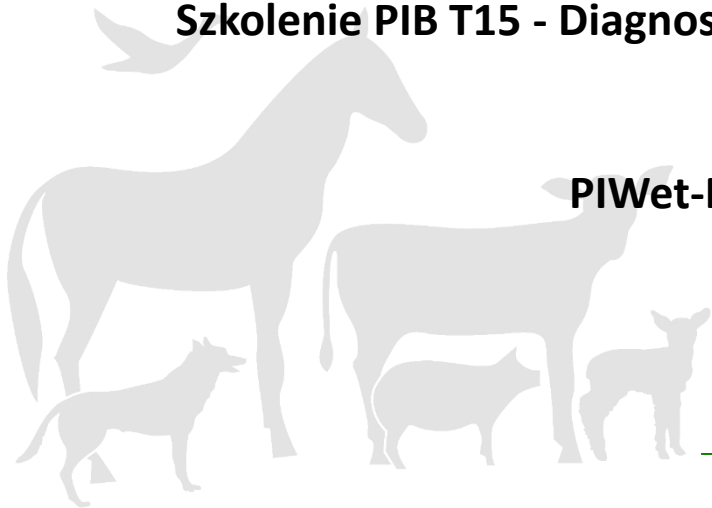


Epidemiologia i diagnostyka laboratoryjna botulizmu i innych schorzeń beztlenowcowych u zwierząt i ludzi

**Szkolenie PIB T15 - Diagnostyka epidemiologiczna z elementami epidemiologii
ogólnej i wakcynologii”**

PIWet-PIB Puławy, dnia 15-16.09.2026



Krzysztof Kwiatek
PIWet-PIB w Puławach

Zakres tematyczny prezentacji

1. Wstęp - bezpieczeństwo epidemiologiczne łańcucha rolno-spożywczego
2. Charakterystyka beztlenowych laseczek przetrwalnikujących
3. Zakażenia i zatrucia na tle *C. botulinum* w produkcji rolniczej (botulizm u zwierząt) i wpływ na bezpieczeństwo żywności
 - ❖ Intoksykacje i toksykoinfekcje na tle *C. botulinum* u zwierząt gospodarskich
 - ❖ Intoksykacje i toksykoinfekcje na tle *C. botulinum* – charakterystyka, gatunki, formy, objawy botulizmu drobiu i ptaków wolnożyjących
 - ❖ Ptaki jako źródło *C. botulinum* w produkcji zwierzęcej/pasz dla bydła
4. *Clostridium perfringens* czynnik zatruc i zakażeń
5. Metody wykrywania i identyfikacji *Clostridium* spp, *Clostridium botulinum* i toksyny botulinowej
 - ❖ Metody badań w kierunku *C. botulinum* i toksyny botulinowej w materiale biologicznym
 - ❖ Przypadki botulizmu pokarmowego u człowieka i zwierząt
 - ❖ Beztlenowce w środkach spożywczych - kazuistyka
6. Podsumowanie



Spełnienie nowych celów określonych dla łańcucha rolno-spożywczego wymaga:

- ☐ Coraz bardziej **Holistycznego** podejście do zapewnienia bezpieczeństwa łańcucha rolno-spożywczego, stosowanych procesów technologicznych
- ☐ Wymaga zwiększania harmonizacji urzędowej kontroli
- ☐ Zwiększenia i zmiany wymagań w odniesieniu do urzędowej kontroli i **diagnostyki epidemiologicznej**, która obejmuje także bezpieczeństwo mikrobiologiczne żywności

Bezpieczeństwo mikrobiologiczne żywności

– podstawa i fundament bezpieczeństwa

**Bezpieczeństwo mikrobiologiczne żywności zakłada –
nieobecność lub akceptowalne poziomy zanieczyszczeń
mikroorganizmami:**

patogennymi i
saprofitycznymi,
towarzyszącym im toksyn (botulinowa, gronkowcowa)

które czynią żywność szkodliwą dla zdrowia poprzez ostre lub
chroniczne oddziaływanie

Liczba zatruć i zakażeń pokarmowych

- **UE – 221 749** przypadków zakażeń pokarmowych bakteryjnych na tle zoonotycznym w 2022 roku
- Świat – 600 milionów choruje, 420 000 umiera z powodu około 200 różnych chorób przenoszonych drogą pokarmową
- **Obejmuje głównie zakażenia/zatrucia na tle mikrobiologicznym,**
- Tło chemiczne zatruć pokarmowych w zakresie rejestracji - ograniczone do zatruć ostrych, podostrych

Akt delegowany

**ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE)
2019/624 z dnia 8 lutego 2019 r. dotyczące
szczególnych przepisów w dziedzinie przeprowadzania
kontroli urzędowych dotyczących produkcji mięsa oraz
obszarów produkcyjnych i obszarów przejściowych w
odniesieniu do żywych małży zgodnie z
rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady
(UE) 2017/625**

ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2019/624 (1)

ZAŁĄCZNIK II

SZCZEGÓŁOWE WYMOGI MINIMALNE DOTYCZĄCE URZĘDOWYCH LEKARZY WETERYNARII, URZĘDOWYCH PRACOWNIKÓW POMOCNICZYCH I PRACOWNIKÓW WYZNACZONYCH PRZEZ WŁAŚCIWE ORGANY (szeroka wiedza i umiejętności)

ROZDZIAŁ I

URZĘDOWI LEKARZE WETERYNARII

1. Właściwe organy mogą powołać na urzędowego lekarza weterynarii tylko lekarzy weterynarii, **którzy zdali test spełniający** wymogi określone w pkt 3.
2. Właściwe organy muszą zorganizować przeprowadzenie testu dla kandydatów, którzy ubiegają się o stanowisko urzędowego lekarza weterynarii.

ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2019/624 (2)

ZAŁĄCZNIK II SZCZEGÓŁOWE WYMOGI MINIMALNE c.d.....

3. Test musi badać, czy kandydaci mają znajomość następujących tematów, specyficznych dla zadań urzędowego lekarza weterynarii i w niezbędnym zakresie, w zależności od doświadczenia i kwalifikacji lekarza weterynarii, przy czym należy unikać powielania testów wiedzy i umiejętności wymaganych w odniesieniu do lekarza weterynarii zgodnie z art. 38 ust. 3 dyrektywy 2005/36/WE Parlamentu Europejskiego i Rady (1):

a) krajowe i unijne prawodawstwo dotyczące zdrowia ludzi, bezpieczeństwa żywności, zdrowia zwierząt, dobrostanu zwierząt oraz substancji farmaceutycznych;

b) zasady wspólnej polityki rolnej, środki rynkowe, refundacje wywozowe i wykrywanie oszustw, w tym kontekst globalny: Porozumienie Światowej Organizacji Handlu w sprawie stosowania środków sanitarnych i fitosanitarnych, Kodeks Żywnościowy, Światowa Organizacja Zdrowia Zwierząt (OIE);

c) podstawy przetwórstwa spożywczego i technologii żywności;



ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2019/624 (3 c.d.)

- d) **zasady, pojęcia i metody** dobrej praktyki produkcyjnej i zarządzania jakością;
- e) **zarządzanie jakością** na etapie produkcji (dobre praktyki gospodarki rolnej);
- f) **promowanie i stosowanie higieny żywności**, bezpieczeństwo związane z żywnością (dobra praktyka)
- g) **zasady, pojęcia i metody** analizy ryzyka;
- h) **zasady, pojęcia i metody HACCP**, stosowanie HACCP w całym łańcuchu żywnościowym w produkcji żywności;
- i) **audyt i weryfikacja** zgodności z wymogami, o których mowa w lit. a)–h);
- j) **zapobieganie zagrożeniom** dla zdrowia ludzkiego przenoszonym przez żywność i ich kontrola;
- k) **dynamika rozprzestrzeniania** się infekcji i zatruc w populacji;
- l) epidemiologia diagnostyczna (diagnostyka epidemiologiczna)**
(zad. PIB);

ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2019/624 (4 c.d.)

m) systemy monitorowania i nadzoru;

n) zasady i zastosowania diagnostyczne nowoczesnych metod badawczych;

o) technologie informacyjno-komunikacyjne jako narzędzia robocze;

p) obróbka danych i zastosowania biostatystyki;

q) badania dotyczące ognisk chorób przenoszonych przez żywność u ludzi;

r) istotne aspekty przenośnych encefalopatii gąbczastych (TSE);

s) dobrostan zwierząt na poziomie produkcji, transportu i uboju;

t) kwestie ochrony środowiska związane z produkcją żywności (w tym gospodarowanie odpadami);

u) zasada ostrożności oraz obawy konsumentów;

v) zasady szkolenia personelu pracującego w łańcuchu produkcyjnym;

Bezpieczeństwo mikrobiologiczne środka spożywczego – podstawa i fundament bezpieczeństwa konsumenta

Mankamenty obecnych, prawnie obowiązujących kryteriów mikrobiologicznych dla żywności

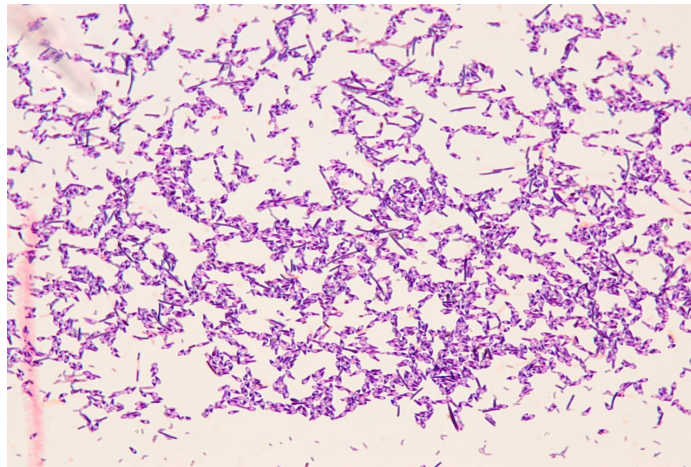
- **Bezpieczeństwo mikrobiologiczne** produktów RTE **niekiedy** jest zagrożone i niekontrolowane
- **Brak specyficznych i prawnych kryteriów mikrobiologicznych** dla konserw pasteryzowanych i sterylizowanych, wędlin, past warzywnych, soków, czy tzw. „nowej żywności”
- **Te braki dotyczą** m.in.: mikroflory beztlenowej z rodzaju *Clostridium*, a w szczególności gatunków: *Clostridium botulinum* i toksyny botulinowej czy też może *Clostridium perfringens*,

Clostridium botulinum

Powszechnie występuje w glebie, osadach wód słodkich, morskich, obecny w środowisku produkcji zwierzęcej, paszach

Wytwarza najsilniejsze toksyny biologiczne (jad kiełbasiany)
naturalnie występujące w przyrodzie

Rozróżnianych jest siedem typów toksycznych (A, B, C, D, E, F, G)



Patogenność typów toksyn botulinowych

- Toksyny botulinowe typu A, B, E i F powodują najczęściej botulizm ludzi,
- Toksyny typu C i D oraz ich warianty mozaikowe C/D i D/C to główne przyczyny botulizmu zwierząt
- Uważa się ponadto, że **wrażliwość ludzi na toksyny typu C i D** jest dużo niższa niż na pozostałe typy toksyn

Patogenność typów toksyn botulinowych – typu C

- Dotychczas opisano kilka przypadków (5-6) zatruc pokarmowych na tle *C. botulinum* typu C
- Ostatnia praca z Japonii (2023) wskazuje na nowy szczep *C. botulinum* typu C jako czynnik zatrucia pokarmowego 4 osób w Japonii po spożyciu potrawy z drobiu.
- **Z kolei praca z 2024** roku wskazuje na nowy szczep *C. botulinum* typu C jako czynnik botulizmu u świń (Francja)

RESEARCH LETTERS

About the Author

Ms. Plahe is a microbiology researcher at the University of Salford. Her primary research interest is in pathogen ecology, mainly those that are tick-transmitted or inhabit soil.

References

1. Margos G, Wilske B, Sing A, Hizo-Teufel C, Cao WC, Chu C, et al. *Borrelia burgdorferi* sp. nov. is widely distributed in Europe and Asia. *Int J Syst Evol Microbiol*. 2013;63:4284–8. <https://doi.org/10.1099/ijso.0.052001-0>
2. Strnad M, Hönig V, Růžek D, Grubhoffer L, Rego ROM. Europe-wide meta-analysis of *Borrelia burgdorferi* sensu lato prevalence in questing *Ixodes ricinus* ticks. *Appl Environ Microbiol*. 2017;83:e00609-17. <https://doi.org/10.1128/AEM.00609-17>
3. Coipan EC, Jahfari S, Fonville M, Oei GA, Spanjaard L, Takumi K, et al. Imbalanced presence of *Borrelia burgdorferi* s.l. multilocus sequence types in clinical manifestations of Lyme borreliosis. *Infect Genet Evol*. 2016;42:66–76. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2016.04.019>
4. Courtney JW, Kostelnik LM, Zeidner NS, Matusung RF. Multiplex real-time PCR for detection of *Anaplasma phagocytophilum* and *Borrelia burgdorferi*. *J Clin Microbiol*. 2004;42:3164–8. <https://doi.org/10.1128/JCM.42.7>

Emergence of Novel Type C Botulism Strain in Household Outbreak, Japan

Rika Maeda, Misato Mori, Seiya Harada, Ichiro Izu, Takaaki Hirano, Yukie Inoue, Shunsuke Yahiro, Hiromi Koyama

Author affiliations: Kumamoto Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science, Uto, Japan (R. Maeda, M. Mori, S. Harada, I. Izu, T. Hirano, Y. Inoue, S. Yahiro); Northern Kumamoto Administrative Headquarters Kamoto Area Development Bureau, Yamaga, Japan (H. Koyama)

DOI: <https://doi.org/10.3201/eid2910.230433>

In 2021, an outbreak of food poisoning caused by *Clostridium botulinum* type C occurred in Kumamoto, Japan. Analysis of the isolated strain revealed that it possessed the *bont/C* gene and was slightly different from the reference *bont/C* gene. The risk for human infection with this new toxin type may be low.

Anaerobes in animal disease

An outbreak of botulism on a pig farm due to the newly described *Clostridium botulinum* type C

Caroline Le Maréchal^{a,*}, Martine Denis^a, Louis Vanlemmens^b, Léa Jambou^a, Gauthier Delvallez^c, Typhaine Poezevara^a, Mouna Abed-Zahar^d, Laure Diancourt^c, Marie-Agnès Baudouard^d, Eric Eveno^e, Marie-Hélène Bayon-Auboyer^d, Mustapha Fellag^d, Sandra Rouxel^a, Nadia Amenna^d, Christelle Mazuet^c, Jean-Marc Guéguen^b, Nicolas Rose^e

^a ANSES, Ploufragan-Plouzané-Niort Laboratory, Hygiene and Quality of Poultry and Pig Products Unit, 22440, Ploufragan, France

^b SELAS de DELIAVET, Le Chemin Chaussée, 22440, La Bouillie, France

^c Institut Pasteur, Université Paris Cité, CNR Bactéries Anaérobies et Botulisme, 75015, Paris, France

^d LABOCEA, 7 Rue Du Sabot, 22440, Ploufragan, France

^e ANSES, Ploufragan-Plouzané-Niort Laboratory, Epidemiology, Health and Welfare Unit, 22440, Ploufragan, France

ARTICLE INFO

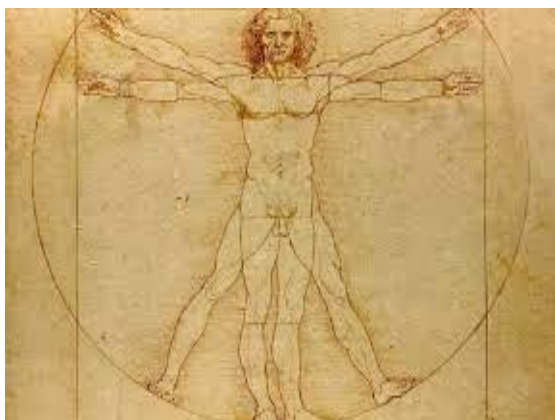
Keywords:
Clostridium botulinum type C
Botulism
Pig
Outbreak

ABSTRACT

This study reports a botulism outbreak on a pig farm. *Clostridium botulinum* type C was detected using PCR. The gene encoding the toxin corresponds to a novel type C neurotoxin recently described in a human botulism outbreak, raising the question of its prevalence in pigs and the related risks to humans.



