



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Raport opracowany na podstawie wyników badań przeprowadzonych w ramach projektu realizowanego przez Konsorcjum „Zdrowa Żywność”.

Raport sporządzony przez: mgr inż. Mirosław Maziarka i inż.. Eugeniusz Maziarka firma Bio ActiW Sp. z o.o.

Technologie wykorzystania elektrolizowanej wody w rolnictwie opracowane przez Grupę Operacyjną „Zdrowa Żywność”

ZAWARTOŚĆ:

A) PODNIESIENIE ZDROWOTNOŚCI ZWIERZĄT, OGRANICZENIE STOSOWANIA ANTYBIOTYKÓW ORAZ FORMALDEHYDU

1. Dezynfekcja jaj wylęgowych za pomocą elektrolizowanej wody
2. Podniesienie zdrowotności drobiu przy wykorzystaniu elektrolizowanej wody
3. Podniesienie zdrowotności cieląt przy wykorzystaniu elektrolizowanej wody
4. Podniesienie zdrowotności krów poprzez dezynfekcję wymion elektrolizowaną wodą
5. Higienizacja gnojowicy w celu ograniczenia poziomu zagrożeń ze strony patogenów chorobotwórczych przy pomocy wody elektrolizowanej.



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOSĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

A) PODNIESIENIE ZDROWOTNOŚCI ZWIERZĄT, OGRANICZENIE STOSOWANIA ANTYBIOTYKÓW ORAZ FORMALDEHYDU

10. DEZYNFEKCJA JAJ WYLĘGOWYCH KURZYCH I KACZYCH ZA POMOCĄ ELEKTROLIZOWANEJ WODY

- Przeprowadzono badania dotyczące sprawdzenia toksyczności elektrolizowanej wody na zarodki jaj kurzych. Wykonano testy błony omocniowo-kosmówkowej zarodka kurzego HET-CAM. Stwierdzono, że wodne roztwory wody elektrolizowanej: 20% Bio ActiW VET Professional (400 ppm HOCl), 15% (300 ppm HOCl) i 10% (200 ppm HOCl) Bio ActiW VET Professional są preparatami nietoksycznymi. Takie wyniki zdecydowały, że do dalszych badań zastosowano roztwory elektrolizowanej wody zawierające 200 ppm HOCl, 300 ppm HOCl oraz 400 ppm HOCl

Pełne wyniki badań znajdują się w raporcie R.11

- Badania laboratoryjne wykazały, że dezynfekcja jaj kurzych za pomocą zamgławiania wodą elektrolizowaną była skuteczniejsza niż dezynfekcja oparami formaliny. Z dwóch testowanych stężeń wody elektrolizowanej (200 i 400 ppm HOCl) bardziej efektywne jest stężenie 400 ppm HOCl (20% roztwór Bio ActiW VET Professional)
- Badania laboratoryjne wykazały, że uzyskana wylęgowość jaj kurzych po dezynfekcji zamgławianiem wodą elektrolizowaną i oparami formaliny była bardzo wysoka: 96,7-96,9%. Różnice w procencie wylęgu z jaj kurzych zapłodnionych między grupami były statystycznie nieistotne.
- Zapłodnienie jaj kurzych użytych w doświadczeniu przeprowadzonym w dezynfekcji jaj w warunkach produkcyjnych we wszystkich grupach kształtowało się na poziomie 99% i nie było różnic istotnie statystycznych
- Wylęgowość piskląt kurzych w warunkach produkcyjnych w grupach dezynfekowanych zamgławianiem wodą elektrolizowaną (w obu stężeniach) była wyższa w porównaniu do grupy dezynfekowanej formaliną, jednakże różnice między grupami były statystycznie nieistotne. Największy wpływ na wyniki wylęgowości miała zamieralność zarodków w pierwszym tygodniu inkubacji. Wskaźnik ten w grupie dezynfekowanej oparami formaliny wyniósł 8,1%, podczas gdy w grupie dezynfekowanej zamgławianiem elektrolizowaną wodą: 6,8% (200 ppm HOCl) i 6,6% (400 ppm HOCl). Różnice między grupą kontrolną a grupami doświadczalnymi były istotnie statystycznie. Na tej podstawie nie można wykluczyć, że formalina w okresie między 1 a 7 dobą inkubacji jaj kurzych ma silniejsze działanie embriotoksyczne w porównaniu z wodą elektrolizowaną.
- Badania laboratoryjne wykazały, że dezynfekcja jaj kaczyc za pomocą wody elektrolizowanej była skuteczniejsza niż dezynfekcja formaliną. Z dwóch testowanych stężeń wody elektrolizowanej (200 i 400 ppm HOCl) bardziej efektywne jest stężenie 400 ppm HOCl (20% roztwór Bio ActiW VET Professional)



