



Przewodnik Produkcji  
**Brojlerów**

COBB-VANTRESS.COM



ONE FAMILY.  
ONE PURPOSE.





# WPROWADZENIE

**F**irma Cobb angażując się w doskonalenie postępu genetycznego zapewnia ciągły wzrost potencjału produkcyjnego na wszystkich obszarach produkcji kurcząt brojlerów i stad rodzicielskich. Aby jednak skutecznie wykorzystać zarówno potencjał genetyczny, jak i uzyskać wymagany poziom produkcji w stadach, osoby zarządzając fermą muszą posiadać optymalny program zarządzania. Ogólnoświatowy sukces firmy Cobb opiera się na znaczącym wykorzystaniu wyników chowu poszczególnych linii hodowlanych w różnorodnych warunkach środowiskowych. Poniższy Przewodnik Produkcji Brojlerów Cobb, ma na celu pomóc w opracowaniu programu zarządzania stadem niezależnie od kurnika oraz warunków środowiskowych.

Zarządzanie musi zapewniać nie tylko podstawowe potrzeby stada, ale musi być także precyzyjnie przystosowane do pełnego wykorzystania potencjalnych korzyści tkwiących w poszczególnych liniach hodowlanych. Wiele spośród zawartych w Przewodniku rad może wymagać dostosowania do lokalnych warunków zgodnie z Państwa własnym doświadczeniem zawodowym i przy aktywnym współudziale naszego zespołu doradców technicznych.

Przewodnik Produkcji Brojlerów Cobb jest istotnym elementem informacji prezentowanej przez nasz serwis techniczny, a złożonej z Przewodnika dla Wylęgarni Cobb, Suplementu Technicznego i różnego rodzaju kart obrazujących wydajność produkcyjną.

Nasze zalecenia opierają się na aktualnej wiedzy naukowej i praktycznym doświadczeniu, jakie zdobywamy w całym świecie. Dostosowując zarządzanie do potrzeb własnej fermy należy uwzględnić lokalne przepisy prawa, które mogą mieć wpływ na ostateczny kształt programu.

Przewodnik Produkcji Brojlerów Cobb jest pomyślany jako dodatkowe źródło i uzupełnienie własnych umiejętności w zakresie zarządzania stadem, aby jeszcze lepiej móc wykorzystać wiedzę i umiejętności do osiągania systematycznie dobrych wyników w chowie materiału pochodzącego z firmy Cobb.

**Punkty kluczowe**  
Poszukaj tego symbolu w przewodniku, podkreślaj on kluczowe punkty, kładące nacisk na ważne aspekty hodowli i krytyczne momenty w zarządzaniu stadem.



**Dobrostan zwierząt - wskazówka**  
Poszukaj tego symbolu CobbCares w przewodniku, podkreślającego wskazówki dotyczące dobrostanu zwierząt i ważne aspekty zarządzania mające poprawić wyniki dobrostanu w stadzie brojlerów.

# Spis treści:

|                                                              | Strona    |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Wymagania projektu energetycznego budynku</b>           | <b>1</b>  |
| 1.1 Projektowanie dachu i izolacja                           | 2-3       |
| 1.2 Kluczowe wymagania przy montażu kurtyn                   | 4         |
| 1.3 Instalacja wlotów powietrza                              | 5-6       |
| 1.4 Instalacja mieszaczy powietrza (opcje)                   | 7-8       |
| 1.5 Konstrukcja wlotów tunelowych                            | 9-10      |
| 1.6 Przekrój pomieszczenia z matami ewaporacyjnymi           | 11-13     |
| 1.7 Systemy zamglawiania                                     | 14-15     |
| 1.8 Wyposażenie                                              | 16-24     |
| <b>2 Przygotowanie kurnika – przed wstawieniem piskląt</b>   | <b>25</b> |
| 2.1 Obsada                                                   | 25-26     |
| 2.2 Zasiedlenie całej powierzchni kurnika                    | 26        |
| 2.3 Zasiedlenie części kurnika                               | 27        |
| 2.4 Miejsce zasiedlenia                                      | 27-30     |
| 2.5 Utrzymanie ściółki                                       | 31-33     |
| 2.6 Lista czynności do sprawdzenia przed wstawieniem piskląt | 33-37     |
| <b>3 Wstawienie piskląt</b>                                  | <b>38</b> |
| 3.1 Kluczowe wymagania w zarządzaniu                         | 38        |
| 3.2 Jakość piskląt                                           | 38-40     |
| 3.3 Zarządzanie wychowem piskląt w okresie powylęgowym       | 41        |
| 3.4 Wewnętrzna temperatura piskląt                           | 42-43     |
| <b>4 Po wstawieniu</b>                                       | <b>44</b> |
| 4.1 Lista kontrolna po wstawieniu piskląt                    | 44-47     |
| 4.2 Przepłukiwanie linii pojenia                             | 47        |
| <b>5 Faza wzrostu</b>                                        | <b>48</b> |
| 5.1 Wyrównanie                                               | 48-49     |
| 5.2 Temperatura                                              | 50-54     |
| 5.3 Wielkość obsady                                          | 54        |
| 5.4 Programy świetlne                                        | 55-59     |
| 5.5 Korzyści z programu świetlnego                           | 60        |



|           |                                                       |              |
|-----------|-------------------------------------------------------|--------------|
| <b>6</b>  | <b>Wentylacja</b>                                     | <b>61</b>    |
| 6.1       | Wentylacja minimalna                                  | 61-62        |
| 6.2       | Wymagana ilość wentylatorów dla wentylacji minimalnej | 63-64        |
| 6.3       | Podciśnienie – Wymagania dla wentylacji minimalnej    | 65-66        |
| 6.4       | Prosty test podciśnienia                              | 66           |
| 6.5       | Wloty powietrza I ich instalacja                      | 67           |
| 6.6       | Wentylacja przejściowa                                | 68-69        |
| 6.7       | Wentylacja tunelowa                                   | 70-73        |
| 6.8       | Schładzanie ewaporacyjne                              | 74-77        |
| 6.9       | Wentylacja naturalna                                  | 78-81        |
| <b>7</b>  | <b>Woda</b>                                           | <b>82</b>    |
| 7.1       | Składniki mineralne                                   | 82           |
| 7.2       | Skażenie mikroorganizmami                             | 83           |
| 7.3       | Odkazanie wody i systemy czyszczenia                  | 83-84        |
| 7.4       | Całkowita zawartość jonów nieorganicznych             | 85           |
| 7.5       | Czyszczenie systemu pojenia pomiędzy wstawieniami     | 85           |
| 7.6       | Badanie wody                                          | 86           |
| <b>8</b>  | <b>Żywnienie</b>                                      | <b>87-89</b> |
| <b>9</b>  | <b>Procedury ubojowe</b>                              | <b>90-93</b> |
| <b>10</b> | <b>Bioasekuracja I higiena na fermie</b>              | <b>94</b>    |
| 10.1      | Bioasekuracja                                         | 94-95        |
| 10.2      | Higiena na fermie                                     | 95-97        |
| <b>11</b> | <b>Zdrowie ptaków</b>                                 | <b>98</b>    |
| 11.1      | Szczepienie                                           | 98-102       |
| <b>12</b> | <b>Zbieranie danych ze stada</b>                      | <b>103</b>   |
| <b>13</b> | <b>Aneksy</b>                                         | <b>104</b>   |
| <b>14</b> | <b>Notatki</b>                                        | <b>105</b>   |

Pięć kluczowych elementów  
każdego kurnika brojlerskiego:

1. Dobrze zaizolowany dach.
2. System grzewczy o wystarczającej wydajności zgodny z klimatem.
3. System wentylacji zaprojektowany, tak aby zapewnić wystarczającą ilość tlenu, możliwość utrzymania odpowiedniej wilgotności ściółki i zapewnienia optymalnej zdolności schłodzenia ptaków.
4. System oświetleniowy, zapewniający równomierny rozkład światła na poziomie ptaków.
5. Wybór energooszczędnych komponentów: izolacja, wentylatory, ogrzewanie i oświetlenie.