Dawka letalna toksyny botulinowej (BONT) typu A dla człowieka i myszy, typu C dla bydła



Dawka letalna toksyny (typ A) dla myszy, to ok. 0,3 ng/kg (ng=10⁻⁹grama)

Dawka letalna toksyny (A) dla człowieka, to 0,2 µg/kg do 2 µg/kg (µg=10⁻⁶ grama)

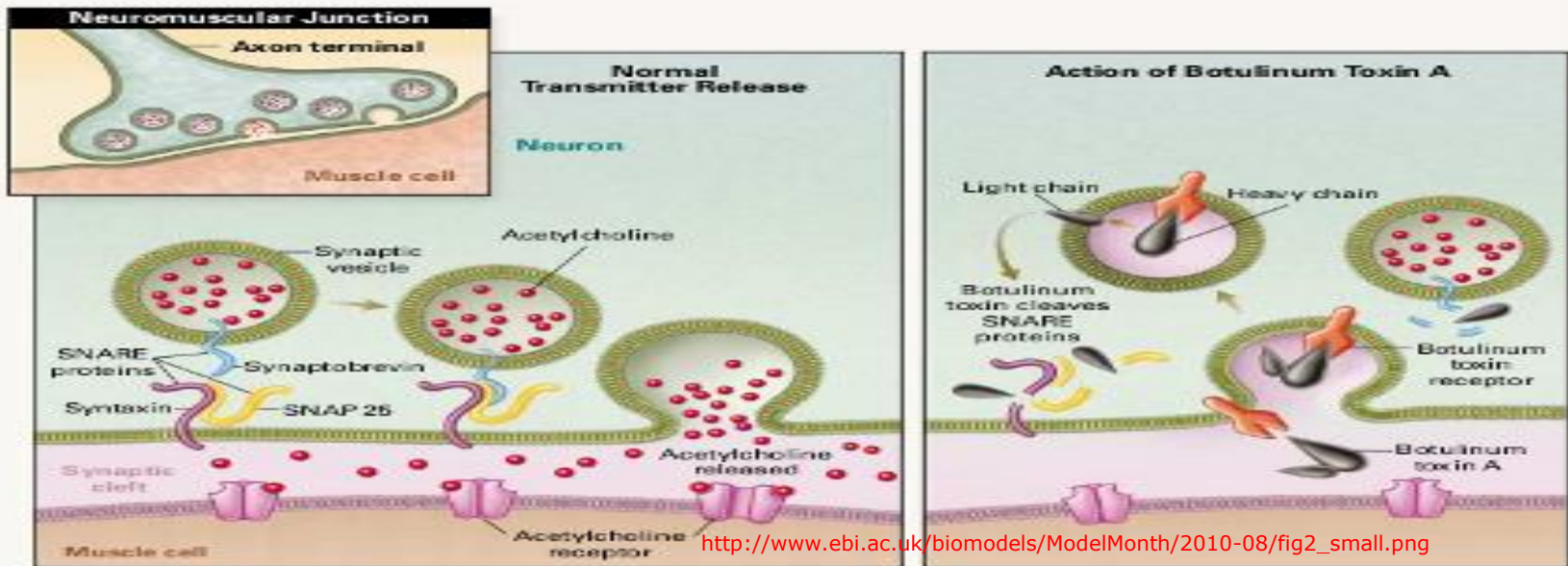


Dawka 0,5 ng/kg toksyny typu C jest w stanie wywołać botulizm bydła (gatunek wrażliwy).



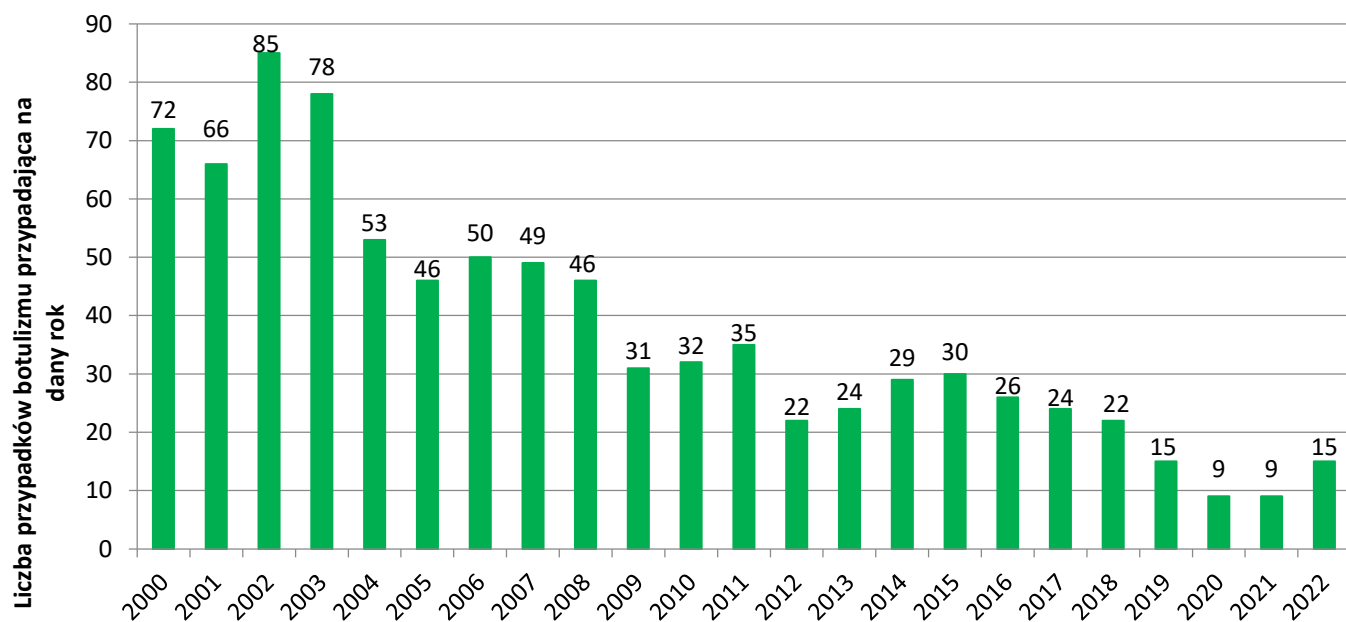
Mechanizm działania toksyn botulinowych

- **Przenikają drogą krwionośną i limfatyczną** do połączeń neuromięśniowych
- Oddziałują na cholinergiczne złącza neuromięśniowe (oddziałują na kompleks białek SNARE)
- **Hamują mechanizm uwalniania acetylocholiny**
- **Rezultat oddziaływania** – inhibicja repolaryzacji synaps uniemożliwiająca wytworzenie potencjału w wysokości 90 mV niezbędnego do skurczu mięśnia



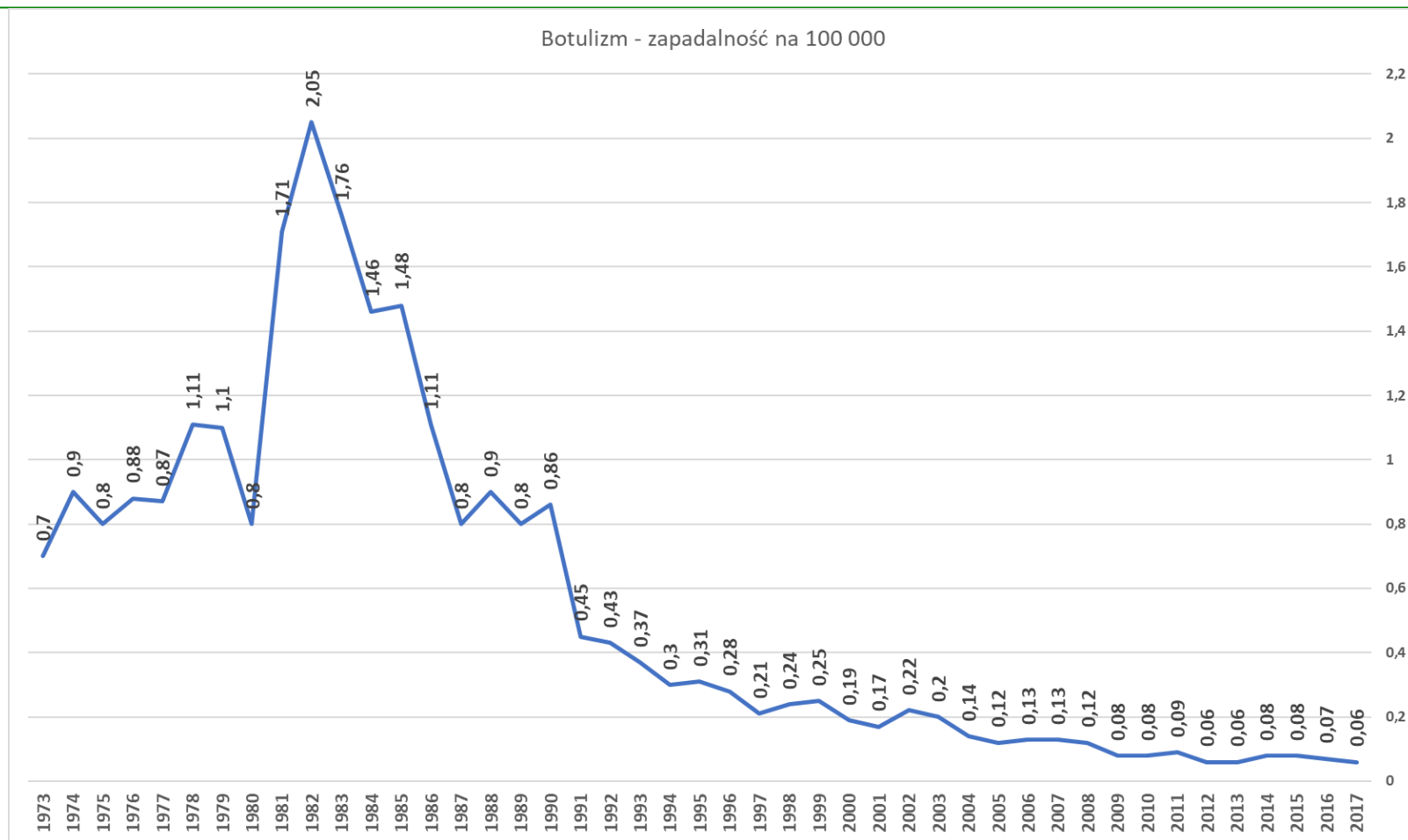
Botulizm pokarmowy w Polsce w latach 2000 - 2022

- ✓ Objawy zatrucia występują zwykle po 12 – 36 godzinach.
- ✓ Objawy chorobowe są zróżnicowane w zależności od dawki toksyny.
- ✓ Korzystne warunki beztlenowe, odpowiednie pH oraz zawartość składników odżywczych może wspierać zarodnikowanie, wzrost i produkcję toksyn *in situ* przez zarodniki *C. botulinum*.



Liczba przypadków zatruc jadem kiełbasianym w Polsce w latach 2000 – 2022 opracowane na podstawie danych pochodzących z biuletynów NIZP – PZH.

Kształtowanie się wskaźnika zapadalności (poziomu ryzyka) na botulizm u ludzi w Polsce



Postaci botulizmu u człowieka

botulizm pokarmowy

botulizm pochodzenia jelitowego u dorosłych

botulizm niemowląt

botulizm przyranny

botulizm jatrogenny

botulizm inhalacyjny

Drogi powstawania botulizmu u zwierząt i ludzi

- Zatrucia pokarmowe/paszowe o charakterze intoksykacji
- Zatrucia pokarmowe/paszowe o charakterze toksykoinfekcji
- **Źródło:** żywność, pasza, woda, środowisko

ZARZĄDZANIE ŻYWIENIEM I ŁAŃCUCHEM PRODUKCJI ZWIERZECEJ
czyli świadome, zaangażowane i kompetentne działanie w zakresie:
zapewnienia odpowiedniej jakości i bezpieczeństwa paszy,
a przez to zdrowia zwierząt oraz bezpieczeństwa i jakości żywności
pochodzenia zwierzęcego,
a także ochrona środowiska naturalnego, co ważne jest
w dobie intensyfikacji produkcji rolniczej i potrzeby rozwoju
zrównoważonej produkcji i jednocześnie badań laboratoryjnych



Zmiany w technologii żywienia bydła, w tym bydła mlecznego

- ❑ Obecnie mamy do czynienia z coraz szerszym stosowaniem **kiszzonek i sianokiszzonek** wytwarzanych w warunkach fermentacji beztlenowej
- **Materiały paszowe do zakiszania często zanieczyszczone beztlenowcami i inną niepożądaną mikroflorą** - pomiot drobiowy, osady pofermentacyjne, zwinięte i zebrane z roślinami do kiszenia szczątki zwierzęce, gleba
- **Kiszonka i TMR – jako podstawowe wilgotne pasze do żywienia bydła**

Kiszenie pasz i żywienie kiszonkami to szansa i wyzwanie w produkcji zwierzęcej



- **kiszenie pasz** – ostatnie 50 lat
- **ekologiczny i ukierunkowany proces mikrobiologiczny**
- najczęściej pasza dla **przeżuwaczy** (rzadziej konie)
- od **40%** do **100%** diety (średnio 50-75%)
- **cel - zachowanie wartości odżywczej** paszy przy jednoczesnym ograniczeniu utraty suchej masy
- **zbiór zielonek i roślin pastewnych** – mniejsze wymagania

TMR (całkowicie wymieszana dawka, ang. total mixed rations)

Przykładowy skład TMR

Składnik	Skład dawki [kg]	Dawka w kg SM
Kiszonka z kukurydzy	24	10,2
Kiszonka z lucerny	11	3,4
Słoma jęczmienna	0,5	0,4
Wysłodki buraczane	10	2,4
Młóto	5	1,1
Jęczmień śruta	5	4,3
Śruta rzepakowa	2,4	2,1
Śruta sojowa	2,2	1,9
Premix	0,5	0,47

Dawka (60,6 kg) przygotowana na 30 kg mleka

TMR (całkowicie wymieszana dawka, ang. total mixed rations)

Mieszanina pasz objętościowych i treściwych z dodatkiem składników witaminowych i mineralnych.

- **Do najważniejszych składników TMR** należą najczęściej kiszonki lub sianokiszonki z traw, kiszonki z kukurydzy, ziarno zbóż, ziarno kukurydzy, wyśłodki suszowe, młóto browarniane, śruta sojowa.
- **Wszystkie te komponenty roślinne mogą być skażone/zanieczyszczone, np..:**
 - grzybami pleśniowymi (głównie z rodzaju *Fusarium*, *Aspergillus* i *Penicillium*) w sprzyjających warunkach produkującymi szkodliwe substancje, w tym mikotoksyny.
 - beztlenowymi laseczkami z rodzaju *Clostridium* i inną mikroflorą
 - alkaloidami roślinnymi, azotynami, mocznikiem itd..

Gatunki najistotniejsze z punktu widzenia epidemiologicznego – nowe wyzwanie

- *Clostridium botulinum*
- *Clostridium perfringens*

Botulizm zwierząt

Gatunki zwierząt najczęściej zapadające na botulizm

- Bydło (najczęściej czynnik etiologiczny stanowi toksyna typu **C, C/D** rzadziej A, B i D)
- Ptaki (najczęściej czynnik etiologiczny stanowi toksyna **typu C**, rzadziej A, B i E)



Patogenność typów toksyn botulinowych

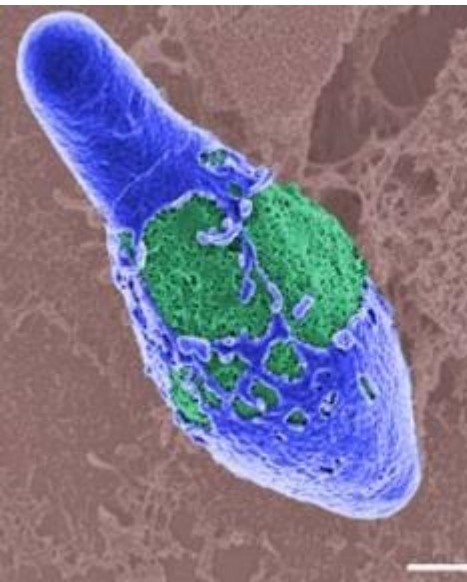
- **Toksyny botulinowe typu A, B, E i F powodują najczęściej botulizm ludzi, a toksyny typu C i D oraz ich warianty mozaikowe C/D i D/C to główne przyczyny botulizmu zwierząt.**
- **Botulizm zwierząt na tle BoNT typu A, B, E i F jest rzadziej notowany, a dostępne dane literaturowe podają, że 5% przypadków botulizmu bydła powoduje BoNT typu B, a 1% przypadków BoNT typu A.**
- **Uważa się ponadto, że wrażliwość ludzi na toksyny typu C i D jest dużo niższa niż na pozostałe typy toksyn**

Warunki toksyczności C. botulinum typu C i D

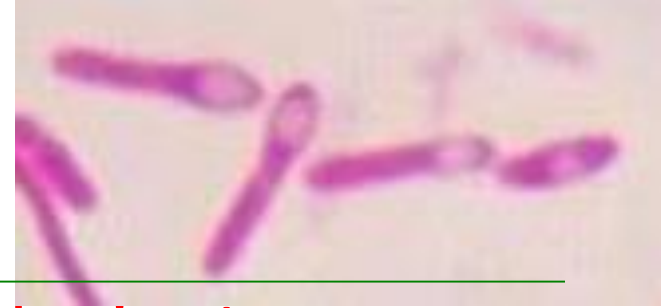
- **Toksynotwórczość** jest warunkowana **konwersją specyficznych bakteriofagów lizogenicznych (replikujących)**
- **Lizogeniczność (namnażanie, replikacja) bakteriofagów C i D** jest niestabilna podczas hodowli co jest powodem trudności w procesie izolowania C. botulinum typ C i D i dochodzenia epidemiologicznego
- **Produkcja toksyny typu C** zależy od **bakteriofaga TOX+**, którego genom posiada **gen kodujący** białko strukturalne **BoNT**

Występowanie *C. botulinum* w paszach

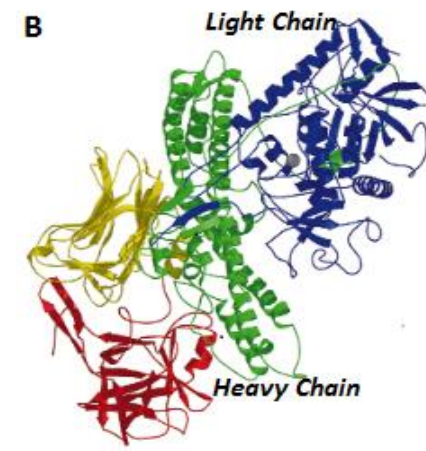
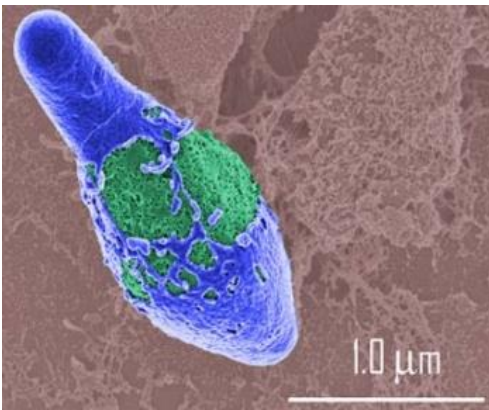
- *C. botulinum* - kilka spor w kg paszy mokrej
- **Toksyna botulinowa (BoNTs)** – wielokrotnie potwierdzona obecność w kiszonkach z ognisk botulizmu



Cechy *Clostridium botulinum* w paszach



- rezerwuar: **gleba, ptaki, osady wodne, szczątki padłych zwierząt**
- wytwarza **termooporne przetrwalniki**
- produkuje toksyny botulinowe (BoNTs) w **warunkach beztlenowych**
- czynniki sprzyjające produkcji BoNTs w kiszonkach:
pH > 4,6, zielonki z **gleb ciężkich i podmokłych**, zakiszanie **szczątków zwierząt**, **powodzie**, nawożenie upraw **pomiotem kurzym**, nawożenie upraw **dygestatami z biogazowni**



Pozostałości fermentacyjne z biogazowni (dygestaty) – źródło *C. botulinum*



- 85% instalacji wykorzystuje fermentację mezofilową (32-42°C) wsadu idealną do namnażania *Clostridium* spp.
- regularne nawożenie dygestatem powoduje **zanieczyszczenie gleby sporami >*C.botulinum*>zielonki>kiszonki>produkcja BoNTs**
- **masowe występowanie** chronicznej postaci botulizmu bydła na terenach z wysoką koncentracją biogazowni (północna część Niemiec)

Namnażanie beztlenowców z rodzaju *Clostridium*

- składowanie paszy w **dużych objętościach**
- **nawożenie upraw pomiotem kurzym** (*C.botulinum* w kale ptaków, szczątki padłych ptaków w odchodach)
- **gleby ciężkie**, z materią organiczną, podmokłe
- zanieczyszczanie upraw **padliną** (ptaki, gryzonie)
- **powodzie !!!** -----(osady, szczątki zwierząt), osady organiczne
- **upały** sprzyjają kiełkowaniu spor w balotach, padłych larwach w środowisku wodnym
- nawożenie upraw **pozostałościami fermentacyjnymi** z biogazowni



Gatunki zwierząt najczęściej zapadające na botulizm

- **Bydło** (najczęściej czynnik etiologiczny stanowi toksyny ***C. botulinum* typ C i D** oraz mozaikowe C/D oraz D/C, rzadziej A, B)
- **Ptaki** (najczęściej czynnik etiologiczny stanowi toksyna typu C, rzadziej A, B i E),



Objawy botulizmu u bydła

- W początkowej fazie schorzenia obserwowany jest **bezwład ruchowy, zataczanie się zwierzęcia.**



Objawy botulizmu bydła

Następnie, występują liczne porażenia wiotkie. Zwykle na początku porażenia obejmują mięśnie kończyn tylnych, ogon, a następnie rozciągają się na kończyny przednie, głowę (głównie żuchwę i język) i szyję.