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ, którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

- Badania laboratoryjne wykazały, że uzyskana wylęgowość jaj kaczyc po dezynfekcji wodą elektrolizowaną i roztworem formaliny była bardzo wysoka: 96,7-96,9%. Najwyższa wylęgowość była przy zastosowaniu 400 ppm HOCl (20% roztwór Bio ActiW VET Professional) i była istotnie statystycznie wyższa niż przy dezynfekcji formaliną.
- Zapłodnienie jaj kaczyc użytych w doświadczeniu przeprowadzonym w dezynfekcji jaj w warunkach produkcyjnych we wszystkich grupach kształtowało się na poziomie 96,0%-97,7% i nie było różnic istotnie statystycznych
- Wylęgowość piskląt kaczyc wyniosła zaś od 87,2% do 90,2%, co należy uznać za bardzo dobry wynik w warunkach produkcyjnych. Nie wykazano istotnych różnic statystycznych pomiędzy dezynfekcją formaliną a wodą elektrolizowaną.

Pełne wyniki badań znajdują się w raporcie R.14

Technologia stosowania elektrolizowanej wody do dezynfekcji jaj wylęgowych

- **Jaja kurze:**
 - W celu skutecznej dezynfekcji jaj kurzych wylęgowych zaleca się zamgławiać pomieszczenia z jajami roztworem wody elektrolizowanej z wodą demineralizowaną - 400 ppm HOCl (stężenie 20% Bio ActiW VET). Należy podać 20ml roztworu na 1 m³ kubatury. Należy wykorzystywać urządzenia wytwarzające tak zwaną suchą mgłę.
 - Pomieszczenie powinno być zamknięte minimum 60 minut po zakończeniu procesu zamgławiania.
 - Przy przygotowywaniu roztworu roboczego z wody elektrolizowanej o stężeniu 2000 ppm (Bio ActiW VET Professional) nie są wymagane specjalne środki ochrony osobistej (np. maska tlenowa). Produkt jest bezpieczny dla skóry. Nie należy jedynie wdychać oparów z opakowania.
 - Podczas procesu zamgławiania nie jest przekraczane najwyższe dopuszczalne chwilowe stężenie chloru w powietrzu. Oznacza to, że nie są wymagane maski tlenowe. W trakcie zamgławiania i po zakończeniu jego procesu można wejść do dezynfekowanego pomieszczenia bez ryzyka dla zdrowia człowieka
- **Jaja kaczce:**
 - W celu skutecznej dezynfekcji jaj kaczyc wylęgowych zaleca się przygotować roztwór wody elektrolizowanej z wodą demineralizowaną - 400 ppm HOCl (stężenie 20% Bio ActiW VET).
 - Przy przygotowywaniu roztworu roboczego z wody elektrolizowanej o stężeniu 2000 ppm (Bio ActiW VET Professional) nie są wymagane specjalne środki ochrony osobistej (np. maska tlenowa). Koncentrat jak i roztwór produktu jest bezpieczny dla skóry. Nie należy jedynie wdychać oparów z oryginalnego opakowania.