## 1 Wymagania projektu energetycznego budynku

**P**rzy wyborze najbardziej odpowiedniego typu kurnika brojlerskiego i związanego z nimi sprzętu należy wziąć pod uwagę wiele rzeczy. Choć ograniczenia ekonomiczne są na ogół najważniejsze, to czynniki takie jak dostępność sprzętu, obsługa pogwarancyjna i oczekiwany okres użytkowania sprzętu są również bardzo ważne. Budynek powinien być wydajny pod względem kosztów energii, trwały i zapewniać pełną kontrolę środowiska.

Planując budowę kurnika, należy najpierw wybrać odpowiednie suche miejsce, które charakteryzują się naturalnym ruchem powietrza. Kurnik powinien być usytuowany na osi wschód-zachód, aby zmniejszyć efekt bezpośredniego działania światła słonecznego na ściany boczne budynku w najgorętszych

częściach dnia. Głównym celem takiego usytuowania budynku jest zmniejszenie wahań temperatury w ciągu doby. Dobra kontrola temperatury zawsze poprawia konwersję paszy, komfort ptaków i efektywne tempo wzrostu.

# Projektowanie dachu i izolacja

1.1

**K**luczem do uzyskania maksymalnej wydajności w stadzie jest zapewnienie odpowiednich warunków w kurniku. Konstrukcja dachu i odpowiednia jego izolacja nie tylko pomogą w utrzymaniu odpowiednich warunków w stadzie, ale także przyczynią się do oszczędności kosztów ogrzewania, zmniejszenia przenikania energii słonecznej i zapobiegania kondensacji wewnątrz kurnika. Duże wahania temperatury w kurniku powodują zwiększenie stresu u ptaków i wpływają na wyższe zużycie paszy. Ponadto duże wahania temperatury będą niepotrzebnym wydatkiem energetycznym, które muszą ponieść ptaki na utrzymanie temperatury ciała.

Najważniejsze wymagania izolacyjne dotyczą dachu. Dobrze zaizolowany dach ograniczy przenikanie ciepła słonecznego do kurnika w ciepłe dni, zmniejszając tym samym stres cieplny ptaków. W zimne dni dobrze zaizolowany dach zmniejszy straty ciepła i zużycie energii potrzebne do utrzymania właściwego środowiska dla piskląt szczególnie w fazie startowej, która jest najważniejszym okresem w rozwoju ptaków.

**Zdolność izolacyjna materiałów jest mierzona w wartościach R lub U. Im wyższa wartość R, tym lepsze właściwości izolacyjne materiału. Przy wyborze dowolnego materiału izolacyjnego najważniejszym parametrem jest koszt wartości R, a nie koszt grubości materiału.**

Dach powinien być zaizolowany do minimalnej wartości R 20-25 (zależnie od klimatu).

**Wartość U – współczynnik przenikania ciepła, miara stopnia przenikania ciepła przez dany materiał. Współczynnik U podaje, w jakim stopniu dany materiał jest zdolny przepuszczać ciepło. Wartość współczynnika ogólnie wynosi od 0,20 do 1,20. Im niższa wartość współczynnika U, tym wyższa zdolność izolacyjna danego materiału i większa oporność w przenikaniu ciepła. Odwrotnością współczynnika U jest współczynnik R.**

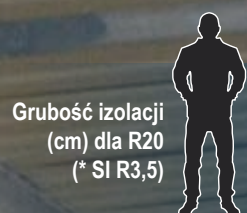
Wymagana wartość U dachu 0,05 - 0,04 (zależnie od klimatu).

Poniżej przedstawiono niektóre materiały izolacyjne i ich odpowiednie wartości R.

Nawis dachu powinien wynosić 1,25 m.



# Materiały izolacyjne i ich wartości



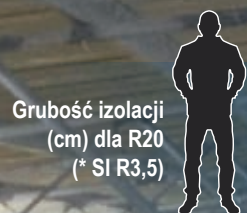
Grubość izolacji  
(cm) dla R20  
(\* SI R3,5)

16.7 cm

Piankowe płyty polistyrenowe  
(styropian)

Współczynnik R (średnio dla  
warstwy o grubości 2,5 cm)

3.0



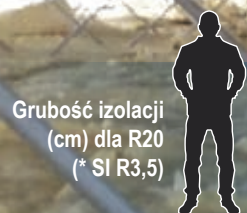
Grubość izolacji  
(cm) dla R20  
(\* SI R3,5)

16 cm

Włókno celulozowe lub szklane w  
postaci rozdrobnionej wełny

Współczynnik R (średnio dla  
warstwy o grubości 2,5 cm)

3.2



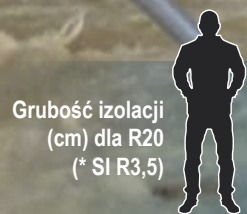
Grubość izolacji  
(cm) dla R20  
(\* SI R3,5)

16 cm

Wełna mineralna: baloty lub płyty

Współczynnik R (średnio dla  
warstwy o grubości 2,5 cm)

3.2



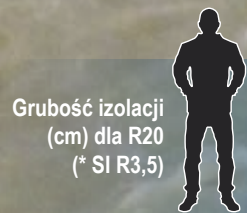
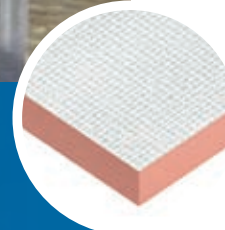
Grubość izolacji  
(cm) dla R20  
(\* SI R3,5)

10 cm

Polistyren gładki (różowa płyta)

Współczynnik R (średnio dla  
warstwy o grubości 2,5 cm)

5.0



Grubość izolacji  
(cm) dla R20  
(\* SI R3,5)

7 cm

Pianka poliuretanowa: nie pokryta  
utwardzoną warstwą zewnętrzną

Współczynnik R (średnio dla  
warstwy o grubości 2,5 cm)

7.0



\*Międzynarodowy system jednostek (SI).

# Kluczowe wymagania przy montażu kurtyn

1.2

- Górna część kurtyny powinna zachodzić na lity powierzchnię ściany lub dachu, aby nie powstawały przerwy. Zakładka kurtyny powinna wynosić co najmniej 15 cm.
- Dodatkowe mini kurtyny o długości 25 cm założone na zewnątrz kurnika na wysokości okapu chronią przed otworami mogącymi powstać w górnej części kurtyny.
- Kurtyna powinna być umieszczona w swego rodzaju kopercie będącej właściwie mini kurtyną o szerokości 25 cm, dzięki czemu kurtyna jest przytrzymana pionowo na obu końcach.
- Kurtyny powinny być w dolnej części przytwierdzone do podłoża, aby uniknąć wnikania powietrza do kurnika na poziomie posadzki.
- Wszystkie uszkodzenia w kurtynach powinny być starannie naprawione.
- Kurtyny spełniają swoje zadanie najbardziej efektywnie wtedy, gdy kryteriami przy podejmowaniu decyzji o ich podniesieniu lub opuszczeniu są zarówno temperatura, jak i prędkość wiatru.
- Optymalna długość węższego pasma kurtyny wynosi 0,5 m.



25 cm mini kurtyna

25 cm koperta na zasłony



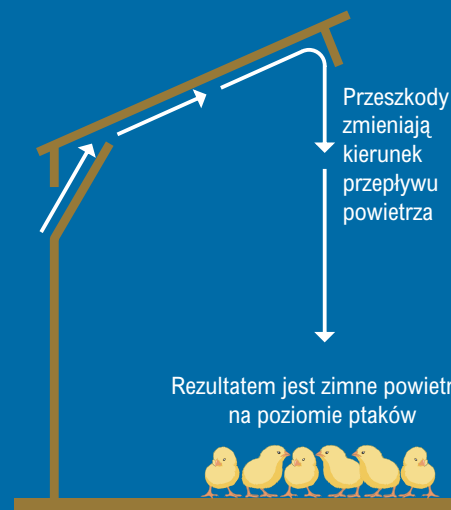


#### Dobrostan zwierząt - wskazówka

Zamontuj dodatkową „rampę powietrzną” aby uniknąć przeszkód, które powodują że zimne powietrze skierowane zostanie na strefę życiową ptaków. Może to skutkować zimną posadzką i zimnym powietrzem w strefie życiowej ptaków, co może negatywnie wpłynąć na komfort i dobrostan.