Objawy botulizmu u bydła

- W końcowej fazie choroby zwierzę układa się charakterystycznie z głową skręconą w bok.
- Schorzenie przebiega bezgorączkowo.
- Obserwowana jest utrata mleka oraz zaparcia.
- **Śmierć następuje** zazwyczaj w wyniku porażenia przepony i innych mięśni oddechowych, **nawet po ok. 17 dniach.**



Botulizm – zdjęcia poglądowe

Czynnik etiologiczny - **toksyna botulinowa**

Objawy - porażenie wiotkie mięśni szkieletowych



Botulizm bydła



Objawy kliniczne - BYDŁO



Objawy kliniczne - BYDŁO



Objawy kliniczne - BYDŁO



Botulizm bydła



Botulizm koni



Dawka subletalna dla
myszy laboratoryjnej może
być letalna dla dorosłego
konika.

Botulizm zwierząt futerkowych



Przebieg botulizmu bydła (czasowy)

Schorzenie rozpoczyna się zazwyczaj niezdolnością ruchów. Później rozwija się zespół porażenia nerwów w obrębie mięśni kończyn i głowy, szczególnie żuchwy

- **Przebieg nadostry** – upadki zwierząt następują w ciągu kilku lub kilkunastu godzin.
- **Przebieg ostry** – upadki zazwyczaj następują od 1 – 3 dni od pierwszych objawów choroby
- **Przebieg podostry** – Objawy są rozciągnięte w czasie 3 do 8 dni, rokowania w tej formie są dobre, lecz powrót do zdrowia może trwać nawet kilkanaście tygodni
- **Przebieg przewlekły** – nie występują przeważnie objawy porażenia opuszkowego. **Dominują trudności poruszania się.**

Postacie kliniczne botulizmu bydła

Botulizm nadostry

- Duża dawka toksyny botulinowej z paszą
- Okres inkubacji choroby do 24 h
- Porażenie wiotkie mięśni szkieletowych
- Ułożenie leżące boczne z charakterystycznie skręconą szyją i wypadającym językiem
- Przed śmiercią obserwowany intensywny ślinotok
- Śmiertelność do 100%

Postacie kliniczne botulizmu bydła

Botulizm ostry/podostry

- Objawy podobne do postaci nadostrej
- Okres trwania objawów choroby od 2-3 do 7-8 dni
- Lżejsze porażenia wiotkie mięśni szkieletowych i powolne poruszanie się we wczesnym stadium
- Ułożenie leżące boczne też występuje ze skrętem szyi
- Upośledzone pobieranie paszy i wody, które staje się całkowite w późniejszym stadium

Postacie kliniczne botulizmu bydła

Botulizm przewlekły

- Rzadko występująca forma
- Oprócz porażeń wiotkich, objawy niespecyficzne powyżej 8-9 dni
- Układanie się w pozycji bocznej, osłabienie kończyn, niezbornosć ruchowa
- Utrata masy ciała wynikająca z utrudnionego połykania paszy
- Utrata mleczności, zaparcia na przemian z biegunką
- Śmiertelność od 8-64%

Botulizm bydła (Polska)

- okolice Nowogrodu, marzec 2014, ferma bydła
- źródło: (?) *C. botulinum* nie wyizolowano
- żywienie: **kiszonka z traw/kiszonka z kukurydzy**
- objawy: porażenie kończyn, języka, zaleganie
- **Toksyna botulinowa (BoNT) w surowicy** zwierząt,
- 7 sztuk badanych



Botulizm bydła (Polska)

- okolice Łomży, 2008, ferma bydła
- źródło BoNT: **kiszonka z traw**
- objawy: porażenie kończyn, języka, zaleganie
- **BoNT/D w surowicy** zwierząt, ***C. botulinum* w kiszonce z traw**
- 5 sztuk badanych



Botulizm bydła (Polska)

- okolice Mławy, marzec 2013, ferma bydła 100 sztuk
- źródło: (?) *C. botulinum* nie wyizolowano
- żywienie: kiszonka z kukurydzy (od 7 lat nawożona pomiotem kurzym)
- objawy: porażenie kończyn, języka, szyi, zaleganie
- nie stwierdzono BoNT w surowicy zwierząt, objawy +
- 12 sztuk zachorowało, 9 sztuk padło



Nagłe, masowe padnięcia bydła w Skarżynie (18.08.2017)

- W sobotni poranek w gospodarstwie hodowlanym na terenie Skarżyna w jednej z obór znaleziono około 40 sztuk padłego bydła. W krótkim czasie nastąpiły jednak kolejne upadki. Wskazywano nawet liczbę 200 sztuk martwych zwierząt. Straty szacowano na setki tysięcy złotych.
- łączna obsada to 500 sztuk w 4 obiektach
- Feralne zdarzenia swój początek miały w sierpniową noc z piątku na sobotę.
- Było m.in.: podejrzenie o botulizm – prowadzono badania mikrobiologiczne
- **Jednakże w badaniach chemicznych stwierdzono, że poziom azotynu sodu w TMR (>80 mg/kg) – co mogło być główną przyczyną upadków**



Botulizm bydła na Warmii – podejrzenie informacja dnia 14.09.2026

- Upadek 2 sztuk bydła na Warmii z podejrzeniem botulizmu
- Pobrano krew do badań i przekazano do laboratorium weterynaryjnego do badań
- Laboratorium dzwoni do PIWet-PIB w dniu 14.09.2026 z prośbą o badanie w kierunku toksyny botulinowej

Diagnostyka botulizmu - BoNTs

- Diagnostyka utrudniona ze względu na wysoką wrażliwość bydła na działanie toksyn botulinowych
- **Stwierdzenie obecności toksyny** w surowicy możliwe przy szybkim pobraniu w ostrej fazie choroby i niezwłocznej analizie
- **Degradacja toksyny** przez enzymy obecne w narządach, mikroflorę – stąd wymagane chłodzenie próbek i jak najszybsza analiza

Wytyczne dla ODR – PIWet-PIB

Botulizm u zwierząt – jak zapobiegać zachorowaniom?

Do zachorowania na botulizm dochodzi w wyniku spożycia żywności czy paszy zanieczyszczonej przez *Clostridium botulinum* i/lub toksyny botulinowe produkowane przez te bakterie. Źródłem *C. botulinum* w środowisku jest pomiot drobiowy, gleba, osady wodne, kał ptaków, ssaków i ryb, szczątki padłych zwierząt. Botulizm objawia się postępującym paraliżem mięśni, obejmującym mięśnie głowy, szyi, tułowia i kończyn. U zwierząt obserwuje się osłabienie języka (wypadanie), ślinotok, trudności w połykaniu (wypadanie przeżutego pokarmu, zachłyśnięcie), opadanie uszu, brak odruchu żrenicznego, chwiejny i powolny chód, zaleganie, duszność (zwolnione ruchy oddechowe), brak apetytu, zmniejszone napięcie skóry, obniżoną temperaturę ciała, wysokie tętno i niskie pH krwi. Zwierzęta mogą przyjmować pozycję żaby. Nieleczony botulizm prowadzi najczęściej do śmierci w wyniku porażenia mięśni oddechowych. Botulizm bydła w Polsce obejmuje zwykle od kilku do kilkunastu sztuk w stadzie, a w przypadku kiszzonek belowanych chorują zwykle zwierzęta karmione paszą z tej samej beli. Botulizm ludzi jest chorobą odzwierzęcą, co oznacza, że człowiek może zachorować po spożyciu zanieczyszczonej żywności pochodzenia zwierzęcego (mleko, mięso, ryby).

Jak obniżyć ryzyko wystąpienia botulizmu?

- na terenach, z których zbierane są rośliny przeznaczone na pasze (siano, kiszonki), nie stosować pomiotu kurzego i pozostałości fermentacyjnych z biogazowni jako nawozu
- nie zakiszać zielonek z terenów powodziowych
- w przypadku kukurydzy, optymalnym terminem zbioru jest woskowa faza wegetacji (zawartość suchej masy 30-35%)
- nie zakiszać przesuszonego materiału roślinnego lub zebranego w zbyt późnym stadium wegetacji
- kukurydzę ścinać na wysokości powyżej 30 cm od gruntu
- kukurydzę rozdrabniać na fragmenty długości 5-10 mm i dokładnie rozgniatać ziarna
- nie zakiszać roślin widocznie zanieczyszczonych glebą
- nie zakiszać roślin widocznie zanieczyszczonych szczątkami padłych zwierząt
- stosować dodatki kiszonkarskie (biologiczne, chemiczne) ułatwiające uzyskanie pH poniżej 4,6 (optymalne pH kiszonki z kukurydzy 3,8 - 4,2, a kiszonki z traw 4,2 - 4,6)
- dobrze ubić zielonkę, aby nie było tzw. kieszeni tlenowych

Ptaki dzikie i ptaki domowe jako źródło zarazka

- Botulizm – najważniejszy problem zdrowotny migrujących ptaków blaszkodziobych i siewkowatych *Clostridium botulinum* typ C lub E
- W warunkach naturalnych botulizm obserwowano u co najmniej 263 gatunków ptaków (39 rodzin)
- Botulizm u ptaków wolno żyjących na zbiorniku Jeziorsko w 2011 – ZHS PIWet-PIB
- Grenda T., Kwiatek K. [Application of molecular biology methods to the diagnosis of botulism in mallard ducks](#). Bull Vet Inst Pulawy 53, 2009, 365-368.



Wola. Martwe kaczkę w parku! X

https://warszawa.wyborcza.pl/warszawa/7,54420,28757878,kaczki.html

REKLAMA

Winny Wczytaj się

ROZWIŃ

Wyborcza.pl WARSZAWA

OFERTA PRENUMERATY Zaloguj się

"Dlaczego w parku Moczydło masowo zdychają kaczkę?" Nieoficjalnie: ktoś je podtruwa



Warszawa, Wola. Kolejne zgłoszenia o martwych kaczkach w parku! Co je zabiło?!

WYNIKI SEKCJI PADLEJ KACZKI

Magda Linette rozbita w finale turnieju! Chinka nie dała Polce żadnych szans, bolesna porażka

Ukraiński politolog broni polskiego prezydenta: „Reakcja Andrzeja Dudy była oczywista”

Kędzierzyn-Koźle. Śmiertelny pożar w domu wielorodzinnym

Niebieskie grzyby rosną w polskich lasach. Wiemy, gdzie je znaleźć!



Martwe kaczkę w Parku Moczydło. Z wody wyłowiono aż 40 ptaków

ba 2022-08-05

UDOSTĘPNIJ: [Facebook] [Twitter] [Email]

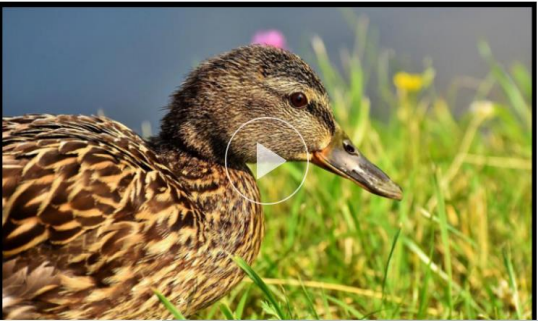
NAJNOWSZE INFORMACJE

SPOŁECZNE
W Warszawie wyruszył Bieg po Nowe Życie

POLITYKA
Mariusz Błaszczak: żołnierze Wojsk Obrony Terytorialnej skutecznie dbają o bezpieczeństwo Polski

NA SYGNAL
Mazowieckie: zgłosił kradzież ciągnika, który po festynie zostawił u kolegi

NA SYGNAL
Policjanci podciąg za



Groźna bakteria w jezioru w parku Moczydło! Apel władz Woli do właścicieli psów

Dodano: 2022-08-25 12:09:27
Autor: Miłosz Piotrowski

Tagi: Ekologia park Moczydło Wola

Podcasty
Przeglądaj audycje? Odsłuchaj nagranie

Weekend z Kolorem: Marek Kaliszuk

Odpocznij na Mazowszu: Ciechanów

Przejdź do archiwum

Pogoda w Warszawie
17°



Wyniki badań – środowisko i padłe kaczki krzyżówki, Warszawa – 1-28.09.2022

Rodzaj próbki	Wynik próby biologicznej na myszach	Obecność <i>Clostridium botulinum</i> w 1g/ml	Obecność toksyny botulinowej w 1g/ml	Obecność genu <i>ntnh</i>	Toksotyp <i>Clostridium botulinum</i>
woda ze stawu	ujemny	dodatni	ujemny	+	typ C
woda z układu wodnego	ujemny	ujemny	ujemny	-	-
woda z układu wodnego	ujemny	dodatni	ujemny	+	typ C
wątroba kacza	dodatni	ujemny	dodatni	-	typ C
żołądek kaczy	-	ujemny	ujemny	-	-
krew kacza	dodatni	ujemny	dodatni	-	typ C

Nowe przypadki botulizmu u dzikich ptaków – 8.09.2024

- Kaczki krzyżówki – objawy kliniczne – podejrzenie botulizmu – w trakcie badania, Warszawa – zbiornik Morskie Oko – Mokotów, 8.09.2024
- Objawy: porażenie mięśni, zaburzenie koordynacji ruchu, postępujące osłabienie, trudności w oddychaniu
- Zaobserwowano 5 padłych kaczek

Nowe przypadki botulizmu u dzikich ptaków – upadki łabędzi sierpień 2024

Pruszków – podejrzenie botulizmu u łabędzi – w badanych próbkach wody stwierdzono *C. botulinum* typu C – 12.08.2024

2. Dane dostarczone przez klienta / Data provided by a customer				
Nr próbki / Sample no	Identyfikacja / Identification	Rodzaj próbki / Type of sample	Miejsce pobrania / Location where taken	Producent / Manufacturer
1	brak	woda 1 + osad denny 1	brak danych	-----
2	brak	woda 2 + osad denny 2	brak danych	-----
Nr próbki / Sample no	Gatunek / Species	Stado - identyfikator / Herd/flock identifier	Pobranie urzędowe / Sampled by state authority	Plan pobierania / Sampling plan
1-2	-----	-----	nie dotyczy	klient nie określił
Nr próbki / Sample no	Data pobrania / Date taken	Procedura pobierania / Sampling procedure	Opis próbki / Sample description	Właściciel / Owner
1-2	2024-08-12	klient nie określił	-----	-----
Nr próbki	Osoba/org. pob. próbkę	TERYT	Skierował na bad.	
1-2	-----	-----	-----	

3. Dane dotyczące utworzonej próbki w laboratorium / Data on sample created in the laboratory

4. Stan próbki w chwili przyjęcia / Sample condition at time of receipt: bez zastrzeżeń	
5. Rodzaj badania / Type of test	6. Miejsce wykonania / Location where tested
Badanie usługowe	Puławy

7. Data przyjęcia próbki / Date received	8. Data wydania sprawozdania / Date of test report issue
2024-08-23	-----

9. Wynik / Result:	
Raport nr / Report no	P/24/30294/ZHS/2575M-2576M (system id: 932108)
Stan próbki w laboratorium / Condition of sample in the laboratory	próbki przydatne do badań

Nr próbki	Identyfikacja metody	Badana cecha	Sym bol	Wynik	Niepewność	Kryterium	Uwagi
1	ZHS/PB-20 wydanie: 5, 2023-03-27	Obecność genu <i>ntnh</i> kodującego neurotoksyny botulinowe	N	W badanej próbce stwierdzono obecność genu <i>ntnh</i> kodującego neurotoksyny botulinowe.	-----	-----	Wykryto gen <i>ntnh</i> w próbce wody.
2			N	W badanej próbce nie stwierdzono obecności genu <i>ntnh</i> kodującego neurotoksyny botulinowe.	-----	-----	-----
1	ZHS/PB-24 wydanie: 5, 2023-03-27	Obecność genów <i>bont</i> kodujących neurotoksyny botulinowe	N	W badanej próbce stwierdzono obecność genu <i>bont</i> kodującego neurotoksyne botulinową typu C.	-----	-----	Wykryto gen <i>bont</i> /C w próbce wody.