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOSĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

11. PODNIESIENIE ZDROWOTNOŚCI DROBIU PRZY ZASTOSOWANIU ELEKTROLIZOWANEJ WODY

Wnioski z wykonanych badań:

- Badania przeprowadzone w kurniku doświadczalnym wykazały, że dezynfekcja kurnika przed jego zasiedleniem poprzez zamgławianie wodą elektrolizowaną jest bardzo skuteczną metodą dezynfekcji. Wyniki analizy mikrobiologicznej wymazów pobranych ze ścian, posadзки oraz karmideł w kurniku, gdzie stosowano wodę elektrolizowaną – 400 ppm (20% roztwór Bio ActiW VET Professional) były porównywalne lub lepsze w stosunku do wyników z kurnika gdzie zastosowano dezynfekcję standardowymi środkami dezynfekcyjnymi: preparatem Viricid i Fumirafm.
- Badania przeprowadzone w kurniku doświadczalnym wykazały, że dezynfekcja kurnika przed jego zasiedleniem poprzez zamgławianie wodą elektrolizowaną: 400 ppm (20% roztwór Bio ActiW VET Professional) jest skuteczne w zwalczaniu salmonelli
- Badania przeprowadzone w kurniku doświadczalnym wykazały, że w wyniku dezynfekcji kurnika przed jego zasiedleniem poprzez zamgławianie wodą elektrolizowaną – 400 ppm (20% roztwór Bio ActiW VET Professional) zmniejszył liczbę mikroorganizmów w powietrzu w porównaniu do kurnika, gdzie zastosowano standardową dezynfekcję
- Badania przeprowadzone w kurniku doświadczalnym wykazały, że przeprowadzana 2 razy w tygodniu dezynfekcja kurnika poprzez zamgławianie kwasem podchlorawym: 300 ppm (15% roztwór Bio ActiW VET Professional) w czasie cyklu hodowli zmniejsza liczbę pleśni i grzybów w powietrzu w stosunku do kurnika, gdzie nie była prowadzona dezynfekcja. Powszechnie znany jest negatywny wpływ na zdrowie ludzi grzybów z rodzaju *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Stachybotris*, *Trichoderma* czy *Cladosporium* i *Alternaria*. Mogą one wywoływać reakcję alergiczną, astmę i zapalenie spojówek, a także przyczyniać się do powstawania grzybic, zwłaszcza grzybic narządowych. Tak więc skuteczny i bezpieczny sposób dezynfekcji powietrza w czasie cyklu hodowli może mieć wpływ na lepszą zdrowotność stada.
- Badania przeprowadzone w kurniku doświadczalnym wykazały, że zastosowanie wody elektrolizowanej w dezynfekcji poprzez zamgławianie oraz w dezynfekcji wody podawanej do picia: 5-10 ppm HOCl (0,25-0,5% roztwór Bio ActiW VET Professional) nie wywiera negatywnego wpływu na wyniki produkcyjne w odchowie kurcząt brojlerów, a nawet je nieznacznie poprawia w prawie wszystkich ocenianych parametrach:
 - narastająca śmiertelność w 42 dniu życia była niższa o 1,65% w stosunku do kontrolnego kurnika,
 - realny współczynnik konwersji paszy (kg paszy/kg przyrostów masy ciała) był niższy o 2,982% w stosunku do kontrolnego kurnika
 - spożycie paszy g/sztukę było niższe o 3,125 % w stosunku do kontrolnego kurnika

Pełne wyniki badań znajdują się w raporcie R.13



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOSĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Technologia stosowania elektrolizowanej wody do hodowli drobiu