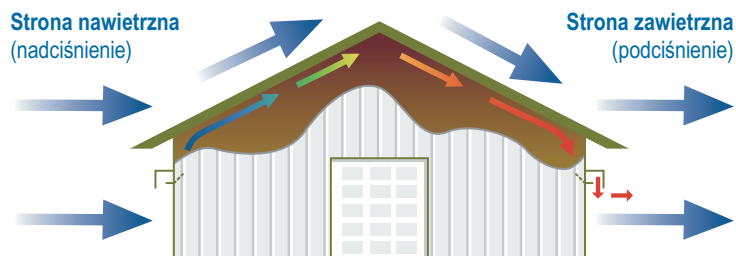
„Rampa powietrzna” nad górnymi przeszkodami, ułatwiająca dopływ powietrza do środkowej części kurnika.



Wyreguluj wysokość / szerokość otwarcia wlotów

## 1.3 Instalacja wlotów powietrza

- Wloty w kurniku powinny być instalowane jak najbliżej sufitu - około 30 cm poniżej okapu ściany bocznej. Jeśli sufit ma przeszkody konstrukcyjne, takie jak belki, można zastosować klapy kierunkowe w górnej części wlotu i zamontować stałą „rampę powietrzną”, aby zapewnić prawidłowy przepływ powietrza przez przeszkodę - patrz rysunek powyżej.
- Wszystkie wloty wymagają zainstalowania osłon przeciwwiatrowych na zewnątrz kurnika, aby zapobiec przedostawaniu się wiatru przez otwarte wloty.
- Osłona wlotu powinna być o co najmniej 30% większa od przekroju poprzecznego wlotu, co zapobiegnie zawirowaniom powietrza.



- Po zawietrznej stronie budynku na zewnątrz zawsze powstaje podciśnienie, natomiast nawietrzna strona budynku zawsze będzie kreować nadciśnienie. Osłony na wlotach będą zapobiegać wyciąganiu ciepła z budynku po zawietrznej stronie.
- Bez prawidłowego zabezpieczenia przed wiatrem wlotów na ścianach bocznych, mechaniczny system kontroli ciśnienia w kurniku nie będzie właściwie regulował ciśnienia i otwarcia wlotów, aby zagwarantować prawidłową prędkość powietrza na wlotach, zapobiegając kondensacji na ścianach i podłodze oraz przeciągom w strefie życiowej ptaków.

- Silniki napędu otwarcia wlotów powinny być zainstalowane na środku ściany bocznej, aby zmniejszyć wahania otwarcia wlotów. Cienkie pręty używane do sterowania wlotami często rozciągają się powodując nierównomierne otwarcie wlotów i słabą dystrybucję powietrza. Solidne stalowe pręty o średnicy 8 mm są mniej rozciągliwe, co czyni je najlepszą opcją dla równomiernego otwarcia wlotów w długich (100 metrowych lub dłuższych) kurnikach brojlerowskich.



#### **Dobrostan zwierząt - wskazówka**

Podczas codziennych kontroli stada obserwuj, czy wloty otwierają się równomiernie i sprawdzaj zachowanie ptaków w pobliżu wlotów. Jeśli ptaki skupiają się w pobliżu bocznych ścian budynku, to prawdopodobnie zimne powietrze spada na strefę życiową ptaków przed wymieszaniem się z ciepłym powietrzem znajdującym się wewnątrz budynku.

Mieszacze powietrza pomagają obniżyć różnicę temperatur między sufitem a posadzką, kierując ciepło w strefę życiową ptaków. Są one niezbędne w zimnym klimacie, pomagają obniżyć koszty ogrzewania i utrzymać suchą ściółkę.

## 1.4 Instalacja mieszaczy powietrza (opcje)

### Zasady umieszczania i obsługa mieszaczy

#### Wymogi:

Wydajność: około 10-20% kubatury budynku

Typowy rozmiar mieszacza i jego wydajność: wentylator 450 mm o wydajności 70 m<sup>3</sup> / minutę

W kurnikach o szerokości większej niż 15 m wymagane będą dwa rzędy mieszaczy powietrza.

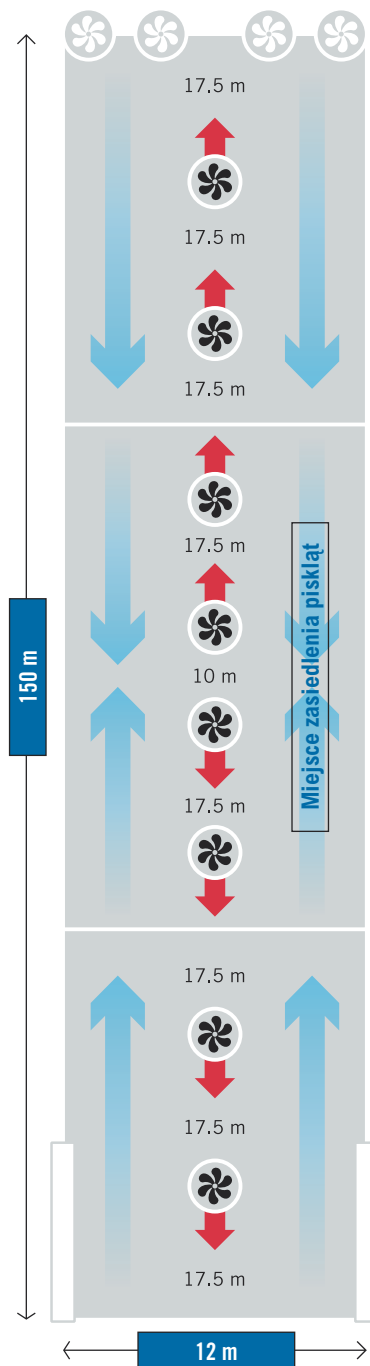
**Uwaga:** Większe wentylatory o średnicy 600 mm - 140 m<sup>3</sup> / minutę powinny mieć regulację prędkości obrotów.



#### Dobrostan zwierząt - wskazówka

Mieszacze powietrza nie tylko pomagają w mieszaniu powietrza w budynku, ale są ważnymi narzędziami pomagającymi utrzymać suchą ściółkę. Jakość ściółki jest ważna dla utrzymania dobrego stanu zdrowia stóp, zapewniając brojlerom komfortowe warunki, kreując pozytywne zachowania ptaków.





### ← Przykład 1

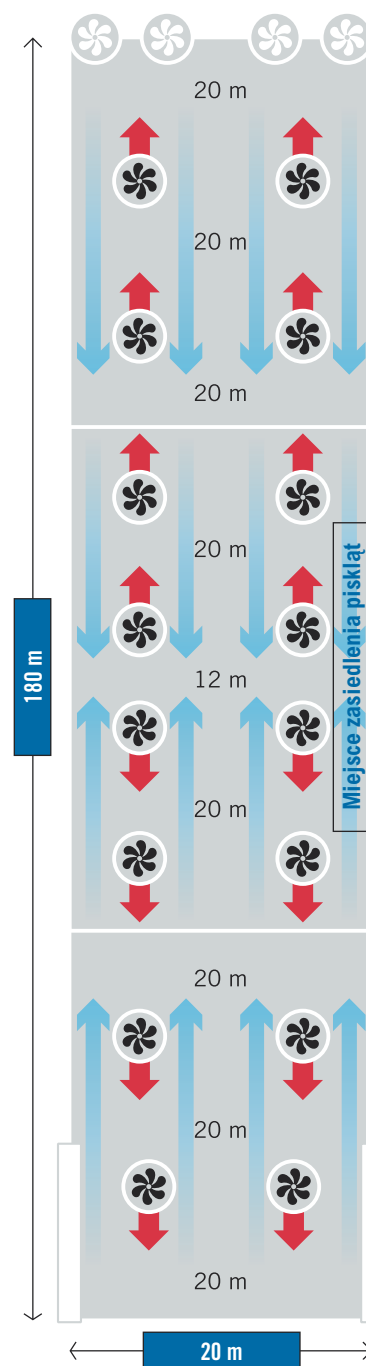
Kurnik o szerokości 12 m

- $12 \text{ m} \times 152 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 5472 \text{ m}^3$
- $5472 \text{ m}^3 \times 10\% = 547 \text{ m}^3 / \text{minutę}$  wydajność mieszacza
- $547 \text{ m}^3 / \text{minutę} \div 70 \text{ m}^3 / \text{minutę} = 7,6$  lub 8 mieszaczy

### Przykład 2 →

Kurnik o szerokości 20 m

- $20 \text{ m} \times 183 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 10\,980 \text{ m}^3$
- $10\,980 \text{ m}^3 \times 10\% = 1098 \text{ m}^3$
- $1098 \text{ m}^3 \div 70 \text{ m}^3 / \text{minutę} = 15$  lub 16 mieszaczy



Przetestuj budynek za pomocą świec dymnych, aby zobaczyć, jak powietrze krąży w strefie życiowej ptaków. To tylko 2 przykłady wielu konfiguracji.