Data wykonania badania / Date tested:		
Identyfikacja metody / Method identification	Data rozpoczęcia badania / Date of test commencement	Data zakończenia badania / Date of test completion
ZHS/PB-20 wydanie: 5, 2023-03-27	2024-08-19	2024-08-23
ZHS/PB-24 wydanie: 5, 2023-03-27	2024-08-19	2024-08-26

Botulizm ptaków

- Chore ptaki przyjmują postawę siedzącą lub leżącą;
- Obserwowane jest zwiotczenie i osłabienie, problemy z uniesieniem głowy;
- Nie występuje biegunka, nie ma wydzieliny nosowej;
- Objawy i upadki występują **ogniskowo w grupach ptaków !!! – było to sygnalizowane na fermach brojlerów w okolicy Żuromina**



Botulizm u drobiu – porażenia wiotkie



Opis przypadków botulizmu u drobiu – P/22/01704 (kurczęta brojlery) -1

Objawy botulizmu - stwierdzono

Badane próbki: (21-27.01.2022)

a) wątroba – wykryto *C. botulinum* i toksynę botulinową w 1g, stwierdzono obecność genu *ntnh* kodującego wytwarzanie neurotoksyn botulinowych

b) treść p. pok. – żołądek – wykryto *C. botulinum* w 1g, stwierdzono obecność genu ***ntnh*** kodującego wytwarzanie neurotoksyn botulinowych



c) krew – wykryto toksynę botulinową w 0,2 ml osocza

Opis przypadków botulizmu u drobiu – P/22/01817 (kurczęta brojlery) – rok 2022

Objawy botulizmu - stwierdzono (*C. botulinum* typu C)

Badane próbki: (21-27.01.2022)

a) Woda – studnia - nie wykryto *C. botulinum* i toksyny (genów *ntnh*)

b) Woda – linia pojenia - wykryto *C. botulinum* i stwierdzono obecność genu *ntnh* kodującego wytwarzanie neurotoksyn botulinowych

c) Pasza - nie wykryto *C. botulinum* i toksyny (genów *ntnh*)

d) Wątroba – wykryto *C. botulinum* i toksynę botulinową w 1g, stwierdzono obecność genu *ntnh* kodującego wytwarzanie neurotoksyn botulinowych

e) Treść p. pok. – wykryto *C. botulinum* w 1g, stwierdzono obecność genu *ntnh* kodującego wytwarzanie neurotoksyn botulinowych

Przypadek botulizmu u kurcząt brojlerów (1)

woj. mazowieckie (powiat żuromiński)
wielkość stada 55000 kurczaków ;

Rodzaje próbek: treść żołądka, pasza, woda,
słoma (ściółka)

Obserwowane objawy: zmniejszone
napiecie mięśniowe, zstępujący, wiotki
niedowład



Przypadek botulizmu u kurcząt brojlerów – powiat Żuromin (2)

Wyniki:

Obecność genów *ntnh* w treści jelitowej, ściółce oraz wodzie z linii i ujęcia (przypuszczalne źródło przetrwalników: woda z ujęcia).

Obecność BoNT/C potwierdzona MBA w w/w próbkach i surowicy pobranej od kurcząt.



Wyizolowano szczep *C. botulinum* typu C.



Opis przypadków botulizmu u drobiu – P/22/01705 (kurczęta brojlery) -3

Badania sprawdzające – dochodzenie na fermie

- Badane próbki: (21-27.01.2022)
- Woda – hydrofor - nie wykryto C. botulinum i toksyny (genów ntnh)
- Pasza KW-2SD- nie wykryto C. botulinum i toksyny (genów ntnh)
- Pasza KW-3SD - nie wykryto C. botulinum i toksyny (genów ntnh)
- Pasza/materiał paszowy- słoma magazyn - nie wykryto C. botulinum i toksyny (genów ntnh)



Próbki narządów – nie badano

Opis przypadku botulizmu u drobiu – nr próbki P/22/11074 (kurczęta brojlery) -3

- **Data:** 2-20.04.2022 – Rajewo, Inowrocław
- **Kurczęta 4 tygod.** - objawy porażenne od głowy do tułowia, ogniskowe upadki
- **Badano:** woda, krew, tkanki, pasza
- **Stwierdzono:** **toksynę botulinową w osoczu krwi i wątrobie – *C. botulinum* typu C**
- **Badanie hodowlane – wyizolowane szczepy badane w kierunku na obecność genów *ntnh* metodą real- time PCR – wynik dodatni (toksynotwórcze szczepy *C. botulinum*)**

Podejrzenie botulizmu u drobiu Chełm – 26.09.2023

Upadki w stadach kurcząt brojlerów po nawet 500 sztuk dziennie od 5.09.2023 do dnia 22.09.2023 – kurnik 18.000 kurcząt

Objawy porażenne, niedowład kończyn, zwiotczenie szyi

Początkowo biegunka – namnożenie początkowe/toksyna C2 - cytotoksyczna

Brak zmiany zapalnych w przewodzie pokarmowym

Podejrzenie o botulizm – badana woda, pasza i tkanki

Podejrzenie o infekcję na tle *Clostridium perfringens* - badania

Wyniki badania:

C. botulinum – stwierdzono w wodzie z linii pojenia (+gen ntnh)

C. botulinum – stwierdzono w wątrobie/+toksyna/+gen ntnh

Typ toksyczny „C” – potwierdzony w badaniach – wynik kolejny slajd

Wynik badania drobiu Chełm – 28.09.2023/ Stwierdzono C. botulinum typu C

DOTYCZY PRÓBK NR / FOR SAMPLE NO P/23/32843

1. Zleceniodawca / Submitted by: -----							
2. Dane dostarczone przez klienta / Data provided by a customer							
Nr próbki / Sample no	Identyfikacja / Identification	Rodzaj próbki / Type of sample	Miejsce pobrania / Location where taken	Producent / Manufacturer			
1	14010386643	pasza z linii karmienia	gospodarstwo (ferma)	-----			
2	14010386643	woda z linii pojenia	gospodarstwo (ferma)	-----			
3	14010386643	jelito cienkie + wątroba	gospodarstwo (ferma)	-----			
Nr próbki / Sample no	Gatunek / Species	Stado - identyfikator / Herd/flock identifier	Pobranie urzędowe / Sampled by state authority	Plan pobierania / Sampling plan			
1-3	-----	-----	nie dotyczy	klient nie określił			
Nr próbki / Sample no	Data pobrania / Date taken	Procedura pobierania / Sampling procedure	Opis próbki / Sample description	Właściciel / Owner			
1-3	2023-09-15	klient nie określił	-----	-----			
Nr próbki	Stado - system chowu	Stado - liczba zwierząt	Osoba/org. pob. próbkę	TERYT	Skierował na bad.		
1-3	konwencjonalny (ściółkowy)	11050	-----	-----	-----		
3. Dane dotyczące utworzonej próbki w laboratorium / Data on sample created in the laboratory -----							
4. Stan próbki w chwili przyjęcia / Sample condition at time of receipt: bez zastrzeżeń							
5. Rodzaj badania / Type of test				6. Miejsce wykonania / Location where tested			
Badanie usługowe				Puławy			
7. Data przyjęcia próbki / Date received				8. Data wydania sprawozdania / Date of test report issue			
2023-09-16				-----			
9. Wynik / Result:							
Raport nr / Report no				P/23/32843/ZHS/1879M-1881M (system id: 881180)			
Stan próbki w laboratorium / Condition of sample in the laboratory				próbki przydatne do badań			
Nr próbki	Identyfikacja metody	Badana cecha	Sym bol	Wynik	Niepewność	Kryterium	Uwagi
1	PN-A-82055-12:1997	Obecność <i>Clostridium botulinum</i>	N	nie wykryto w 1g	-----	-----	-----
		Obecność toksyny botulinowej	N	nie wykryto w 1g	-----	-----	-----
2		Obecność <i>Clostridium botulinum</i>	N	wykryto w 1ml	-----	-----	-----
		Obecność toksyny botulinowej	N	nie wykryto w 1ml	-----	-----	-----
3		Obecność <i>Clostridium botulinum</i>	N	wykryto w 1g	-----	-----	-----
		Obecność toksyny botulinowej	N	wykryto w 1g	-----	-----	W badanej próbce wykryto obecność toksyny botulinowej typu C.
1	ZHS/PB-20 wydanie: 5, 2023-03-27	Obecność genu <i>ntnh</i> kodującego neurotoksyny botulinowe	N	W badanej próbce nie stwierdzono obecności genu <i>ntnh</i> kodującego neurotoksyny botulinowe.	-----	-----	-----
2-3			N	W badanej próbce stwierdzono obecność genu <i>ntnh</i> kodującego neurotoksyny botulinowe.	-----	-----	W badanej próbce stwierdzono obecność materiału genetycznego <i>Clostridium botulinum</i> typu C.

Data wykonania badania / Date tested:

Identyfikacja metody / Method identification	Data rozpoczęcia badania / Date of test commencement	Data zakończenia badania / Date of test completion
--	--	--



Raport z badania - 21.04.2022

7. Data przyjęcia próbki / Date received	8. Data wydania sprawozdania / Date of test report issue
2022-04-12	

9. Wynik / Result:

Raport nr / Report no	P/22/11074-ZHS/840M-843M (system id: 802400)
Stan próbki w laboratorium / Condition of sample in the laboratory	próbki przydatne do badań

Nr próbki	Identyfikacja metody	Badana cecha	Sym bol	Wynik	Niepewność	Kryterium	Uwagi
1 wzrost	PN-A-82055-12:1997	Obecność <i>Clostridium botulinum</i>	N	wykryto w 1g	-----	-----	-----
2 p. pok		Obecność toksyny botulinowej	N	wykryto w 1g	-----	-----	Próba biologiczna na myszach. W próbce stwierdzono obecność toksyny botulinowej typu C.
3 Któr		Obecność <i>Clostridium botulinum</i>	N	wykryto w 1g	-----	-----	-----
4 woda		Obecność toksyny botulinowej	N	wykryto w 0,2ml	-----	-----	Próba biologiczna na myszach. W próbce stwierdzono obecność toksyny botulinowej typu C.
1-2, 4 Któr p. pok woda	ZHS/PB-20 wydanie: 4, 2019-05-20	Obecność genu <i>ntnh</i> kodującego neurotoksyny botulinowe	N	W badanej próbce stwierdzono obecność genu <i>ntnh</i> kodującego neurotoksyny botulinowe.	-----	-----	-----

Data wykonania badania / Date tested:

Kury – botulizm - próbki P/22/33206 z dnia 28.09.2022

DOTYCZY PRÓBK NR / FOR SAMPLE NO P/22/33206

1. Zlecienniodawca / Submitted by: -----							
2. Dane dostarczone przez klienta / Data provided by a customer							
Nr próbki / Sample no	Identyfikacja / Identification	Rodzaj próbki / Type of sample	Miejsce pobrania / Location where taken	Producent / Manufacturer			
1	15968/M/04/22	wątroba - wycinek	gospodarstwo (ferma)	-----			
2	15968/M/04/22	jelito - wycinek	gospodarstwo (ferma)	-----			
3	15968/M/04/22	treść pokarmowa żołądka	gospodarstwo (ferma)	-----			
Nr próbki / Sample no	Gatunek / Species	Stado - identyfikator / Herd/flock identifier	Pobranie urzędowe / Sampled by state authority	Plan pobierania / Sampling plan			
1-3	kura	-----	nie dotyczy	klient nie określił			
Nr próbki / Sample no	Data pobrania / Date taken	Procedura pobierania / Sampling procedure	Opis próbki / Sample description	Właściciel / Owner			
1-3	2022-09-15	klient nie określił	-----	-----			
Nr próbki	Osoba/org. pob. próbkę	TERYT	Skierował na bad.				
1-3	-----	-----	-----				
3. Dane dotyczące utworzonej próbki w laboratorium / Data on sample created in the laboratory -----							
4. Stan próbki w chwili przyjęcia / Sample condition at time of receipt: bez zastrzeżeń							
5. Rodzaj badania / Type of test Badanie usługowe			6. Miejsce wykonania / Location where tested Puławy				
7. Data przyjęcia próbki / Date received 2022-09-21			8. Data wydania sprawozdania / Date of test report issue -----				
9. Wynik / Result:							
Raport nr / Report no			P/22/33206/ZHS/2227M-2229M (system id: 827247)				
Stan próbki w laboratorium / Condition of sample in the laboratory			próbki przydatne do badań				
Nr próbki	Identyfikacja metody	Badana cecha	Sym bol	Wynik	Niepewność	Kryterium	Uwagi
1-3	PN-A-82055-12:1997	Obecność <i>Clostridium botulinum</i>	N	wykryto w 1g	-----	-----	W badanej próbce stwierdzono obecność genu bont/C kodującego neurotoksynę botulinową typu C.
1		Obecność toksyny botulinowej	N	wykryto w 1g	-----	-----	-----
1-3	ZHS/PB-20 wydanie: 4, 2019-05-20	Obecność genu <i>ntnh</i> kodującego neurotoksynę botulinową	N	W badanej próbce stwierdzono obecność genu <i>ntnh</i> kodującego neurotoksynę botulinową.	-----	-----	-----
Data wykonania badania / Date tested:							
Identyfikacja metody / Method identification		Data rozpoczęcia badania / Date of test commencement		Data zakończenia badania / Date of test completion			
PN-A-82055-12:1997		2022-09-23		2022-09-28			
ZHS/PB-20 wydanie: 4, 2019-05-20		2022-09-23		2022-09-28			

Wyniki badań przypadków z podejrzeń

W PIWet-PIB w okresie od 01.01.2015 roku do 05.09.2017 roku badano próbki pochodzące z:

- **23 ognisk podejrzanych o botulizm zwierząt** (bydło - 12, norki - 6, psy - 4, konie - 1),
- z czego wyniki dodatnie uzyskano w 17 (73,9%) ogniskach choroby (bydło - 7, norki - 6, psy - 3, konie - 1).

W PIWet-PIB w okresie od 01.01.2018 roku do 01.09.2019 roku badano próbki pochodzące z:

- **9 ognisk podejrzanych o botulizm obejmujących 5 ferm norek i 4 stada bydła** (w 3 przypadkach potwierdzono laboratoryjnie botulizm, pozostałe tylko rozpoznanie kliniczne).



Raport z badania - 21.04.2022

7. Data przyjęcia próbki / Date received 2022-04-12	8. Data wydania sprawozdania / Date of test report issue
9. Wynik / Result: P/22/ 11074 - krewetka amerykańska 21.04.2022	
Raport nr / Report no	P/22/11074/ZHS/840M-843M (system id: 802400)
Stan próbki w laboratorium / Condition of sample in the laboratory	próbki przydatne do badań

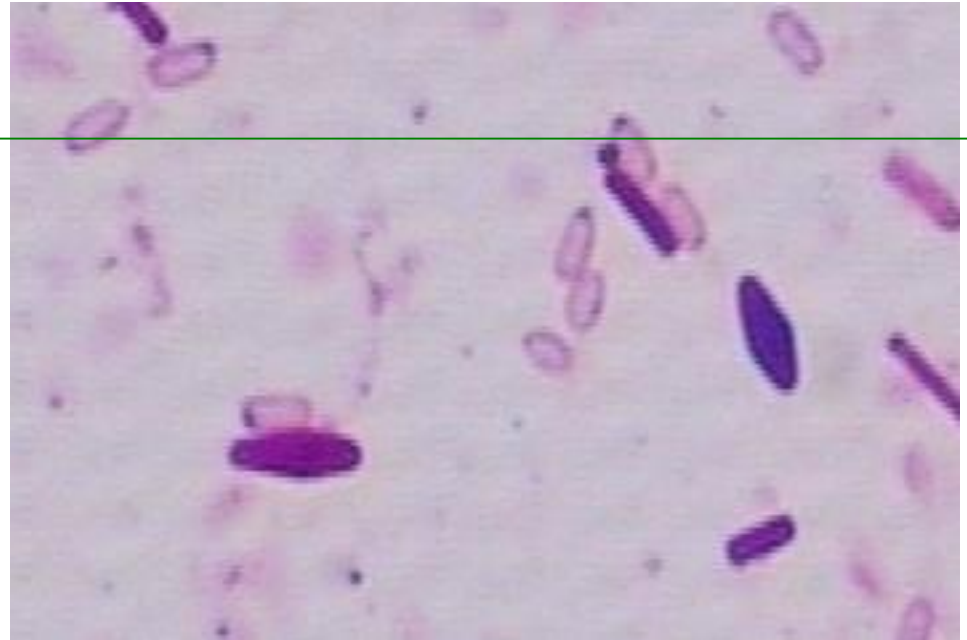
Nr próbki	Identyfikacja metody	Badana cecha	Sym bol	Wynik	Niepewność	Kryterium	Uwagi
1 wzrostek	PN-A-82055-12:1997	Obecność <i>Clostridium botulinum</i>	N	wykryto w 1g	-----	-----	-----
		Obecność toksyny botulinowej	N	wykryto w 1g	-----	-----	Próba biologiczna na myszach. W próbce stwierdzono obecność toksyny botulinowej typu C.
2 p. pok		Obecność <i>Clostridium botulinum</i>	N	wykryto w 1g	-----	-----	
3 krewetka		Obecność toksyny botulinowej	N	wykryto w 0,2ml	-----	-----	Próba biologiczna na myszach. W próbce stwierdzono obecność toksyny botulinowej typu C.
4 woda	ZHS/PB-20 wydanie: 4, 2019-05-20	Obecność <i>Clostridium botulinum</i>	N	wykryto w 1ml	-----	-----	-----
1-2, 4 krewetki, p. pok, woda		Obecność genu <i>ntnh</i> kodującego neurotoksyny botulinowe	N	W badanej próbce stwierdzono obecność genu <i>ntnh</i> kodującego neurotoksyny botulinowe.	-----	-----	-----