- W celu skutecznej dezynfekcji kurnika wraz z powietrzem zaleca się przed zasiedleniem (po procesie mycia) zamgławić pomieszczenia roztworem wody elektrolizowanej: 400 ppm HOCl (20% roztwór Bio ActiW VET Professional, podając 2 litry roztworu na 100m³). Zaleca się do tego wykorzystywać urządzenia wytwarzające tak zwaną suchą mgłę (wielkość kropli poniżej 10 mikronów). W przypadku zamgławiaczy posiadających krople wielkości od 10 do 50 mikronów należy dodać nośnik mgły (gliceryna) w ilości 0,5 litra na 10 litrów roztworu
- Zaleca się powtórzyć zabieg dezynfekcji kurnika poprzez zamgławianie wodą elektrolizowaną po zastosowaniu ściółki. Należy zastosować takie same stężenia i ilości roztworu jak po procesie mycia
- W celu redukcji chorobotwórczych patogenów w trakcie prowadzenia hodowli zaleca się 2-3 krotnie w tygodniu zastosowanie wody elektrolizowanej – 300 ppm (15% roztwór Bio ActiW VET Professional) poprzez system mikro zraszania. Jednorazowy cykl mikro zraszania powinien trwać 3-5 minut. Dzięki takiemu zabiegowi zmniejszana jest również ilość amoniaku w powietrzu (1 ppm HOCl rozkłada 1 ppm amoniaku)
- W celu zapewnienia mikrobiologicznej czystości systemu pojenia zaleca się przed zasiedleniem kurnika przeprowadzenie jego dezynfekcji za pomocą elektrolizowanej wody: 30 ppm HOCl (1,5% roztwór Bio ActiW VET Professional)
- W celu zapewnienia mikrobiologicznej czystości wody w trakcie pojenia zwierząt oraz ograniczania pojawiania się chorobotwórczych patogenów zaleca się 1 raz na tydzień podać przez cały dzień elektrolizowaną wodę: 10-15 ppm (0,5%-0,75% roztwór Bio ActiW VET Professional), lub przez dwa dni w okresie wystąpienia biegunki. Nie wolno podawać wody elektrolizowanej z probiotykami.

12. PODNIESIENIE ZDROWOTNOŚCI CIELĄT PRZY WYKORZYSTANIU ELEKTROLIZOWANEJ WODY

Wnioski z wykonanych badań przeprowadzonych w gospodarstwie produkcyjnym, gdzie w każdej kombinacji znajdowało się 30 cieląt. Badania trwały 56 dni:

- Badania wykazały, że zastosowanie wody elektrolizowanej: 50 ppm HOCl (2,5% roztwór Bio ActiW VET Professional) do dezynfekcji wiader używanych do pojenia cieląt preparatem mleko zastępczym skutecznie zmniejszało liczbę bakterii mezofilnych na wewnętrznej powierzchni wiader. Redukcja liczby bakterii wynosiła od 1,87 log do 7,4 log.
- Badania wykazały, że zastosowanie wody elektrolizowanej do dezynfekcji wiader nie miało wpływu na parametry odchowu w pierwszych 56 dniach doświadczenia
- Badania wykazały, że dodawanie wody elektrolizowanej: 4 ppm lub 8 ppm do wody podawanej cielętom do picia skutecznie ograniczało rozwój chorobotwórczych bakterii o minimum 3.0 log. bakterii.



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOSĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