## 1.5 Konstrukcja wlotów tunelowych

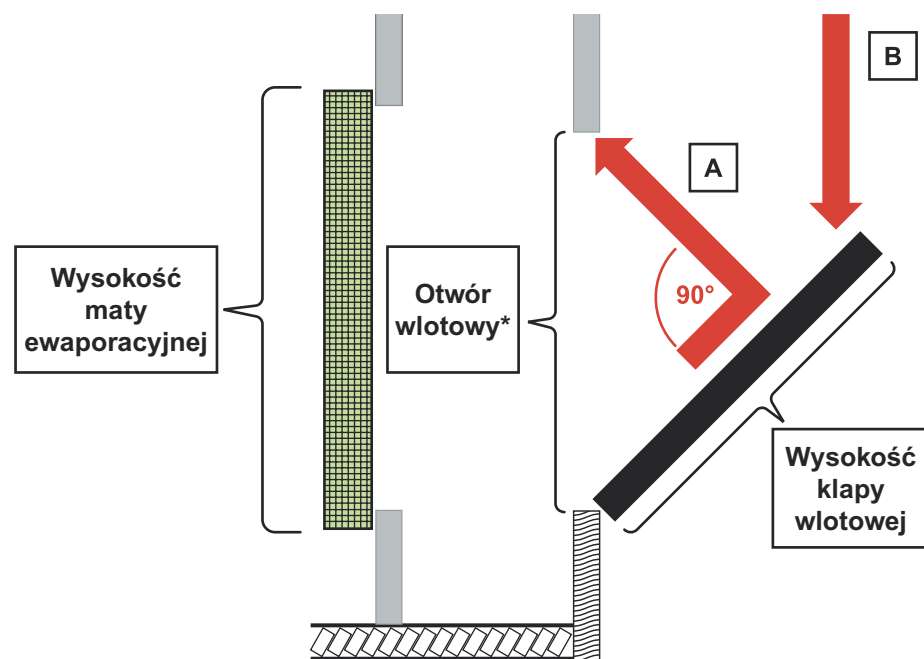
| Założenie projektowe                                |                  |
|-----------------------------------------------------|------------------|
| Wysokość maty ewaporacyjnej                         | 1.8 m            |
| Powierzchnia otworu wlotowego to 85% wysokości maty | >1.5 m           |
| <b>Długość wlotu = długości maty ewaporacyjnej</b>  |                  |
| Wysokość klapy wlotu tunelowego                     | >1.5 m           |
| <b>A: 90° od klapy do szczytu wlotu</b>             | <b>&gt;1.5 m</b> |
| <b>B: od górnej krawędzi klapy do sufitu</b>        | <b>&gt;1.5 m</b> |

- Klapy wlotowe, muszą być dobrze uszczelnione wzdłuż całego obwodu. Dach pomieszczenia z matą ewaporacyjną musi być dobrze zaizolowany.

### Przykład doboru wielkości wlotu tunelu - brak mat ewaporacyjnych

- Obszar wlotu tunelu bez mat ewaporacyjnych ma wielkość określoną na podstawie prędkości określonej przez otwór wlotowy wynoszącej 2,92 m / s
- Przykład: całkowita wydajność wentylatorów tunelowych (m<sup>3</sup> / s) ÷ prędkość (2,92 m<sup>3</sup> / s) = powierzchnia wlotu tunelu (m<sup>2</sup>)

### Przykład projektowania tunelowych wlotów powietrza – dla 1,8 m maty ewaporacyjnej



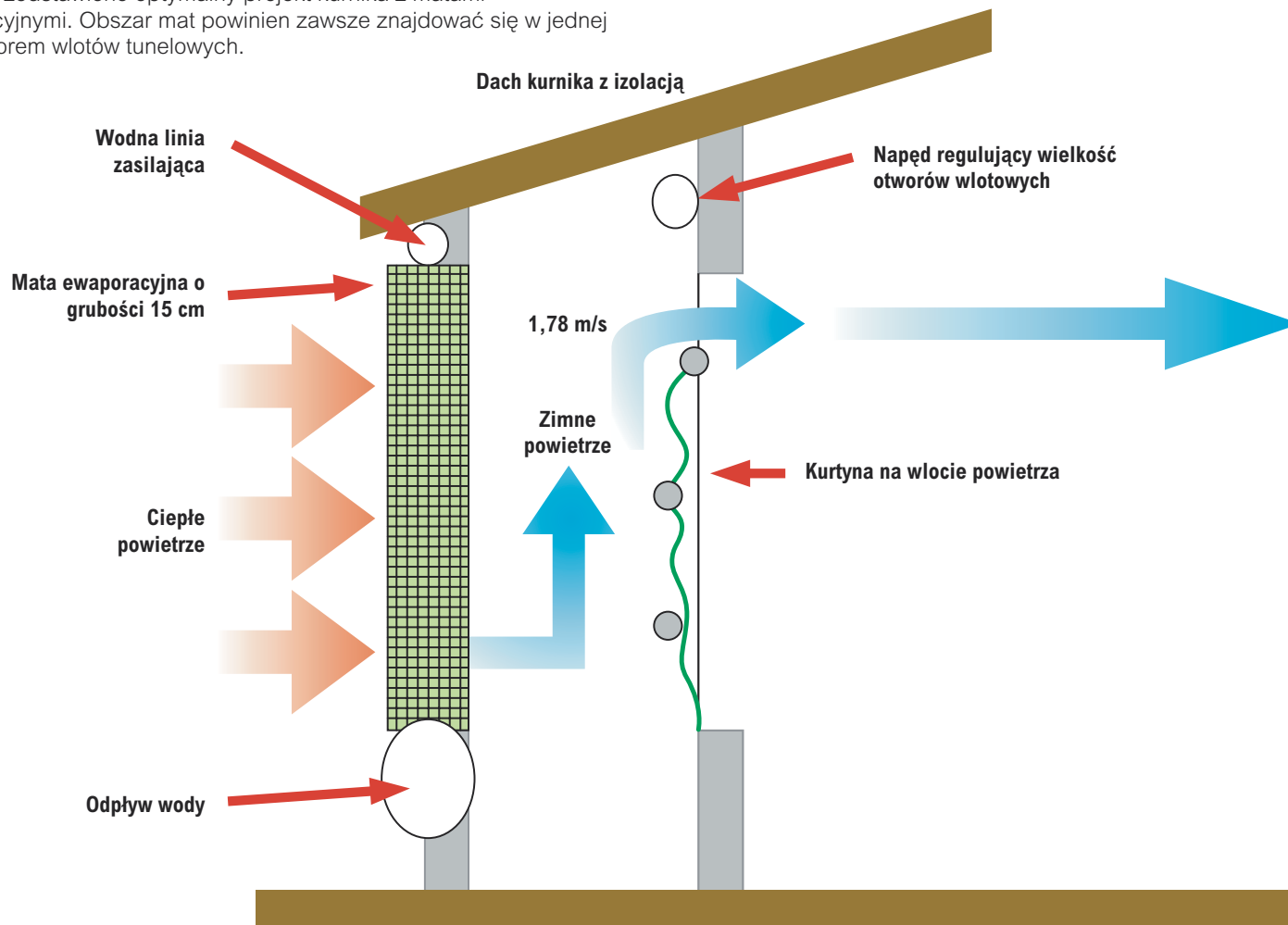
\*Minimalne otwarcie klapy powinno wynosić 85% wysokości maty.