Data wykonania badania / Date tested:

Liczba przypadków podejrzenia o botulizm (incydentalnych i epidemii) zgłaszanych do PIWet – PIB w latach 2019-2021

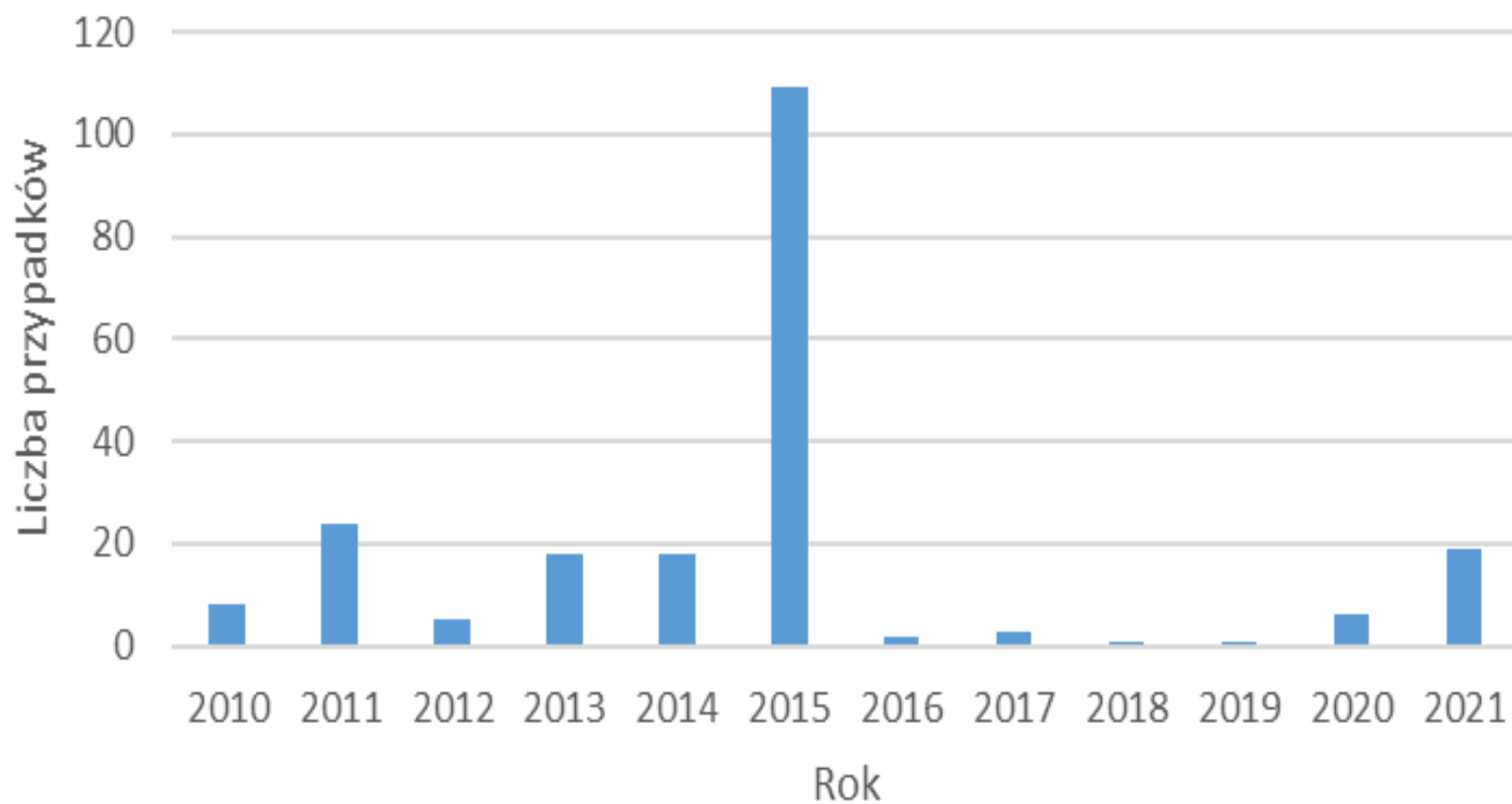
Lp.	Województwo	Gatunek	L. zwierząt wykazujących objawy	Rok	Miesiąc	Średnia temp. powietrza (°C)
1	pomorskie	bydło	6	2019	Luty	2.8 °C
2	mazowieckie	norki	-	2019	Czerwiec	21.8 °C
3	podlaskie	bydło	45	2019	Czerwiec	21.8°C
4	lubelskie	norki	2000	2019	Sierpień	20.3 °C
5	pomorskie	bydło	-	2019	Listopad	5.7 °C
6	wielkopolskie	norki	2500	2020	Lipiec	18.7 °C
7	podlaskie	bydło	2	2020	Wrzesień	15.3 °C
8	pomorskie	koń	1	2020	Październik	10.4°C
9	warmińsko-mazurskie	bydło	8	2021	Listopad	5.1 °C
10	mazowieckie	kurczaki brojlery	18000	2021	Listopad	5.1 °C

C. perfringens



- wg CDC i WHO – **3’ bakteryjny** czynnik etiologiczny zakażeń i zatruc pokarmowych **u ludzi** (po *Campylobacter* i *Salmonella*)

Zatrucia na tle *C. perfringens* u ludzi w latach 2010-2021 wg danych PZH



Występowanie w łańcuchu rolno-spożywczym

- szeroko rozpowszechniony w przyrodzie
- obecny w **glebie**, kurzu, wodzie ($10^3 - 10^4$ jtk/g), paszach, żywności
- typ **A** - składnik **mikroflory przewodu pokarmowego** zwierząt i człowieka (10^3-10^4 jtk/g)

Występowanie w łańcuchu rolno-spożywczym

- **do 59%** próbek żywności (mięso i jego przetwory, ryby, warzywa, **produkty mleczne**, żywność suszona, przyprawy)
(Boer 1983; Roberts 1996)
 - **66%** próbek surowego mięsa **wieprzowego**,
 - **26%** mięsa **wołowego**,
 - 3% tusz wołowych,
 - **79%** tuszek **drobiowych**,
 - 12% narządach wewnętrznych świń,
 - 39% próbek mielonej wieprzowiny
 - **81%** badanych **produktach wieprzowych** (Coffman 2000)
- **40%** próbek pasz (Wojdat 2005)

Czynniki usposabiające do zachorowania

- spożycie **dużej liczby** *C. perfringens* (u ludzi $10^8 - 10^9$) (Dische 1957; Fruin 1977)
- **przekarmienie** i zaleganie pokarmu
- nagła **zmiana diety**
- dieta **wysokobiałkowa**
- **antybiotykoterapia, przeciwzapalne leki**
- zakażenie przyranne (zgorzel gazowa)

Typy toksyczne *C. perfringens*

Typ	Choroba	
	zwierząt	człowieka
A	Zgorzel gazowa martwicowe zapalenie jelit: drobiu, świń	zgorzel gazowa zatrucia pokarmowe biegunka poantybiotykowa zakaźna biegunka
B	dyzenteria jagniąt, owiec, cieląt, kóz enterotoksemia: owiec, kóz, źrebiąt	-
C	enterotoksemia: jagniąt, owiec, bydła, kóz	martwicowe zapalenie jelit
D	enterotoksemia: prosiąt, cieląt, owiec, jagniąt, źrebiąt martwicowe zapalenie jelit: drób	-
E	enterotoksemia: bydła, cieląt, owiec, jagniąt, królików	-

Nowe typy toksyczne

F – enterotoksemia bydła, drobiu, owiec, człowieka

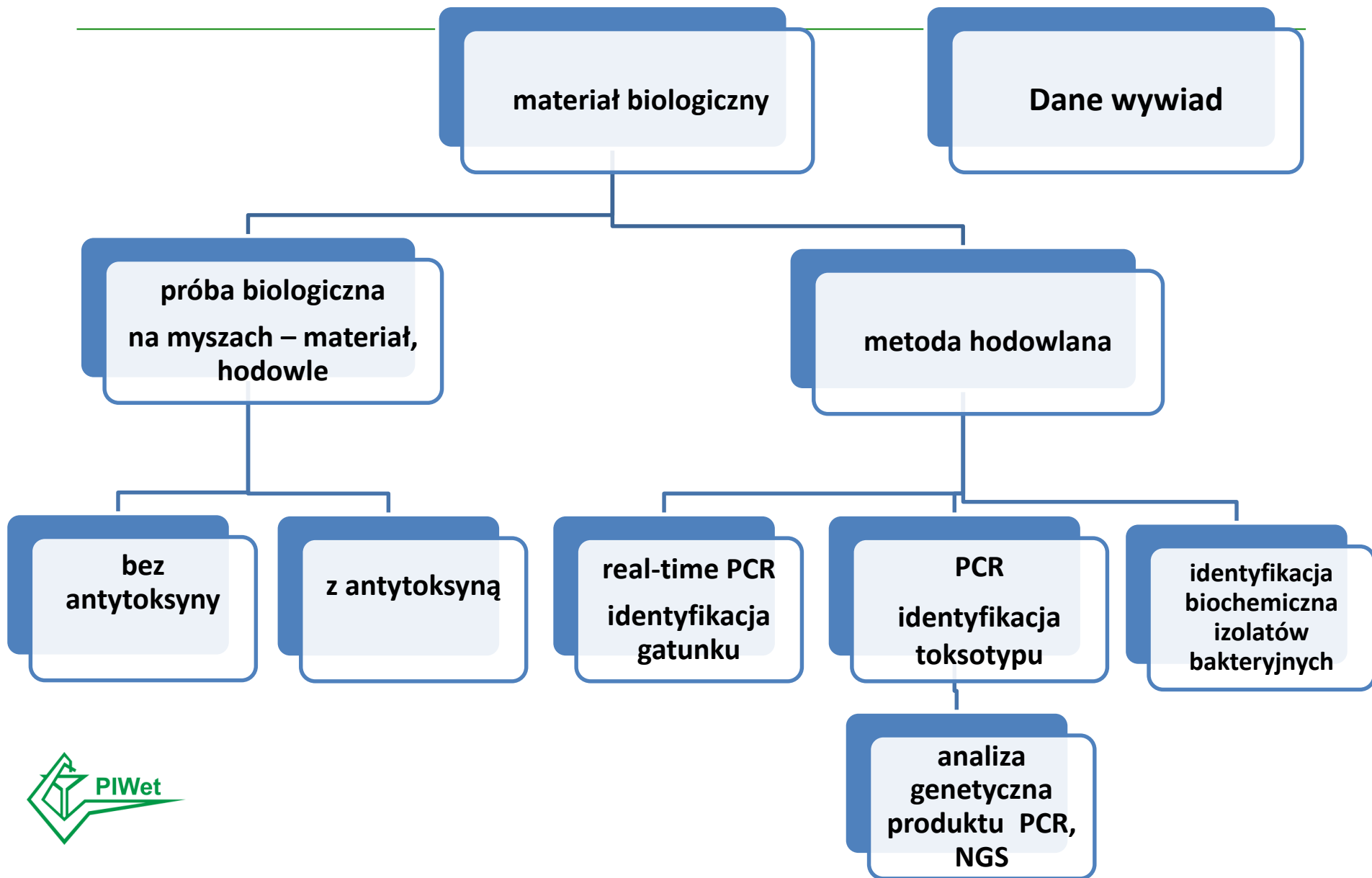
G – martwicze zapalenie jelit u kurcząt brojlerów, martwicze zapalenie jelit niemowląt



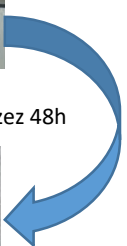
Metody i schematy badań w kierunku *Clostridium*

- Badanie hodowlane – klasyczne, izolowanie patogenu, bakterioskopia
- Identyfikacja cech morfologicznych i fenotypowych
- Próba biologiczna na myszkach białych
- Badania molekularne, genotypowe – PCR, real-time PCR i NGS

Schemat badania w kierunku *Clostridium*



0123456789101112131415161718192021222324252627282930313233343536373839404142434445464748495051525354555657585960616263646566676869707172737475767778798081828384858687888990919293949596979899



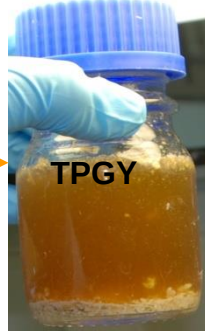
Postępowanie z próbkami pasz i innego materiału biologicznego w badaniu na obecność *C. botulinum*, przeprowadzane w PIWet – PIB wg procedury PIWet-PIB

próbka



namnażanie

hodowla 37°C, 48h



hodowla 37°C, 48h



izolowanie

testy
biochemiczne



ekstrakcja DNA
GenomicMiniAX
Bacteria

Hodowla szczepu
poddana MBA



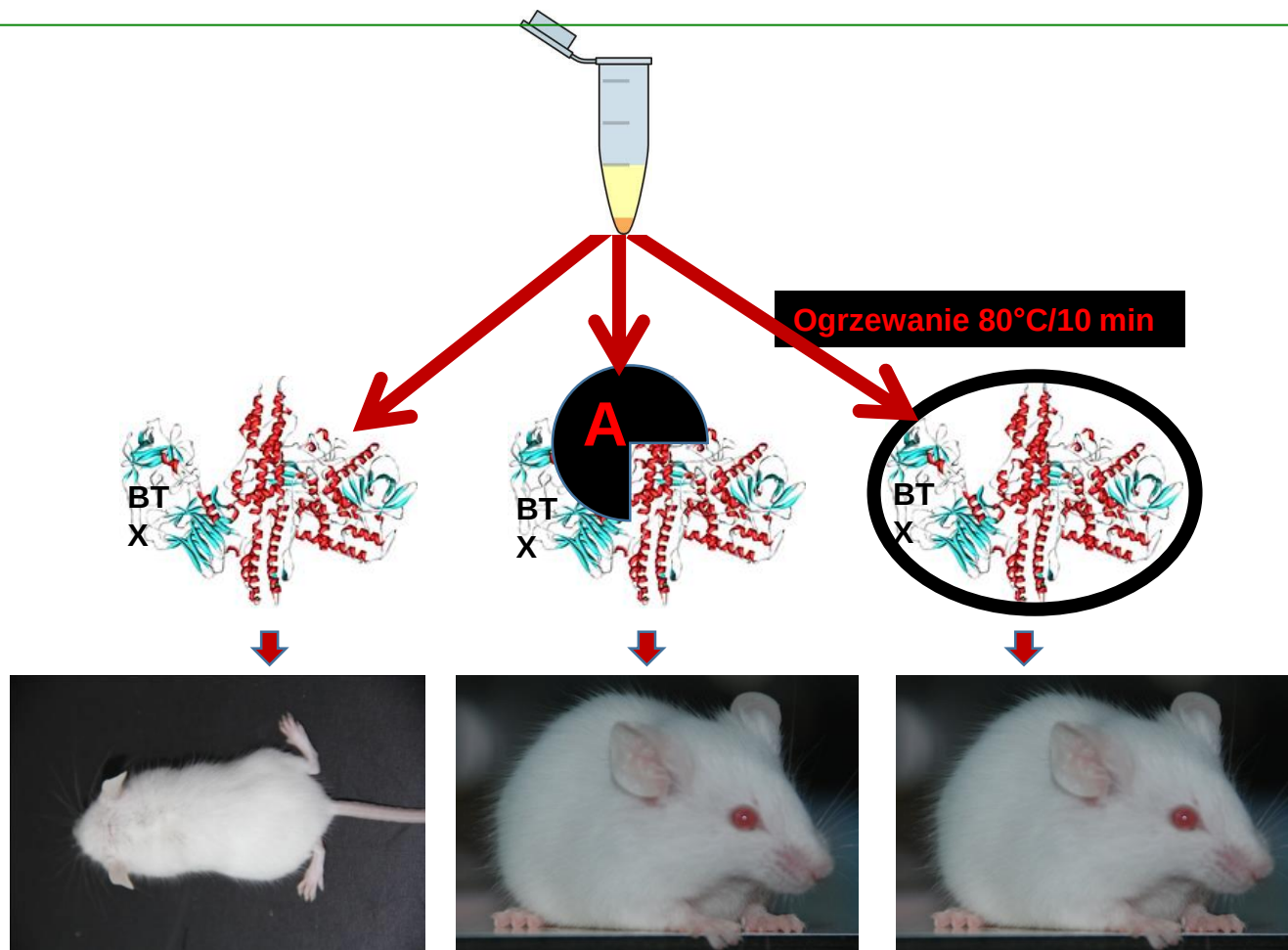
Granica wykrywalności w próbkach pasz to:
0,1 – 10 spor/g



Diagnostyka botulizmu – materiał do badań

- Surowica krwi – wykrywanie toksyny
- Wątroba – toksyna i laseczki *C. botulinum*
- Przewodu pokarmowego – treść żwacza, j. cienkie, j. grube, kał

Próba biologiczna na myszach (MBA) – metoda referencyjna wg AOAC



Termooporność toksyn

- Z dostępnych danych literaturowych wynika, że toksyny botulinowe są termolabilne i ulegają inaktywacji po ogrzewaniu w **temp. 85°C przez 1 minutę, w temp. 80°C przez 6 minut** lub temp. 65°C przez 1,5 h.
-
- Czas redukcji dziesiętnej w temperaturze 100°C (D_{100}) dla przetrwalników *C. botulinum* grupy I (proteolityczne) wynosi 25 minut, a dla grupy II < 0,1 minuty.
- Wartość D_{121} dla przetrwalników *C. botulinum* grupy I wynosi 0,1 – 0,2 minuty, a dla grupy II < 0,001 minuty.

