak i stagnującą jeszcze na polach wodę. Przeprowadzono wstępne badania mikrobiologiczne mające na celu identyfikację potencjalnego zagrożenia patogenami oraz ocenę liczebności mikroorganizmów w analizowanych próbkach. Wykonano następujące oznaczenia:

- ogólna liczebność mikroorganizmów na podłożu LB;
- ogólna liczebność bakterii beztlenowych na podłożu Wilkins-Chalgren Anaerobe (WCA) Agar;
- obecność bakterii z rodzaju *Salmonella* na podłożu *Salmonella-Shigella* (SS) Agar;
- obecność bakterii z grupy coli na podłożu MacConkey (MC).

Analizę wykonano metodą dziesiętnych rozcieńczeń, w warunkach sterylnych. Hodowle prowadzono w następujących warunkach: dla podłoża LB w 28°C przez 48 h; dla podłoża WCA w 37°C przez 48 h w warunkach beztlenowych; dla podłoża SS i MC w 37°C przez 24 h.

W przypadku pozytywnych odczytów na płytkach SS i MC wykonano posiew pojedynczych, wybranych kolonii na świeże podłoża w celu potwierdzenia obecności patogenów.

Tab.1. Liczebność bakterii w badanych próbkach środowiskowych

Oznaczenie próbki	Liczebność mikroorganizmów (jtk)			
	Podłoże LB	Podłoże WCA	Podłoże SS	Podłoże MC
Pole 1a	301 x 10 ⁵	niepoliczalne	niepoliczalne	niepoliczalne
Pole 1b	164 x 10 ⁵	niepoliczalne	niepoliczalne	niepoliczalne
Woda 1	2080	niepoliczalne	niepoliczalne	niepoliczalne
Pole 2	107 x 10 ⁵	niepoliczalne	niepoliczalne	niepoliczalne
Woda 2	1568	niepoliczalne	niepoliczalne	niepoliczalne
Pole 3	190 x 10 ⁵	niepoliczalne	niepoliczalne	niepoliczalne
Woda 3	1312	niepoliczalne	niepoliczalne	niepoliczalne

WYNIKI I PODSUMOWANIE

Wyniki otrzymane z I etapu hodowli wskazują na liczne występowanie bakterii zarówno tlenowych, jak i beztlenowych oraz na obecność potencjalnie patogennych mikroorganizmów (Tab.1). Wstępne badania przesiewowe wykazały namnożenie bakterii beztlenowych w glebach zalanych wodą oraz przewyższenie ich udziału w mikrobiomie w stosunku do bakterii tlenowych. Wykazano obecność bakterii z grupy *Enterobacter* w glebach z pola 2 i 1 oraz prawdopodobnie *Salmonella* w glebie z pola 2. Woda popowodziowa ze wszystkich lokalizacji wykazywała obecność bakterii z grupy *Enterobacter*, a w wodzie z pola 2 i 3 wykazano prawdopodobną obecność bakterii z rodzaju *Salmonella*.

Opracowanie powstało w ramach realizacji zadania 1.9 pt. „Monitoring mikrobiologiczny gleb uprawnych z terenów popowodziowych – bezpieczeństwo, żyzność, bioróżnorodność” finansowanego z Dotacji celowej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi w 2025.

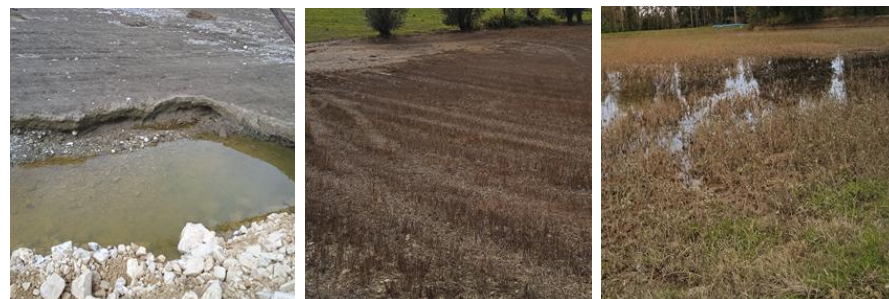


Fig.1. Zdjęcia z terenów objętych wizją lokalną 27.09.2024 roku (źródło: K. Furtak). Od lewej: Pole 1- gmina Kłodzko (woj. dolnośląskie); Pole 2 - gmina Kłodzko (woj. dolnośląskie); Pole 3- gmina Lewin Brzeski (woj. opolskie)

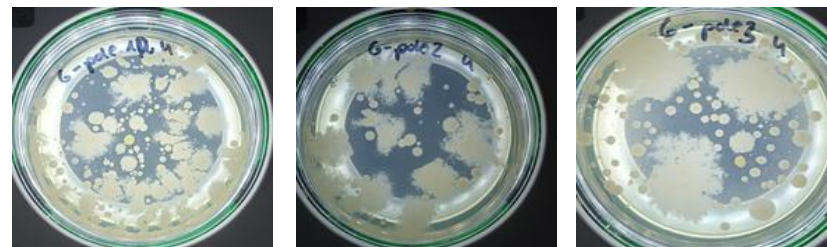


Fig.2. Wzrost mikroorganizmów glebowych na podłożu LB (od lewej: posiew z pola 1a; posiew z pola 2; posiew z pola 3 (źródło: K. Furtak)

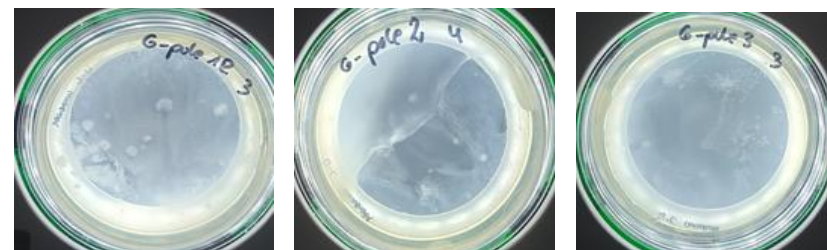


Fig.3. Wzrost mikroorganizmów glebowych na podłożu WCA (od lewej: posiew z pola 1a; posiew z pola 2; posiew z pola 3 (źródło: K. Furtak)

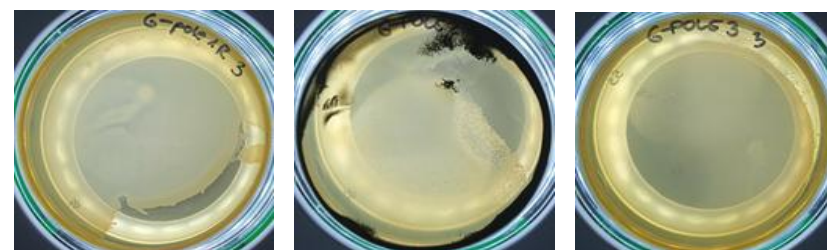


Fig.4. Wzrost mikroorganizmów glebowych na podłożu SS (od lewej: posiew z pola 1a; posiew z pola 2; posiew z pola 3 (źródło: K. Furtak)



Fig.4. Wzrost mikroorganizmów glebowych na podłożu MC (od lewej: posiew z pola 1a; posiew z pola 2; posiew z pola 3 (źródło: K. Furtak)