- Badania wykazały, że dodawanie wody elektrolizowanej: 4 ppm lub 8 ppm (0,2% do 0,4% roztworu Bio ActiW VET Professional) do wody podawanej cielętom do picia doprowadziło do wzrostu liczby pozytywnych bakterii *Lactobacillus* spp. oraz *Bifidobacterium* spp. w przewodzie pokarmowym i w kale, przez co wzrósł stosunek bakterii pozytywnych do *Escherichii coli*.
- Badania wykazały, że dodawanie wody elektrolizowanej: 4 ppm lub 8 ppm (0,2% do 0,4% roztworu Bio ActiW VET Professional) do wody podawanej cielętom do picia doprowadziło do większego spożycia wody o około 8% w stosunku do kontroli.
- Pomimo zwiększenia spożycia wody w grupie cieląt, gdzie podawano wodę elektrolizowaną, nie stwierdzono różnicy w przyroście masy. Biorąc jednak pod uwagę to, że cielęta zaczynały pobierać duże ilości wody i paszy starterowej dopiero w końcowym okresie doświadczenia, pozostały, krótki czas jego trwania mógł nie pozwolić na wykrycie wyraźnych różnic w pobraniu wody i paszy starterowej między grupami doświadczalnymi. Tym samym pozytywny efekt stosowania wody elektrolizowanej na przyrost masy mógłby być bardziej widoczny już po odsadzeniu cieląt od preparatu mlekozastępczego, gdy pobranie wody i paszy starterowej zdecydowanie zwiększa się.

Pełne wyniki badań znajdują się w raporcie R.10

Technologia stosowania elektrolizowanej wody do odchowu cieląt

- W celu skutecznej dezynfekcji wiader i sprzętu używanego w odchowu cieląt zaleca się spryskiwać lub moczyć sprzęt roztworem wody elektrolizowanej: 50 ppm (2,5% roztwór Bio ActiW VET Professional) . Należy do tego wykorzystywać urządzenia służące do natrysku (opryskiwacze) lub moczyć wiadra w roztworze z wodą elektrolizowaną
- W celu zwiększenia zdrowotności cieląt oraz poprawy stosunku pozytywnych bakterii do chorobotwórczych bakterii w przewodzie pokarmowym zaleca się podawanie 1-2 razy na tydzień roztworu wody elektrolizowanej: 10-15 ppm (0,5%-0,75% roztwór Bio ActiW VET Professional) do picia dla cieląt. W celu złagodzenia objawów biegunki należy podawać roztwór elektrolizowanej wody przez 2-3 dni.

13. PODNIESIENIE ZDROWOTNOŚCI KRÓW POPRZEC DEZYNFEKCJĘ WYMION WODĄ ELEKTROLIZOWANĄ

Wnioski z wykonanych badań przeprowadzono w oborze krów mlecznych rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. W każdej grupie badanie zostanie wykonane na 15 krowach w trzech powtórzeniach.

- Badania wykazały, że zastosowanie do dezynfekcji wymion roztworu wody elektrolizowanej: 400 ppm (20% roztwór Bio ActiW VET Professional) było najskuteczniejszą metodą dezynfekcji. Było skuteczniejsze o 17% w stosunku do dezynfekcji wymion roztworem wody elektrolizowanej: 200 ppm (10% roztwór Bio ActiW VET Professional) oraz o 24,5%



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ, którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

skuteczniejsze w stosunku do zastosowania standardowej dezynfekcji w gospodarstwie (preparaty: Agrisol PreClean i Agrisol DipMint). Badania wykazały statystycznie istotne zmniejszenie liczby bakterii przy użyciu elektrolizowanej wody: 400 ppm, w stosunku do preparatów Agrisol

- Badania wykazały, że zastosowanie do dezynfekcji wymion roztworu wody elektrolizowanej: 400 ppm (20% roztwór Bio ActiW VET Professional) najskuteczniej zredukowało ogólną liczbę drobnoustrojów w mleku. W stosunku do dezynfekcji wymion roztworem wody elektrolizowanej: 200 ppm (10% roztwór Bio ActiW VET Professional) zredukowało o 76 jtk/ml a w stosunku do zastosowania standardowej dezynfekcji w gospodarstwie (preparaty: Agrisol PreClean i Agrisol DipMint) zredukowało o 84 jtk/ml. Nie stwierdzono jednak różnic statystycznych pomiędzy grupami badawczymi.
- Badania wykazały, że w żadnej z grup nie przekroczono norm związanych z liczbą komórek somatycznych. Nie stwierdzono również różnic statystycznych pomiędzy grupami badawczymi. Jednak podobnie jak w przypadku redukcji mikroorganizmów, najmniejszą liczbę komórek somatycznych stwierdzono przy zastosowaniu do dezynfekcji wymion roztworu wody elektrolizowanej: 400 ppm (20% roztwór Bio ActiW VET Professional). W trzech powtórzeniach stwierdzono średnio 9 419 komórek somatycznych w 1 ml mleka. W przypadku zastosowania do dezynfekcji wody elektrolizowanej: 200 ppm stwierdzono średnio 12 720 komórek somatycznych w 1 ml mleka. Natomiast w przypadku dezynfekcji standardowej preparatem Agrisol, stwierdzono średnio 18460 komórek somatycznych w 1 ml mleka.