FORMULARZ NA STRONIE PIWet-PIB

<http://www.piwet.pulawy.pl/>

- Przy zgłaszaniu i przesyłaniu próbek powiązanych z przypadkami botulizmu zwierząt, zleconiodawca jest zobowiązany do wypełnienia formularza dot. opisu próbek oraz obserwowanych objawów klinicznych.
- Formularz dostępny jest na stronie PIWet-PIB w zakładce „KOMUNIKATY”.

**TYLKO KOMPLEKSOWA OCENA PRZYPADKU PRZY WSPÓŁPRACY ZLECENIODAWCÓW I
LABORATORIUM GWARANTUJE SKUTECZNĄ DIAGNOSTYKĘ LABORATORYJNĄ
BOTULIZMU ZWIERZĄT.**



Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy
Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy
Zakład Higieny Paż
tel.: +48 81 889 31 93, +48 81 889 31 91, +48 81 889 30 82
e-mail: mikrobiologia.zhu@piwet.pulawy.pl



KARTA INFORMACYJNA PODEJRZENIA BOTULIZMU U ZWIERZĄT

(naalezy wypełnić i dołączyć do „Umowy na wykonanie badań” i próbek wysyłanych do badań
w kierunku wykrywania toksyn botulinowych i szczepów z rodzaju *Clostridium* produkujących
toksyny botulinowe)

1. IDENTYFIKACJA PRZYPADKU

GATUNEK ZWIERZĘCIA.....

Liczba zwierząt chorych.....Wielkość stada.....

Wiek.....Płeć.....

Liczba zwierząt padłych.....

Wiek.....Płeć.....

Sposób żywienia zwierząt.....

.....

Liczba zwierząt poddanych eutanazji.....

Wiek.....Płeć.....

Przypadek botulizmu pokarmowego u ludzi – 10.12.2021

- ❑ Obecność *C. botulinum* typu A potwierdzona trzema metodami: hodowlanymi, biologicznymi biologii molekularnej opartymi na technikach real-time PCR i mPCR – badania wykonał PIWet-PIB - K. Kwiatek
- ❑ Obecność toksyny botulinowej potwierdzona próba biologiczną (przy zastosowaniu MBA) w paście Mega Vega (pasta warzywna) – wsad i wyizolowany szczep

Screenshot of a news article from TVP INFO titled "Jad kiełbasiany w paście warzywnej. Alarmuje GIS". The article reports on a food safety alert issued by the Chief Sanitary Inspectorate (GIŚ) regarding a vegetable paste product named "Mega Vega". The article mentions that the product was found to contain Clostridium botulinum and botulinum toxin. The article also includes a photo of two bowls of vegetable paste, one red and one brown, and a warning sign that reads "Uwaga! Ostrzeżenie publiczne dotyczące żywności".

The article text includes:

- Jad kiełbasiany w paście warzywnej. Alarmuje GIS**
- Uwaga! Ostrzeżenie publiczne dotyczące żywności**
- Główny Inspektorat Sanitarny poinformował o wycofaniu ze sprzedaży produktu o nazwie „Pasta warzywna śródziemnomorska z pestkami dyni Mega Vega”. Powodem jest stwierdzenie w produkcie obecności Clostridium botulinum oraz toksyny botulinowej.**

The article also features a sidebar with "NAJNOWSZE" (Latest) news items, including:

- Oblawa na nożownika. Zaatakował w sklepie w Warszawie
- Prezydent podpisał nowelizację zaostrzającą kary dla sprawców wykroczeń drogowych
- Znany pary 1/8 finału Ligi Mistrzów. Lewandowski przeciwko Atletico, Ronaldo kontra Messi
- Premier zapalił znicze pod tablicą upamiętniającą Grzegorza Przemyka
- Polska koordynatorem dostaw szczepionek z UE do krajów Partnerstwa Wschodniego
- „Urban przywracał najgorsze elementy stalinizmu”. Prof. Żaryn przypomina

The article is dated 10.12.2021, 15:31 / aktualizacja: 15:57. The source is NN, KF. The article is available on the TVP INFO website.

Pasta warzywna pasteryzowana



Liczba komórek C. botulinum w paście Mega Vega (olbrzym vegański – potencjalnie zabójczy !!!)

- W paście obecna duża ilość toksyny botulinowej (truje konsumenta, zabija myszki w próbie biologicznej - MBA)
- Wykrywamy w 1 g produktu
- Badamy półilościowo – miano $10(-5)$ co oznacza liczba pomiędzy 100.000 – 1.000.000 jtk/gram

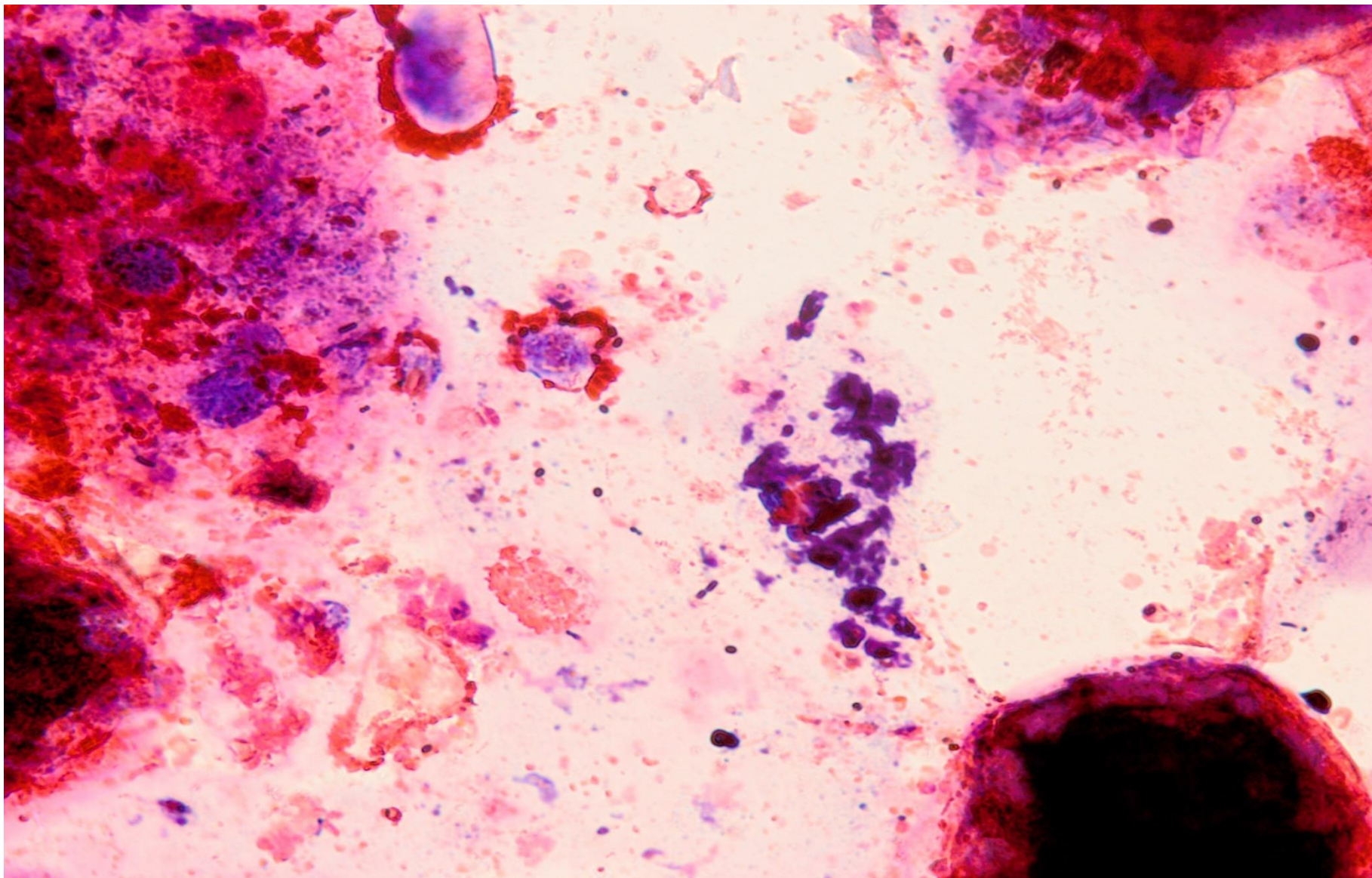
Kierunki badań podjęte

- Wykrywanie obecności *Clostridium* spp., a następnie dalsze badania identyfikujące i różnicujące
- Wykrywanie genu ***ntnh*** kodującego wytwarzanie toksyny botulinowej (ZHS/PB-20)
- W przypadku podejrzenia o toksynę *C. botulinum* - Próba biologiczna w kierunku obecności toksyny botulinowej (materiał badany, wyizolowany szczep)
- Badanie bakterioskopowe

Działania następne podjęte

- W 2022 roku monitoring krajowy pod egidą Inspekcji Sanitarnej
- Pasty warzywne, pasteryzowane
- Około 200 próbek
- Laboratorium badające – PIWet-PIB

Pasta Mega Vega – preparat bezpośredni barwiony met. Grama

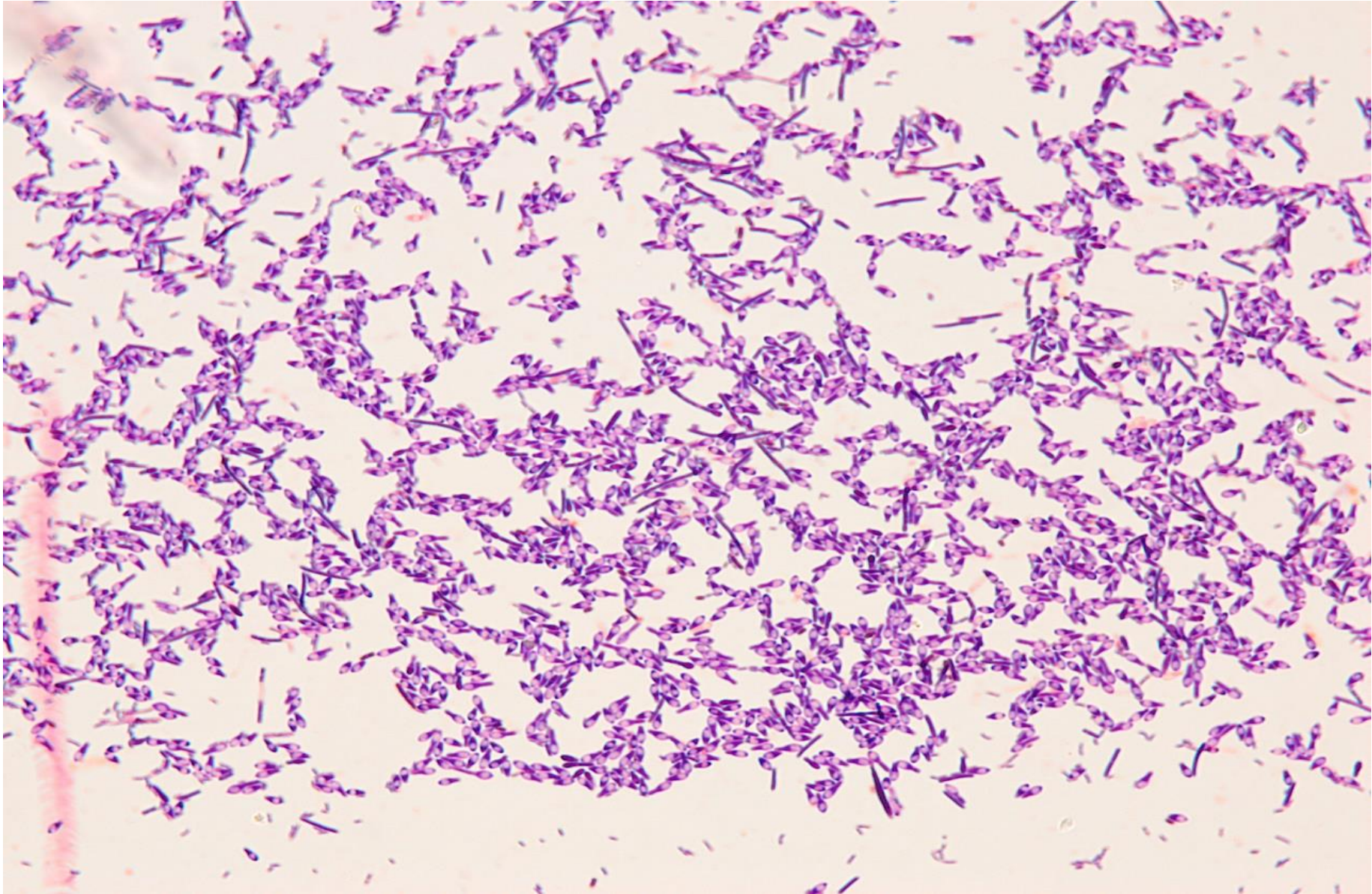


Pasta Mega Vega – preparat bezpośredni barwiony metoda Grama

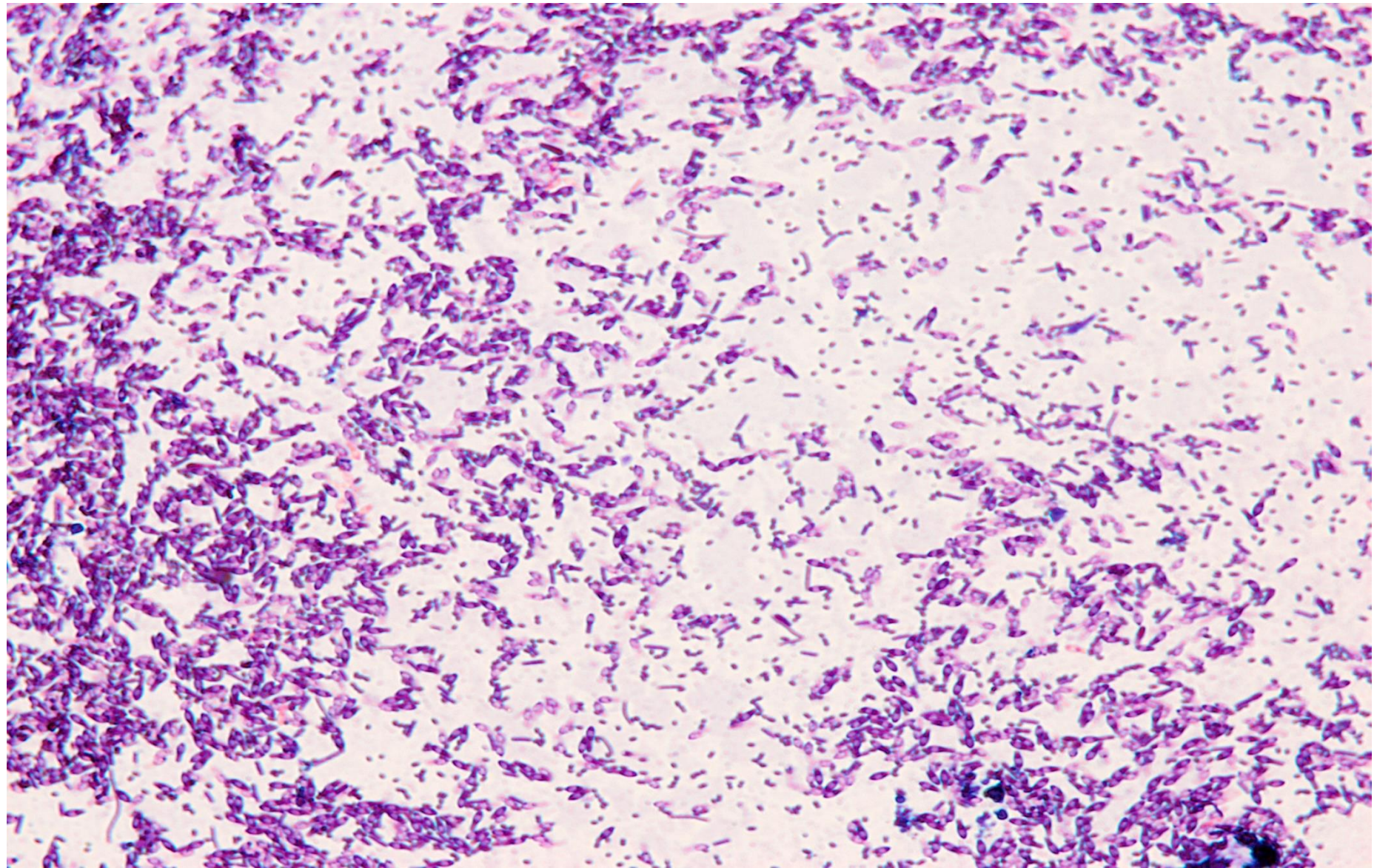


Pasta Mega Vega – Hodowla Clostridium - pożywka płynna

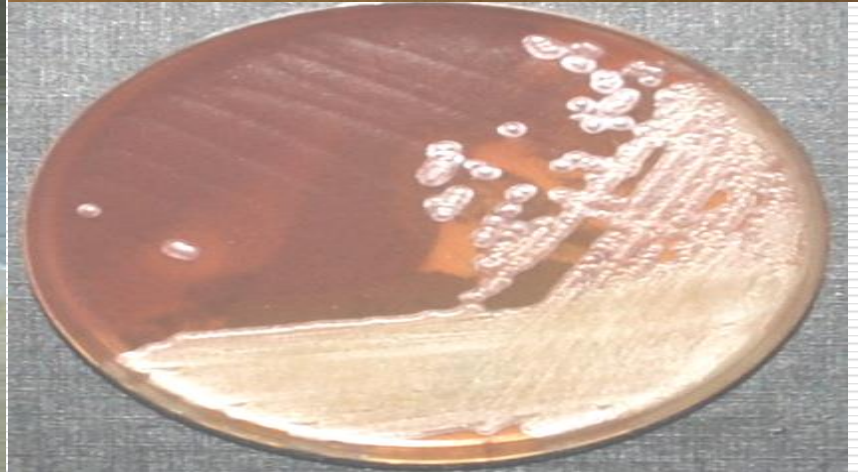
Wrzoska



**Pasta Mega Vega – Clostridium botulinum typ A - Pożywka
Agarowa W-H + inna mikroflora**



Clostridium botulinum



Następny etap – badanie dalszych 10 próbek
 Wszystkie 10 próbek – ujemne, ale 1 (10%) posiada cechy zepsucia