## 1.6 Przekrój pomieszczenia z matami ewaporacyjnymi

Aby zapewnić prawidłowy przepływ powietrza oraz sprawność procesu parowania, mata ewaporacyjna musi mieć odpowiednią grubość w stosunku do wydajności zainstalowanych wentylatorów. Najbardziej odpowiednimi matami ewaporacyjnymi w nowoczesnym kurniku z wentylacją tunelową są maty o grubości 15 cm z rowkami kątowymi 45° / 15° o wydajności chłodzenia 75%.

Poniżej przedstawiono optymalny projekt kurnika z matami ewaporacyjnymi. Obszar mat powinien zawsze znajdować się w jednej linii z otworem wlotów tunelowych.







#### Ważne wymagania projektowe

- Na wlocie powietrza powinna być zainstalowana trzykrotnie przeszyta kurtyna. Kurtyna powinna być szczelna – porównaj Rozdział 1.2 (strona 4) na temat wymagań w stosunku do kurtyn.
- Szerokość pomieszczenia z matą ewaporacyjną powinna mieć co najmniej 0,6–1 m, aby ułatwić dostęp do konserwacji systemu mat ewaporacyjnych.
- System odzyskiwania wody musi być nad ziemią, aby zapewnić łatwy dostęp.
- Zbiornik z wodą powinien być chroniony dodatkową osłoną przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, co pozwoli ustrzec się przed rozwojem glonów w wodzie.
- Nowoczesne kurniki tunelowe z dużymi matami ewaporacyjnymi, w celu poprawy równomiernego zwilżenia powinny mieć zainstalowane pompy pośrodku maty.
- Unikaj umieszczania jakichkolwiek przeszkód lub osłon przed matami ewaporacyjnymi, które spowodują wzrost podciśnienia. Otwór powinien pasować do powierzchni maty ewaporacyjnej. Zobacz obrazek powyżej.

## 1.6.1 Obliczanie wymaganej powierzchni maty ewaporacyjnej

**Przykład: prędkość przepływu powietrza: 3 m/s i częstotliwość wymiany całego powietrza w kurniku; częściej niż co jedną minutę**

**15 cm mata ewaporacyjna o wymaganej prędkości powietrza:**

- 1,78 m/s

**Uwaga:** Zawsze wyliczaj wydajności wentylatora przy podciśnieniu wynoszącym co najmniej 25 Pa wydajności roboczej podczas obliczania zapotrzebowania na matę ewaporacyjną.

**Wydajności wentylatorów zastosowane w przykładach są oceniane przy 25 Pa słupa wody**

- 900 mm , wydajność robocza 340 m<sup>3</sup> / min
- 1270 mm , wydajność robocza 680 m<sup>3</sup> / min (11,3 m<sup>3</sup> / s)

**KROK**

**1**

**Krok 1: Określenie wymiarów kurnika**

- Wymiary kurnika: 150 m długość, 15 m szerokość i 2,88 m średnia wysokość
- Przekrój poprzeczny: 15 m szerokość x 2,88 m średniej wysokości = 43,2 m<sup>2</sup>

**KROK**

**2**

**Wydajność wentylatora wymagana do osiągnięcia prędkości powietrza 3,0 m / s wewnątrz kurnika brojlerowskiego przy 25 Pa**

- Wymagana wydajność wentylatora: Przekrój poprzeczny × Prędkość powietrza 43,2 m<sup>2</sup> x 3,0 m / s = 129,6 m<sup>3</sup> / s lub 7776 m<sup>3</sup> / min
- Wymagana liczba wentylatorów 1,27 m:
- 7776 m<sup>3</sup> / min ÷ 680 m<sup>3</sup> / min = 11,4 lub 12 wentylatorów

**KROK**

**3**

**Jaka jest wymagana łączna powierzchnia mat ewaporacyjnych:**

- Całkowita wydajność wentylatora tunelowego ÷ 1,78 m / s
- $(12 \times 11,3 \text{ m}^3 / \text{s}) \div 1,78 \text{ m} / \text{s} = 136 \text{ m}^3 / \text{s} \div 1,78 \text{ m} / \text{s} = \text{powierzchnia maty } 76 \text{ m}^2$
- $76 \text{ m}^2 \div 1,5 \text{ m (standardowa wysokość maty)} = 51 \text{ m długości maty lub } 25,5 \text{ m na każdej ze stron kurnika}$

# Systemy zamgławiania

1.7

## Przykłady ważnych wymagań projektowych i instalacyjnych

- W kurnikach o szerokości mniejszej niż 14 m powinny być zainstalowane dwie linie dysz wzdłuż całej długości kurnika oddalone o 1/3 szerokości kurnika od ścian bocznych.
- Niskociśnieniowy system zamgławiania pracuje z wydajnością 7,6 l/ godz.
- Dysze powinny być zainstalowane dokładnie pionowo w dół w odległości jedna od drugiej co 3,1 m na całej długości każdej z linii od początku do końca kurnika.
- Linie zamgławiające powinny tworzyć jedną pętlę w całym kurniku.
- Na każdej z linii powinien być zainstalowany automatyczny zawór bezpieczeństwa odprowadzający nadmiar wody na zewnątrz kurnika wtedy, gdy pompy nie pracują. Zawór bezpieczeństwa zapobiega wyciekaniu wody wtedy, gdy system jest wyłączony.
- W kurnikach z wentylacją tunelową do każdej z dwóch głównych linii powinny być dołączone dodatkowe krótsze linie w miejscu, gdzie umieszczone są wloty powietrza. Dodatkowe linie powinny być umieszczone w odległości 1,2 m od wlotów powietrza, a

dysze na tych dodatkowych liniach powinny być zainstalowane w odległości jedna od drugiej co 1,5 m przy wydajności dysz 7,6 l/ godz.

- Główna linia zamgławiająca powinna być zasilana wodą z pompy rurą o przekroju 2 cm (3/4 cala).
- Praca pompy powinna być sterowana termostatem i wilgotnościomierzem.
- Zamgławianie powinno się włączać przy temperaturze > 28°C.
- Niskociśnieniowy system zamgławiania pracuje przy ciśnieniu 7-14 barów wytwarzając kropelki o rozmiarze większym niż 30 mikronów.
- Wysokociśnieniowy system zamgławiania pracuje przy ciśnieniu 28-41 barów wytwarzając kropelki o rozmiarze 10-15 mikronów. Ten rodzaj systemu pracuje wydajniej przy wyższej wilgotności.

Mgła nigdy nie powinna być kierowana bezpośrednio na wlot powietrza, gdy prędkość powietrza jest większa niż 3,0 m / s - dysze wlotowe powinny być zainstalowane w miejscu, gdzie prędkość powietrza jest mniejsza niż 3,0 m / s , aby zapobiec zwilgoceniu ściółki i ptaków.

**Wysokie ciśnienie**  
4,5 litra / godzinę  
(200 - 500 psi)



**Średnie ciśnienie**  
5,5 litra / godzinę  
(150 - 500 psi)



**Niskie ciśnienie**  
6,5 litra / godzinę  
(75 - 120 psi)



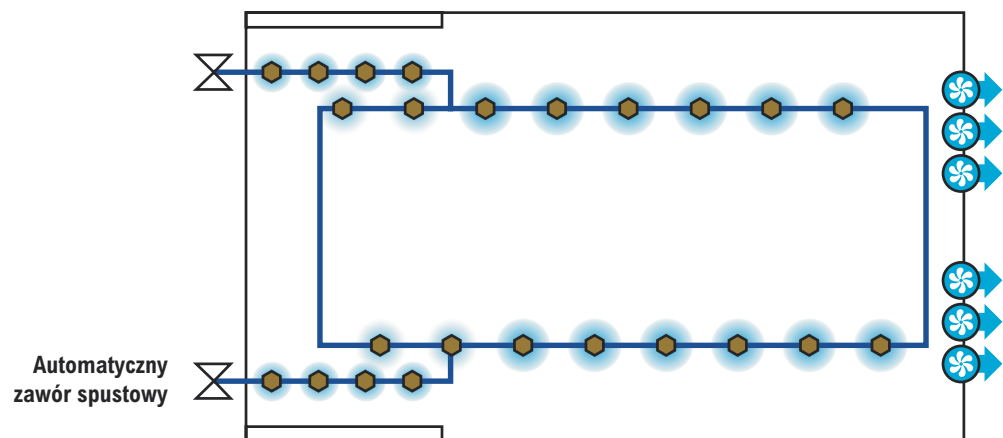
**Im niższe ciśnienie, tym większa jest ilość rozpylonej wody i tym większe są krople wody.**