Pełne wyniki badań znajdują się w raporcie R.12

Technologia stosowania elektrolizowanej wody do dezynfekcji wymion krów

- W celu skutecznej i bezpiecznej dezynfekcji wymion i strzyków, zarówno przed jak i po udoju, należy zastosować roztwór wody elektrolizowanej: 400 ppm (20% roztwór Bio ActiW VET Professional).
- W przypadku wystąpienia mastitis należy zastosować przez kilka dni dezynfekcję wnętrza strzyka po udoju roztworem wody elektrolizowanej 400 ppm (20% roztwór Bio ActiW VET Professional). Dzięki temu można wyeliminować konieczność zastosowania leczenia antybiotykowego



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ, którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

13. DEZYNFEKCJA POMIESZCZEŃ GOSPODARCZYCH ORAZ HIGIENIZACJA GNOJOWICY W CELU OGRANICZENIA POZIOMU ZAGROŻENIA ZE STRONY PATOGENÓW CHOROBOTWÓRCZYCH PRZY POMOCY WODY ELEKTROLIZOWANEJ

Wnioski z wykonanych badań:

- Wyniki badań wykazały, że woda elektrolizowana, nawet o stężeniu 100 ppm HOCl (5% roztwór Bio ActiW VET Professional) jest bardzo skuteczna w eliminowaniu chorobotwórczych bakterii (*E. coli*, *Enterobacteriaceae*, bakterii z grupy coli oraz *Clostridium perfringens*), pleśni i drożdży w gnojowicy. Na podstawie przeprowadzonych analiz można stwierdzić, że woda elektrolizowana o stężeniu od 100 ppm HOCl (od 5% stężenia Bio ActiW VET Professional) jest bardzo skutecznym środkiem eliminującym drobnoustroje bytujące w gnojowicy, dzięki czemu może być stosowana zarówno do jej higienizacji, jak i jako środek dezynfekcyjny do mycia stanowisk dla zwierząt.

Pełne wyniki badań znajdują się w raporcie R.15

Technologia stosowania elektrolizowanej wody do higienizacji gnojowicy

- W celu skutecznej dezynfekcji gnojowicy zaleca się stosować roztwór wody elektrolizowanej od 100 do 200 ppm HOCl (od 5% do 10% roztwór Bio ActiW VET Professional)
- Przy hodowli bezściółkowej zaleca się dezynfekcję stanowisk (poprzez natrysk opryskiwaczem) roztworem wody elektrolizowanej: 100-200 ppm HOCl (od 5% do 10% roztwór Bio ActiW VET Professional). Pozwoli to na poprawę warunków higienicznych i zdrowotnych zwierząt, zredukować liczbę szkodliwych mikroorganizmów w gnojowicy oraz zmniejszyć ilość amoniaku (1 ppm kwasu podchloraowego rozkłada 1 ppm amoniaku).

LIDER PROJEKTU
Nr.00002.DDD.6509.00002.2019.09

inż. Eugeniusz Maziarka

BIO ACTIW Sp. z o.o.
Zawierzbie 80, 39-204 Żyraków
tel. 8722420595, REGON 380371207
kontakt@bioactiw.pl