Tabela 1. Zestawienie produktów firmy Mega Vega (P/21/53581)

Numer próbki	Nazwa produktu	Data minimalnej trwałości/numer partii/cechy organoleptyczne	Numer
1.	Mega Vega Azjatycka z nasionami konopi	14.01.2022/ brak odchyień cech organoleptycznych	68/BŻ/21/8
2.	Mega Vega Azjatycka z nasionami konopi	14.01.2022/ brak odchyień cech organoleptycznych	68/BŻ/21/7
3.	Mega Vega Burak z pestkami słonecznika	18.01.2022/ brak odchyień cech organoleptycznych	68/BŻ/21/10
4.	Mega Vega Burak z pestkami słonecznika	18.01.2022/ brak odchyień cech organoleptycznych	68/BŻ/21/9
5.	Mega Vega Curry z nasionami konopi	18.01.2022/ brak odchyień cech organoleptycznych	68/BŻ/21/5
6.	Mega Vega Curry z nasionami konopi	18.01.2022/ brak odchyień cech organoleptycznych	68/BŻ/21/6
7.	Mega Vega Szpinak z suszonymi pomidorami	18.01.2022 – zmienione cechy organoleptyczne, spleśnienie, fermentacja i proces rozkładu	68/BŻ/21/4
8.	Mega Vega Szpinak z suszonymi pomidorami	18.01.2022/ brak odchyień cech organoleptycznych	68/BŻ/21/3
9.	Mega Vega Fasola z zielonym pieprzem	18.01.2022/ brak odchyień cech organoleptycznych	68/BŻ/21/12
10.	Mega Vega Fasola z zielonym pieprzem	18.01.2022/ brak odchyień cech organoleptycznych	68/BŻ/21/11

Pasta warzywna – 15.08.2022, badania PIWet-PIB

Vega Pasta warzywna z ciecierzycą

- Pasta parzona w szczelnym opakowaniu
- Przechowywanie w warunkach chłodniczych 2-6 st.C
- Okres trwałości – 3 tygodnie
- **Stwierdzono obecność C. botulinum typ A - w 1g**
- Nie stwierdzono toksyny we wsadzie pasty warzywnej

Vega żywność – produkty pasteryzowane

- Produkty pasteryzowane niosą podwyższone ryzyko zakażeń i zatruć *C. botulinum* i toksyną botulinową
- Obróbka termiczna w zakresie 70-80 st. C nie eliminuje mikroflory przetrwalnikującej z rodzaju *Clostridium* i *Bacillus*
- Mamy obecność tzw. mikroflory resztkowej

Przykład pasty Mega Vega czy innej pasty warzywnej z ciecierzycą

Clostridium i toksyna botulinowa – ciągle istotny problem

Załącznik nr 1 do protokołu nr 45/B2/12 z dnia 03.06.2019

Wykaz próbek żywności, substancji dodatkowych, substancji pomagających w przetwarzaniu, materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością pobranych do badań laboratoryjnych

Kolejny numer kolumny ^{o)}	<u>1</u>		
Numer (znak) próbki	<u>45/B2/13/111</u>		
Nazwa (rodzaj) próbki – numer grupy i podgrupy (z planu pobierania próbek)	<u>KIEEBASA</u>		
Liczba próbek pobranych z danej partii	<u>1 próbka</u>		
Próbka pobrana w ramach urzędowej kontroli (U), monitoringu (M), urzędowej kontroli i monitoringu (U+M)	<u>U</u>		
Zakres badań laboratoryjnych	<u>TOKSYNA BOTULINOWA</u>		

Adnotacja

sporządzona w dniu 29.05.2019 w godz. 14⁰⁰ przez :

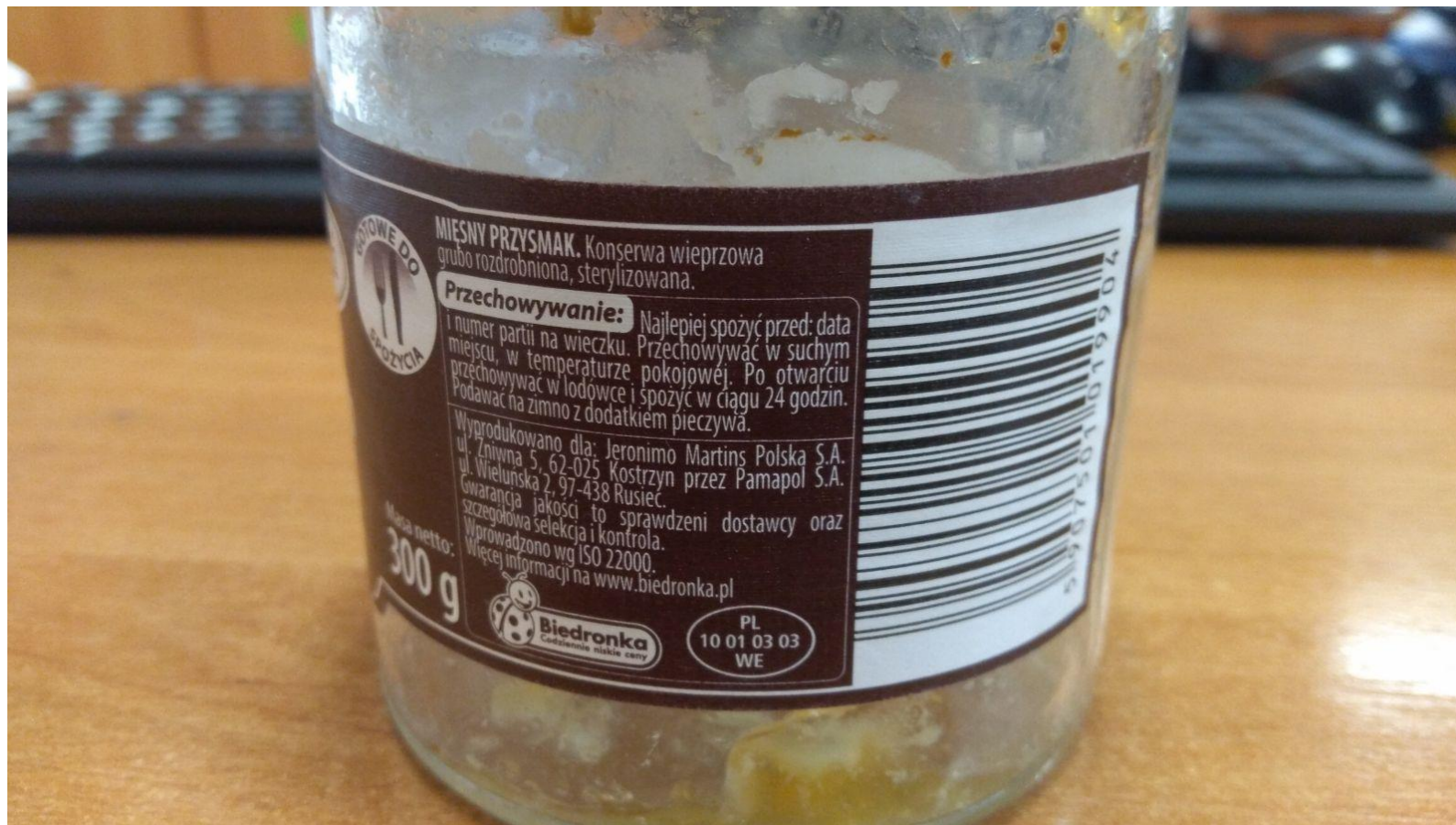
1. Chyrenska Hajnoma, st. asystenta
nazwisko i imię – stanowisko służbowe

2.
nazwisko i imię – stanowisko służbowe

Rodzaj sprawy:

zgłoszenie podejrzenia zatrucia jadem kiełbasianym u p. Włodzisława Sosnińskiego
ur. 13.03.1953r. zam. Kutno, ul. WD - Świe Przedmieście 9/70
po dniu 29.05.2019r. zgłoszono telefonem do Oddz. Kal.
do Szpitalu Wojewódzkiego, pavil. ci i w rozmowie

Konserwa podejrzana o spowodowanie botulizmu – rok 2018



Produkty warzywne – ogórki/Guacamole – 21.09.2023

- Produkty podejrzane o spowodowanie botulizmu u 30-letniej kobiety/Wrocław
- Wynik ujemny – 26.09.2023



Co badamy w kierunku C. botulinum i toksyny botulinowej – różne matryce

- Konserwy mięsne
- Pasty, wyroby mięsne i roślinne
- Wędliny
- PP uzyskane z UPPZ (PAP, MMK)
- Karmy dla zwierząt domowych
- Surowe karmy dla zwierząt futerkowych
- Pasze dla zwierząt
- Wodę, słomę



Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy
ul. al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy
tel. 81 889 30 00 fax. 81 886 25 95
www.piwet.pulawy.pl
e-mail: sekretariat@piwet.pulawy.pl

x5

7/22/05918

ZLECENIE WYKONANIA BADAŃ NR.....672..... z dnia 01 MAR. 2022

Obszary zaznaczone ramką wypełnia Zleceniodawca

1. Nazwa/imię i nazwisko oraz adres zlecającego badanie	Eurofins Polska Sp. z o.o. Al. Wojska Polskiego 90A 82-200 Malbork	
2. Cel badania	☐ obszar regulowany prawnie	☒ inny (np. potrzeby własne)
3. Obiekt badań		
Rodzaj próbki(ek), opis: Konserwa gulasz angielski 401NJ PEK 200g, gotowanie: "B", "E", "H", "J", "N" próbki po badaniu szczelności oraz próbie termostatowej 720-2022-00039531(próbka uśredniona z 5 przesłanych)		Ilość:
		1 z 5
Próbki pobrał: zleceniodawca		
Próbki pobrano zgodnie z: ☒ planem ☐ nieobjęte planem		
Procedura pobierania próbek: ☐ obszar regulowany prawnie ☐ inny ☒ nie zdefiniowano		
Miejsce pochodzenia (np. powiat): Elk		
Data pobrania próbki: 22.02.2022		
4. Zakres badań		
Kierunek badania	Badana cecha	Metoda
Wykrywanie Clostridium botulinum/toksyna botulinowa	Clostridium botulinum/toksyna botulinowa	PN-A-82055-12:1997
Badania w ramach elastycznego zakresu akredytacji:		
1 Aktualne i listy akredytowanych działań prowadzonych w ramach zakresu elastycznego* dostępne są na stronie internetowej		



Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy
ul. al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy
tel. 81 889 30 00 fax: 81 886 25 95
www.piwet.pulawy.pl
e-mail: sekretariat@piwet.pulawy.pl

7122/01700

ZLECENIE WYKONANIA BADAŃ NR.....191..... z dnia 20 STY. 2022

Obszary zaznaczone ramką wypełnia Zleceniodawca

1. Nazwa/imię i nazwisko oraz adres zlecającego badanie	SONAC UŚNICE SP. Z O.O, Uśnice 27, 82-400 Sztum NIP: 955-136-79-94 Maciej Dąbrowski – tel.: 697-230-589	
2. Cel badania	☒ obszar regulowany prawnie	☐ inny (np. potrzeby własne)
3. Obiekt badań		
Rodzaj próbki(ek), opis: PAP – przetworzone białko zwierzęce drobiowe kat.3		Ilość: 1
Numer protokołu: 2209011aUA/22		
Próbki pobrał: PIW Malbork – mgr inż. Jacek Nitkowski		
Próbki pobrano zgodnie z: ☒ planem ☐ nieobjęte planem		
Procedura pobierania próbek: ☒ obszar regulowany prawnie ☐ inny ☐ nie zdefiniowano		
Miejsce pochodzenia (np. powiat): sztumski		
Data pobrania próbki: 19.01.2022		
4. Zakres badań		
Kierunek badania	Badana cecha	Metoda
Wykrywanie <i>Clostridium botulinum</i> i toksyny botulinowej	<i>Clostridium botulinum</i> , Toksyna botulinowa (badanie ekspresowe)	PN-A-82055-12:1997

Badania w ramach elastycznego zakresu akredytacji:

Mankamenty obecnych kryteriów mikrobiologicznych

- Bezpieczeństwo mikrobiologiczne produktów RTE **niekiedy** jest zagrożone i niekontrolowane
- **Brak specyficznych kryteriów mikrobiologicznych** dla konserw pasteryzowanych i sterylizowanych
- **Przykłady** – beztlenowe laseczki przetrwalnikujące: *C. perfringens*, *C. botulinum* i toksyna botulinowa

Wymagania dla konserw (żywności hermetycznie zamkniętej)

Dawniej:

beztlenowce w 1g – nieobecne

- pałeczki G- w 1g – nieobecne, itd..

Konserwa szczelna

Termostat ujemny

Dzisiaj:

- - szczelna
- - próba termostatowa ujemna
- - brak kierunku badań w kierunku beztlenowców (w przepisach prawa)

Kolejny problem w zakresie badań w kierunku beztlenowców

- Konserwy rybne – szprot, śledź w zalewie pomidorowej
- Stwierdzono bombaże konserw w magazynach
- Rozpoczęto badania laboratoryjne – w ZHW i PIWet-PIB
- Badania dotyczyły 9 dużych partii konserw

Bombaże konserw rybnych – 2022 - 2023



Sytuacja u producenta

- Duża skala produkcji konserw rybnych
- Proces sterylizacji w pełni kontrolowany (temp. 117 st. C)
- Wartość sterylizacyjna mierzona elektronicznie, osiąga wartość nawet $F_0 = 11-12$
- PLW też nie stwierdza odchyleń

Cechy organoleptyczne wsadu konserw zbombażowanych

- - dużo gazu, ale bez wyraźnego zapachu rozkładu proteolitycznego (białek)
- - lekkie odchylenia zapachowe wsadu
- - lekkie odchylenia w zakresie cech organoleptycznych wsadu (ryb i sosu)
- - brak zmian powierzchni wewnętrznej puszki

Przeprowadzone badania laboratoryjne

- - ocena (próba) szczelności
- - ocena organoleptyczna wsadu konserwy
- - badanie bakterioskopowe (preparaty mikroskopowe – bezpośrednie i wyizolowanych szczepów)
- - badania mikrobiologiczne z zastosowaniem odpowiednich metod i pożywek w kierunku obecności beztlenowców i innej mikroflory w 1g

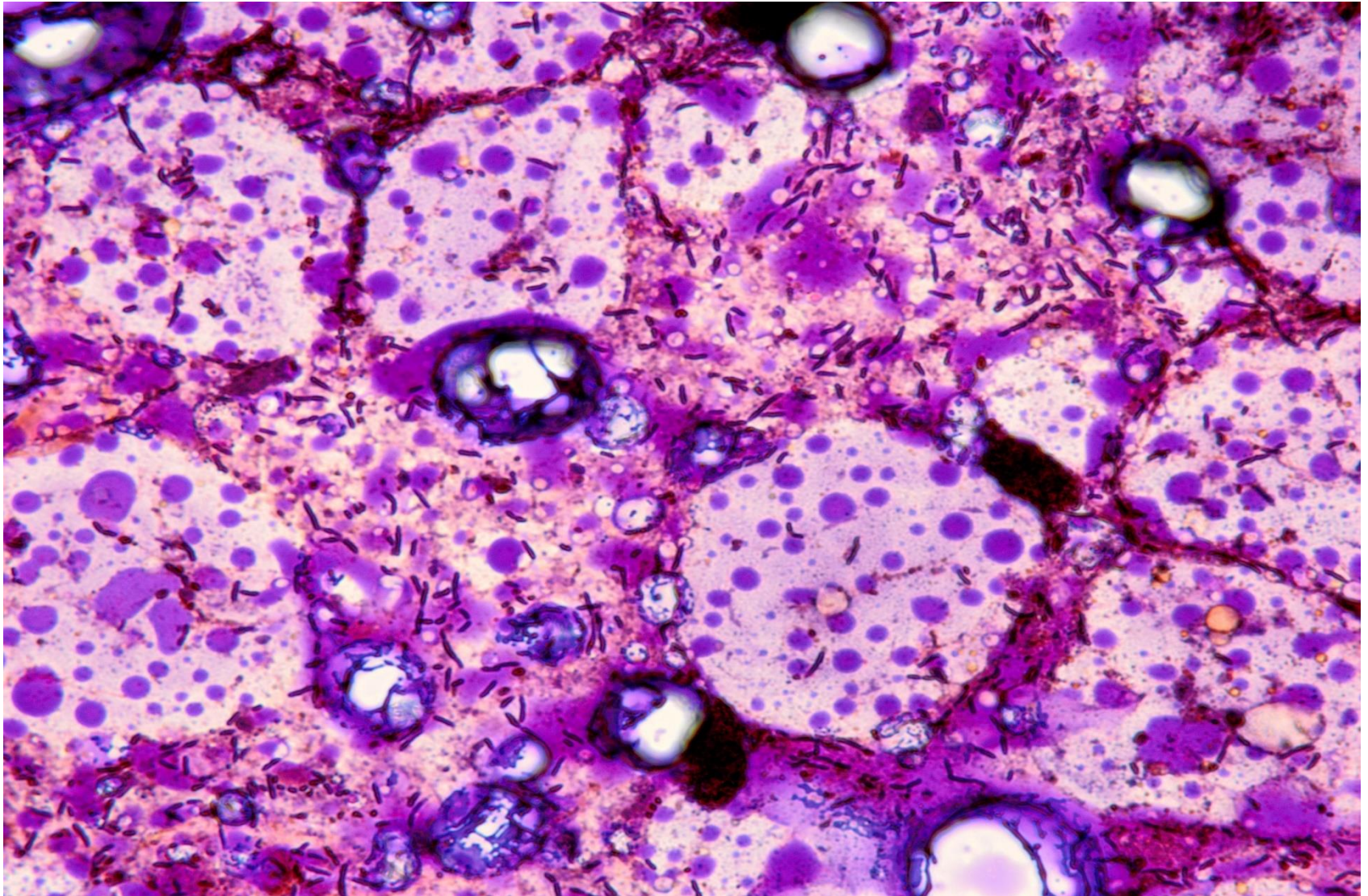
Dalsze badania

- Wyizolowane szczepy podlegały dalszym badaniom naukowym:
- Identyfikacja gatunkowa
- Metody biologii molekularnej – PCR i NGS
- Badania sosu pomidorowego