Źródło: <http://www.avioeste.com.br/produtos>



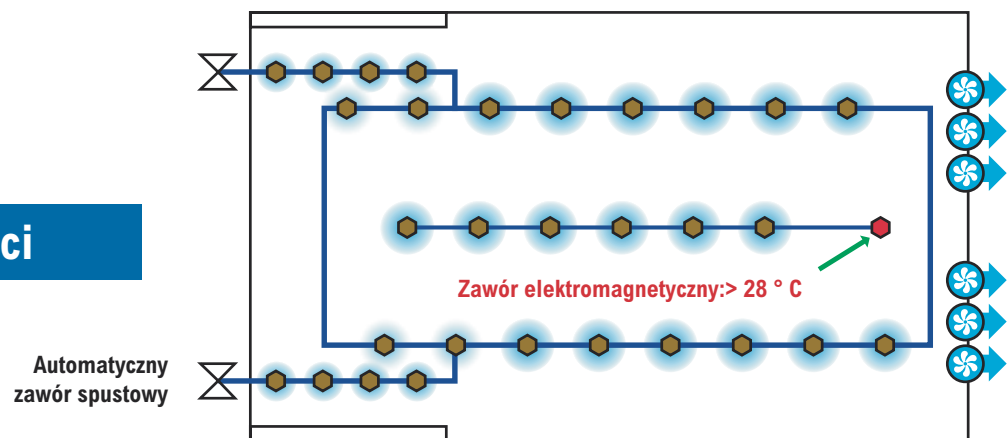
### Dobrostan zwierząt – wskazówka

Jeśli mgła z jednej dyszy łączy się z mgłą z kolejnej, świadczy to, że zainstalowano za dużo dysz lub zastosowano zbyt mały odstęp między dyszami. Sytuacja ta spowoduje wzrost wilgotność i może zwiększyć stres termiczny ptaków przy wentylatorach na szczycie budynku.



**Kurnik: 12 m szerokości**

**Kurnik: 15 m szerokości**



#### Zalecane specyfikacje instalacji

- Pompa - przewód główny: rura 2 cm ( $\frac{3}{4}$  ").
- Pętla wewnętrzna - rura 1,25 cm ( $\frac{1}{2}$  ").

- Zawory spustowe zapobiegają skraplaniu, gdy system jest wyłączony.



# Wyposażenie

## Systemy pojenia

1.8

1.8.1

**Z**apewnienie czystej, chłodnej wody o odpowiednim przepływie ma zasadnicze znaczenie dla odpowiedniej produkcji drobiu. Bez właściwego spożycia wody spada spożycie paszy, a wydajność ptaków się pogorsza. Powszechnie stosowane są zarówno zamknięte, jak i otwarte systemy pojenia.

### Poidła dzwony lub kubeczkowe (systemy otwarte)

Instalowanie otwartego systemu pojenia wiąże się z korzyścią finansową, pojawiają się jednak częstsze problemy związane z jakością ściółki, skażeniem i higieną wody. Utrzymanie czystości wody w systemach otwartych jest trudne, ponieważ ptaki wprowadzają do zbiorników odpady (ściółka, pasza itp.), co powoduje konieczność codziennego czyszczenia. Jest to nie tylko pracochłonne, ale powoduje także niepotrzebne straty wody.

### Zalecenia dotyczące instalacji

- Poidła dzwonowe powinny zapewnić co najmniej 0,6 cm brzegu poidła na sztukę.
- Wszystkie poidła dzwonowe powinni mieć balast, aby zmniejszyć ryzyko wycieku.

### Zalecenia dotyczące zarządzania

- Zarówno poidła dzwonowe jak i kubeczki powinny być zawieszane tak, aby poziom brzegu poidła znajdował się na wysokości grzbietu ptaka.
- Wysokość powinna być regulowana, wraz ze wzrostem i rozwojem ptaków, aby zminimalizować ryzyko zanieczyszczenia.
- Poziom wody powinna wynosić 0,5 cm od brzegu poidła u piskląt jednodniowych i stopniowo zmniejszać się do poziomu 1,25 cm po siedmiu dniach życia.



### Dobrostan zwierząt - wskazówka

Woda jest ważna dla brojlerów dlatego że:

- zaspokaja pragnienie
- dzięki łatwemu dostępowi minimalizuje stres ptaków (prawidłowy przepływ i prawidłowa wysokość poidła)
- minimalizuje dyskomfort cieplny
- zapewnić dobrą zdrowotność i wydajności.



### Poidła kropelkowe (system poidel zamkniętych)

Powszechnie stosowane są dwa rodzaje poidłek kropelkowych:

- **Z szybkim przepływem wody.** Są to poidła działające przy przepływie wody w tempie 80-90 ml / min. W tych poidłach na końcu smoczka najczęściej wisi kropla wody i aby zapobiec skapywaniu wody na ściółkę, pod smoczkiem umieszczona jest miseczka, do której spada kropla wody. Ogólnie zaleca się, aby w systemie poidel kropelkowych z szybkim przepływem jeden smoczek przypadał na 12 ptaków.
- **Z wolnym przepływem wody.** Są to poidła kropelkowe pracujące przy przepływie wody w tempie 50-60 ml / min. Z reguły nie mają one dodatkowych miseczek, a ciśnienie wody jest dostosowane do zapotrzebowania ptaków. Ogólnie zaleca się, aby w systemie poidel kropelkowych z wolnym przepływem jeden smoczek przypadał na 10 ptaków.

### Instalacja

- System poidel kropelkowych wymaga zainstalowania dodatkowych urządzeń (zbiornika lub pompy) gwarantujących stałe ciśnienie wody w poidłach,
- Ciśnienie w zbiorniku powinno wynosić minimum 2 bar (30 psi).
- Pompa - 2,8 bar (40 psi). System pomp będzie potrzebował zaworu redukcji ciśnienia, aby zapewnić stałe ciśnienie 2 bar w całym systemie poidel kropelkowych.
- Odległość między liniami nie powinna być większa niż 3 m. Odstęp między smoczkami nie powinien być większy niż 35 cm





### Dobrostan zwierząt - wskazówka

Poidła kropelkowe muszą być ustawiane na wysokości odpowiedniej do wzrostu ptaków, a ciśnienie wody dostosowane do ich potrzeb. Generalnie przyjmuje się, że ptaki, aby napić się wody ze smoczka, powinny być wyprostowane, a nie pochylać się – stopy powinny stać płasko na ściółce przez cały czas podczas picia wody.

### Zalecenia:

- Poidła kropelkowe muszą być dostosowane do wysokości piskląt i ciśnienia wody.
- Dla systemu poidel z wskaźnikami pionowymi ciśnienie wody na końcach systemu powinno być mierzone na wysokości 5 cm powyżej poidel – najlepiej zgodnie z zaleceniami producenta. Pamiętaj aby ptaki nigdy nie piły wody z miseczek. Jeśli woda jest obecna w miseczkach, oznacza to że ciśnienie w systemie jest zbyt wysokie.
- Aby uzyskać optymalną efektywność produkcji, zalecane jest stosowanie systemu poidel zamkniętych. Prawdopodobieństwo zanieczyszczenia wody w systemie poidel zamkniętych jest nieporównywalnie mniejsze niż w systemie poidel otwartych. Mniejsze są też straty wody. Ponadto, system poidel zamkniętych nie zmusza do codziennego ich czyszczenia, jak to ma miejsce przy poidłach w systemie otwartym. Jednakże, dla sprawnego działania zamkniętego systemu poidel potrzebne jest regularne monitorowanie systemu i kontrola tempa przepływu wody, a nie tylko wizualna ocena tego, czy smoczki działają lub nie działają.