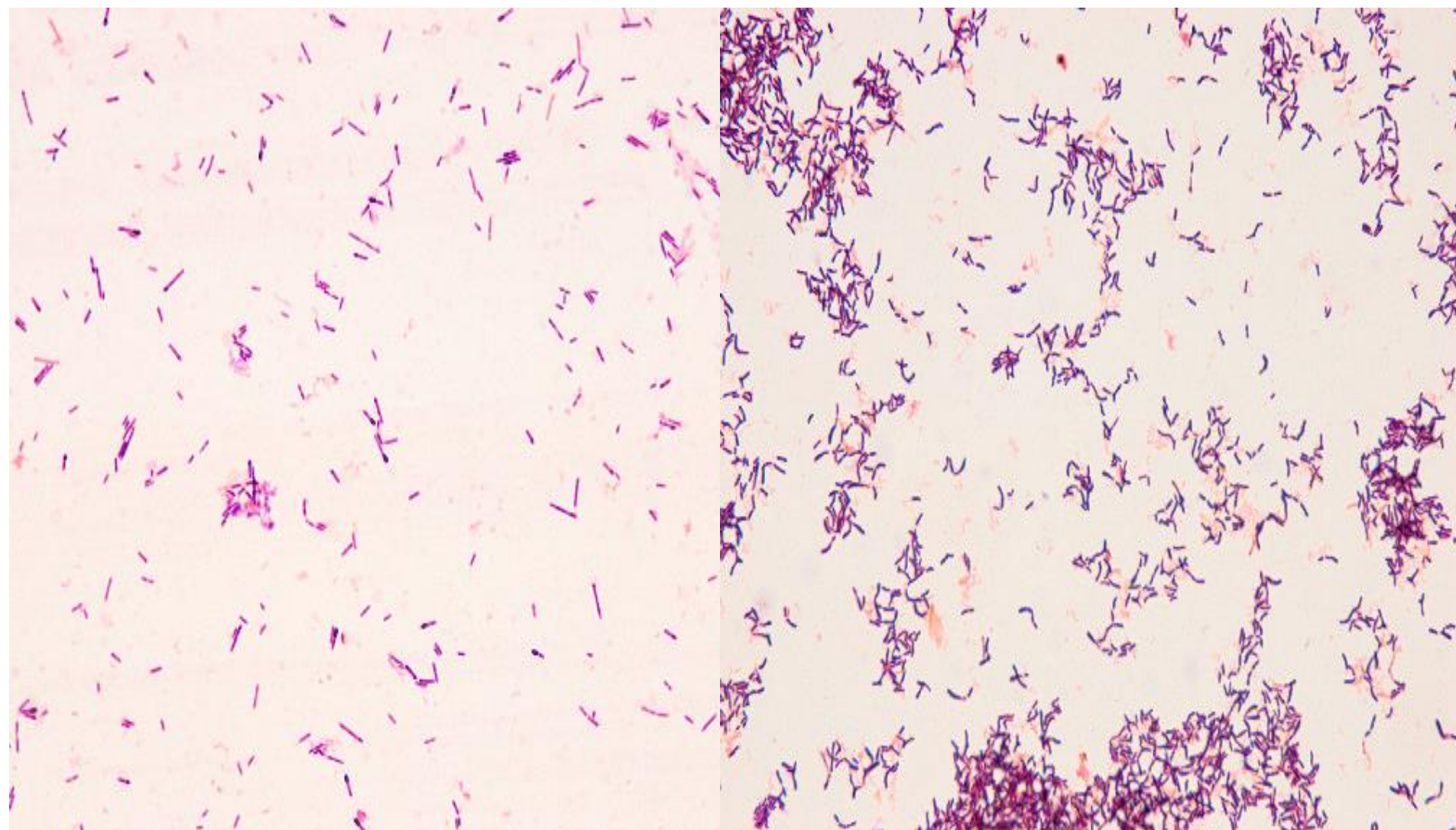
Otrzymane wyniki badań

- W konserwach zbombażowanych stwierdza się z reguły obecność beztlenowych laseczek przetrwalnikujących (*Clostridium* spp.) , a czasem innej mikroflory niezarodnikującej (ziarniaki)
- W konserwach w kwestionowanych partiach bez cech bomabażu też stwierdza się obecność beztlenowców

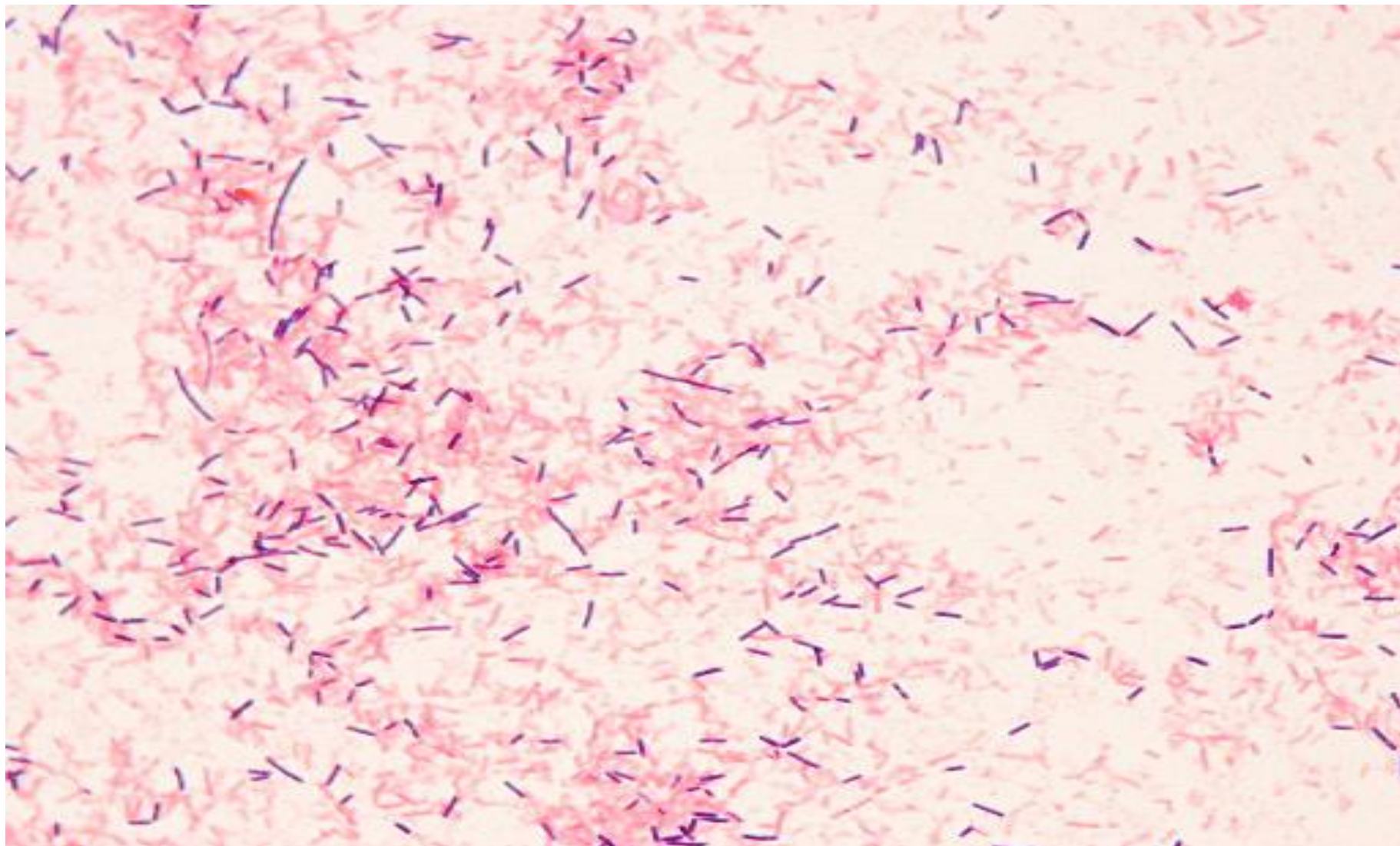
**Clostridia obecne we wsadzie zbombażowanej konserwy rybnej –
laseczki G+, Z+**



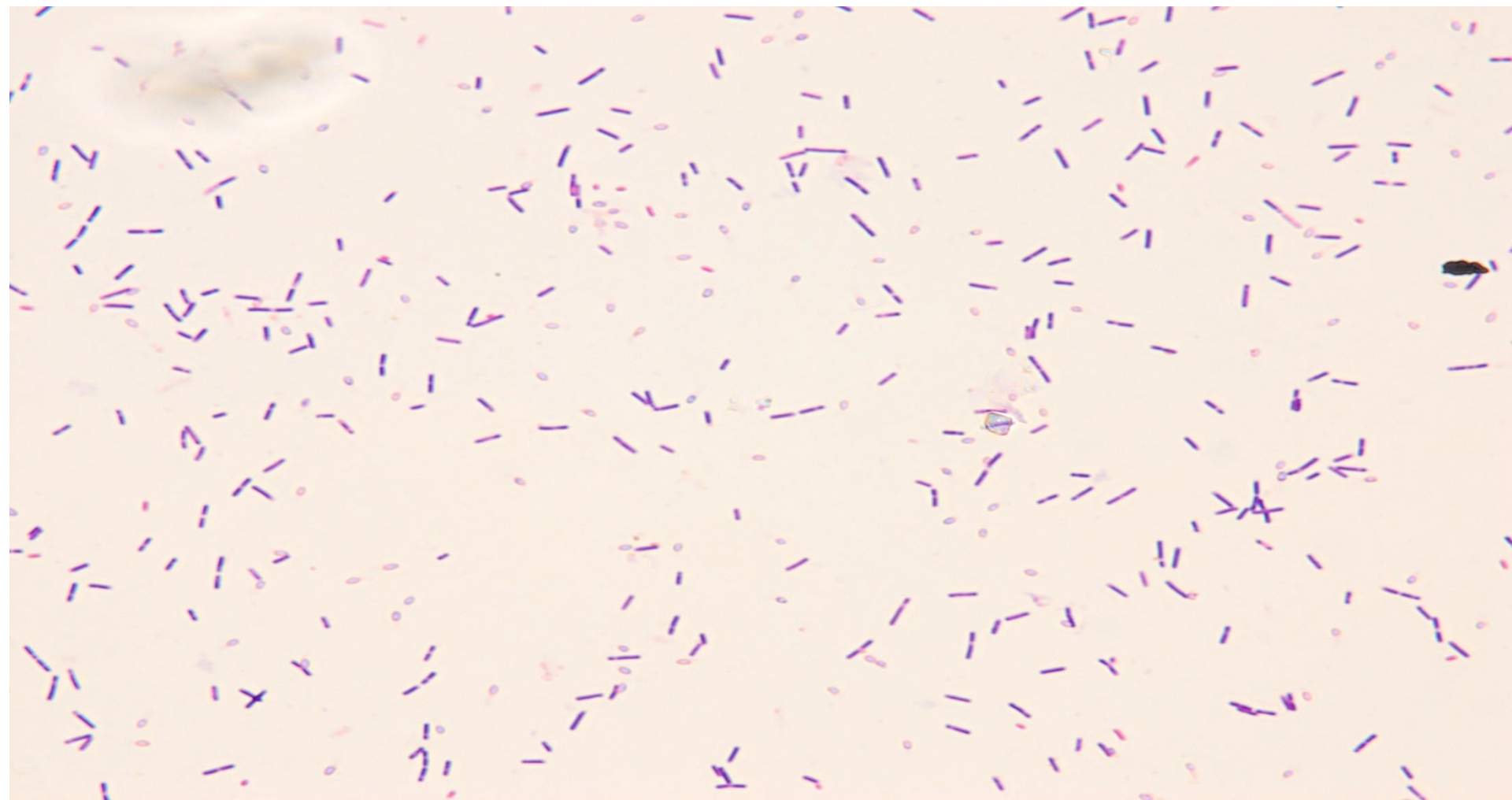
Preparaty z konserwy rybnej – laseczki G+, Z+



Pałeczki beztlenowe z rodzaju *Clostridium* G+Z+ wyizolowane z konserwy rybnej



Clostridium – izolat z wsadu konserwy rybnej (las. G+, Z+)



Konserwy rybne – wyizolowane beztlenowce



Wybrane piśmiennictwo

Med. Weter.

DOI: dx.doi.org/10.21521/mw.6456

1

Artykuł przeglądowy

Review

Botulizm bydła – niedoceniony problem epidemiologiczny

TOMASZ GREŃDA, KRZYSZTOF KWIATEK, MAGDALENA GOLDSZTEJN

Zakład Higieny Pasz, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy,
Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Otrzymano 25.04.2020

Zaakceptowano 30.05.2020

Gręnda T., Kwiatek K., Goldsztejn M.

Cattle botulism: Underestimated epidemiological problem

Summary

Botulism in cattle is a rarely diagnosed, but highly fatal disease. Laboratory diagnosis of cattle botulism cases is complicated by the high genetic diversity of *C. botulinum* strains. The proper diagnosis of botulism is



J Vet Res 64, 549-555, 2020
DOI: 10.2478/jvetres-2020-0075

Potential determinants of *Clostridium* spp. occurrence in Polish silage

Magdalena Goldsztejn, Tomasz Gręnda[✉], Nina Kozieł, Magdalena Sapala, Małgorzata Mazur, Zbigniew Sieradzki, Beata Król, Krzysztof Kwiatek

Department of Hygiene of Animal Feeding Stuffs
National Veterinary Research Institute, 24-100 Puławy, Poland
tomasz.grenda@piwet.pulawy.pl

Received: May 20, 2020 Accepted: October 20, 2020

Abstract

Introduction: Silage quality deteriorates with *Clostridium* spp. contamination, and if consumed, such silage jeopardises herd health and productivity. Minimising its occurrence reduces economic and animal welfare risks. The study investigated the influence of environmental and technological determinants on the *Clostridium* genus' occurrence in silage. **Material and Methods:** Analyses were conducted on 305 silage samples directly collected from farms located in all Polish provinces. Cultures and isolates were evaluated phenotypically and examined for occurrence of *Clostridium* spp., particularly *C. perfringens* and *C. botulinum* using PCR techniques. The results were statistically analysed using the χ^2 test for continuous and Student's *t*-test for non-continuous values. **Results:** The most influential effect on *Clostridium* spp. occurrence is exerted by factors potentially associated with primary

Bull Vet Inst Puławy 53, 365-368, 2009

APPLICATION OF MOLECULAR-BIOLOGY METHODS TO THE DIAGNOSIS OF BOTULISM IN MALLARD DUCKS

TOMASZ GREŃDA AND KRZYSZTOF KWIATEK

Department of Hygiene of Animal Feedingstuffs,
National Veterinary Research Institute,
24-100 Puławy, Poland
tomasz.grenda@piwet.pulawy.pl

Received for publication June 08, 2009

Abstract

The application of molecular-biology methods based on PCR and Real-time PCR in the diagnosis of botulism in mallard ducks was described. The participation of *Clostridium botulinum* C₁ toxin in the causing of the disease was demonstrated. The results were confirmed by the sequencing of PCR product. The application of molecular-biology methods provides fast and specific analysis of the occurrence and types of *Clostridium botulinum* toxins.

Key words: mallard ducks, *Clostridium botulinum*, botulism, diagnosis.

Artykuł przeglądowy

Review

Botulism: Current problem in veterinary medicine

TOMASZ GREŃDA, ELŻBIETA KUKIER, MAGDALENA GOLDSZTEJN,
NINA KOZIEŁ, KRZYSZTOF KWIATEK

Department of Hygiene of Animal Feedingstuffs, National Veterinary Research Institute in Puławy,
Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, Poland

Received 06.10.2014

Accepted 22.10.2014

Gręnda T., Kukier E., Goldsztejn M., Kozieł N., Kwiatek K.

Botulism: Current problem in veterinary medicine

Summary

AVIAN DISEASES 58:488-490, 2014

Case Report—

The First Case of a Major Avian Type C Botulism Outbreak in Poland

Radosław Włodarczyk,^A Piotr Minias,^{AD} Elżbieta Kukier,^B Tomasz Gręnda,^B Krzysztof Śmietanka,^C and Tomasz Janiszewski^A

^ADepartment of Teacher Training and Biodiversity Studies, University of Łódź, Banacha 1/3, 90-237 Łódź, Poland

^BDepartment of Hygiene of Animal Feedingstuffs, National Veterinary Research Institute, Partyzantów 57, 24-100 Puławy, Poland

^CDepartment of Poultry Diseases, National Veterinary Research Institute, Partyzantów 57, 24-100 Puławy, Poland

Received 19 February 2014; Accepted 5 March 2014; Published ahead of print 6 March 2014

SUMMARY. Major outbreaks of avian type C botulism have been rarely reported from Central Europe. In this paper, we report



Botulizm zwierząt



J Vet Res 66, 2022
DOI: 10.2478/jvetres-2022-0026

Animal botulism in Poland – laboratory and epidemiological investigations

Tomasz Grenda^{1✉}, Magdalena Goldsztejn¹, Krzysztof Kwiatek¹,
Beata Kozak¹, Anna Grenda²

¹Department of Hygiene of Animal Feeding Stuffs, National Veterinary Research Institute, 24-100 Puławy, Poland

²Department of Pneumology, Oncology and Allergology, Medical University of Lublin, 20-954, Lublin, Poland
tomasz.grenda@piwet.pulawy.pl

Received: February 08, 2022 Accepted: May 17, 2022





Miami, Floryda, 2012