W kurniku z pochyłą posadzką należy zainstalować odpowiednie regulatory (co 10 m), aby zapewnić równomierny przepływ wody na całej długości obiektu.

- Wyższe ciśnienie wody nie oznacza jego wyższego spożycia.
- Zbyt niskie ciśnienie wody może zmniejszyć spożycie nawet o 20%.
- Jeśli ciśnienie jest zbyt niskie, ptak potrzebuje więcej czasu na pobranie wymaganej ilości wody, jednakże ptaki zawsze spędzają tyle samo czasu na picu, bez względu czy przepływ wody jest wysoki czy niski (poniżej 1 minuty).



### Jak korzystać z miernika do przepływu wody

- Umieść pod aktywnym poidłem.
- Otwór z siatką należy umieścić dotykając smoczka, najlepiej pod kątem, tak aby woda płynęła swobodnie.
- Pobierz próbkę ze stoperem przez 30 sekund i zmierz objętość.
- Wymagana 30-sekundowa objętość jest uzależniona od wieku:

| Wiek       | Przepływ wody na 30 sekund |
|------------|----------------------------|
| 0-7 dzień  | 20 ml                      |
| 8-14 dni   | 25 ml                      |
| 15-21 dni  | 30 ml                      |
| 22-28 dni  | 35 ml                      |
| 29-35+ dni | 45 ml                      |

**Niskie spożycie wody = zmniejszone spożycie paszy = zmniejszony przyrost masy ciała**



1. Spożycie wody na ptaka należy rejestrować co 24 godziny.
2. Należy zbadać każdą istotną zmianę zużycia wody, ponieważ może to wskazywać na wyciek wody, problemy zdrowotne lub problem paszowy. Spadek zużycia wody jest często pierwszym wskaźnikiem problemu w stadzie.

## 1.8.2 Wodomierze

**M**onitorowanie zużycia wody za pomocą wodomierzy jest doskonałym sposobem pomiaru zużycia paszy, ponieważ obie te wartości są ze sobą ściśle powiązane. Wodomierze powinny mieć taką samą wydajność jak linia doprowadzająca wodę, aby zapewnić odpowiednie natężenie przepływu. Zużycie wody należy oceniać codziennie o tej samej porze, aby jak najlepiej określić ogólną wydajność i dobrostan ptaków.

**Uwaga:** zainstaluj obejście wodomierza, które będzie wykorzystywane podczas przepłukiwania - wody używanej podczas regularnych procedur przepłukiwania nie należy uwzględniać w dziennym odczycie poboru wody.



25 mm (1") Dozownik



25 mm (1") Wodomierz



25 mm (1") Regulator ciśnienia



# Zbiorniki do magazynowania wody

1.8.3

**N**a fermie należy zmagazynować pewną ilość wody na wypadek, gdyby główny system zaopatrzenia w wodę uległ awarii. Najlepiej, jeśli zapas wody jest równy zapotrzebowaniu fermy przez ok. 48 godzin. Pojemność zbiorników, w których zgromadzony jest zapas wody, musi uwzględniać aktualny stan ptaków oraz ilość wody potrzebnej na system chłodzenia kurników.

Podczas projektowania lub modernizacji fermy kluczowe znaczenie ma zrozumienie dostaw wody i jej poprawnego rozmieszczenia. Dla każdego kurnika należy zainstalować źródła wody dla ptaków i oddzielne dla systemów chłodzenia. Należy wziąć pod uwagę:

- Szczytowe zapotrzebowanie na wodę.
- Zapotrzebowanie na działanie systemów zamgławiania i chłodzenia.

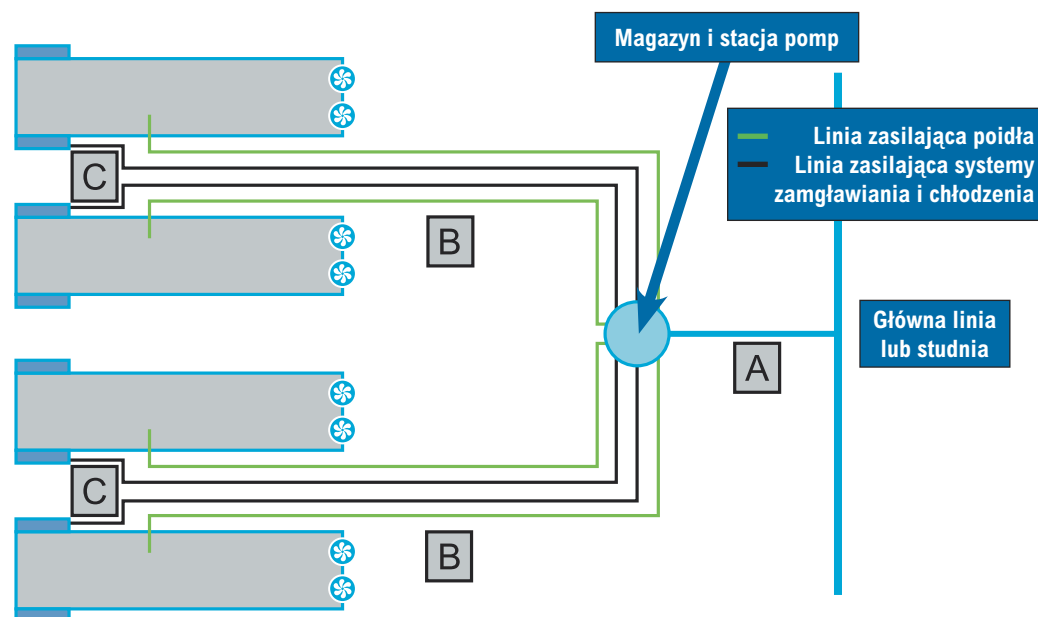
**Poniższy przykład obrazuje układu zaopatrzenia w wodę fermy z 4 kurnikami**

- Ciśnienie pompy u źródła: 3,5–4 bar (50–60 psi)
- A = średnica rury 75 mm (3 ") i 300 l / min
- B = średnica rury 50 mm (2 ") i 150 l / min
- C = średnica rury 40 mm (1,5 ") i 75 l / min
- Pomieszczenie kontrolne: 2,8 bara (40 psi) - minimum
- Poidła: 2 bary (30 psi)

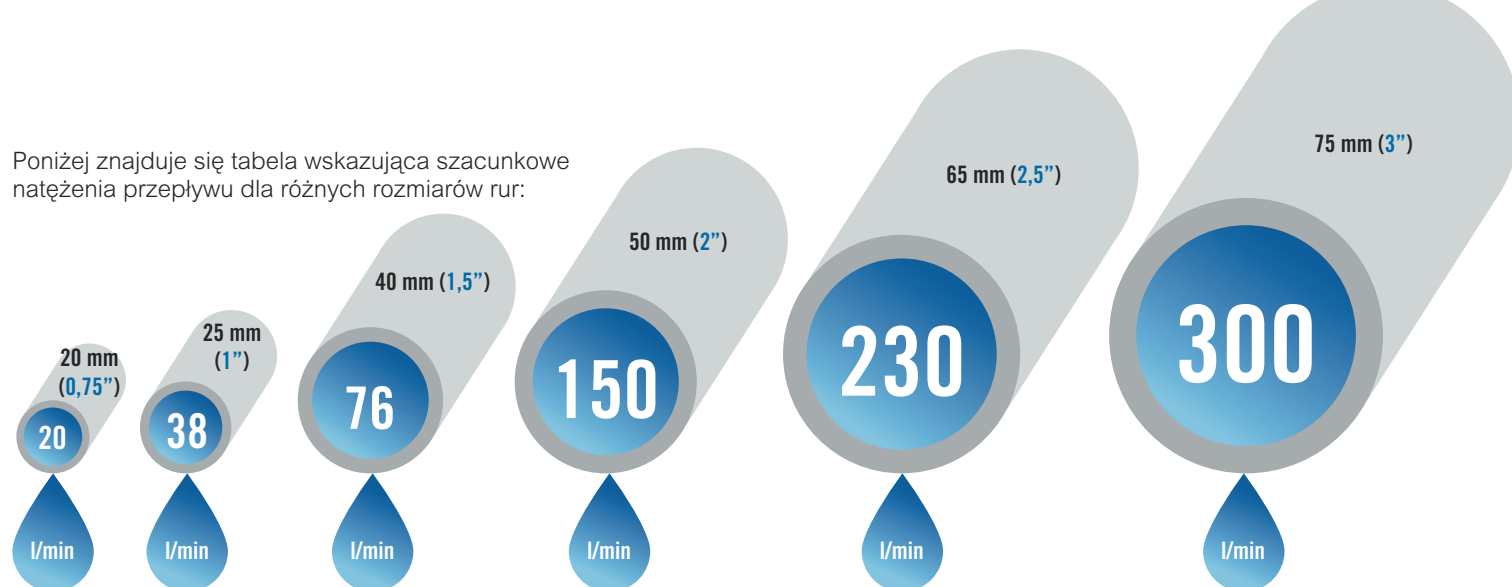
Zbiorniki do magazynowania powinny być umieszczone w oddzielnym izolowanym budynku lub alternatywnie powinny być dobrze zacienione i izolowane.



Jeśli źródłem wody jest studnia lub zbiornik retencyjny, wydajność pompy zasilającej powinna odpowiadać maksymalnemu spożyciu wody przez ptaki, a także maksymalnym potrzebom systemów zamgławiających i / lub chłodzenia.



Poniżej znajduje się tabela wskazująca szacunkowe natężenia przepływu dla różnych rozmiarów rur:



Zapotrzebowanie na wodę w systemie mat ewaporacyjnych będzie zależać od temperatury zewnętrznej i wilgotności względnej. Tabela (po prawej) jest przykładem wzrostu zapotrzebowania na wodę z mat ewaporacyjnych wraz ze spadkiem wilgotności względnej w temperaturze 35 °C.

| Zapotrzebowanie na wodę dla mat ewaporacyjnych o grubości 15cm przy temperaturze 35 °C<br>Na 2832 m³ / min |          |          |          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Wilgotność                                                                                                 | 50%      | 40%      | 30%      | 20%      |
|                                                                                                            | 10 l/min | 12 l/min | 14 l/min | 17 l/min |

Poniższa tabela jest przykładem maksymalnego zapotrzebowania wody dla mat ewaporacyjnych w nowoczesnym kurniku brojlerowskim z wentylacją tunelową pracującą z prędkością przepływu powietrza 3 m / s.

| Maty ewaporacyjne o grubości 15 cm<br>Maty ewaporacyjne 10 l/min lub 170000m³/godzinę przy 35°C i wilgotności względnej 50% |                              |                                   |                               |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Szerokość kurnika                                                                                                           | Prędkość przepływu powietrza | Wydajność wentylatorów tunelowych | Ilość wentylatorów 790 m³/min | Zapotrzebowanie na wodę dla mat ewaporacyjnych (l/min) |
| 12 m                                                                                                                        | 3 m/s                        | 6456 m³/min                       | 8                             | 45 l/min                                               |
| 15 m                                                                                                                        | 3 m/s                        | 8093 m³/min                       | 10                            | 53 l/min                                               |
| 18 m                                                                                                                        | 3 m/s                        | 9684 m³/min                       | 12                            | 64 l/min                                               |
| 20 m                                                                                                                        | 3 m/s                        | 10653 m³/min                      | 13                            | 72 l/min                                               |

# Systemy żywienia

1.8.4

Niezależnie od tego, jaki system karmideł jest zainstalowany w kurniku, najważniejszym kryterium jest zagwarantowanie ptakom swobodnego dostępu do paszy (minimalnej długości brzegu karmidła na jednego ptaka). Jeśli dostęp do paszy jest niewystarczający, tempo wzrostu ulegnie zahamowaniu, a ptaki różnicują się pod względem masy ciała i pogorszy się wyrównanie w stadzie. Rozmieszczenie karmideł w kurniku oraz niewielka odległość, jaką ptaki muszą przebyć, aby dojść do karmidła, są kluczowymi elementami gwarantującymi uzyskanie prawidłowego wskaźnika spożycia paszy. System karmideł powinien być tak wyregulowany, aby ciągle zapewniał ptakom potrzebną im ilość paszy oraz minimalizował ewentualne straty paszy.

Zapewnij dodatkowe otwarte karmidła po wstawieniu piskląt.

## Automatyczna linia zadawania paszy z karmidłami talerzowymi

- Zaleca się, aby jedno karmidło o średnicy 33 cm przypadało na 50-70 ptaków,

Najczęściej zalecane jest wyposażenie kurnika w karmidła talerzowe, gdyż umożliwiają one swobodne przemieszczanie się ptaków. Charakteryzują się stosunkowo niskimi stratami paszy oraz poprawiają wykorzystanie paszy.

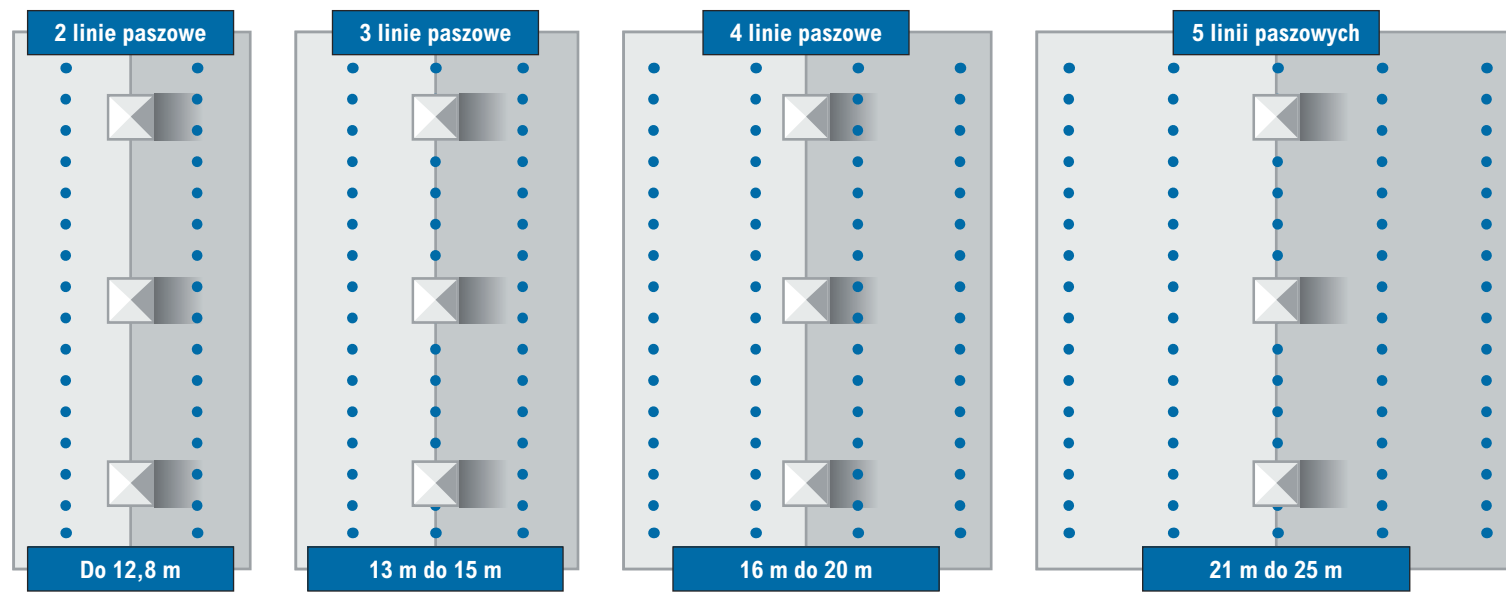
Karmidło kontrolne na każdym końcu linii paszowej  
Jeśli ptaki muszą się wspinać, aby pobierać paszę, oznacza to, że karmidła są zawieszone zbyt wysoko.

## Automatyczna linia paszociągów łańcuchowych

- Podwieszana lub stacjonarna.
- Należy zagwarantować co najmniej 2,5-4 cm brzegu karmidła na jednego ptaka.
- Brzeg paszociągu powinien być na wysokości grzbietu ptaków,
- **Systemy paszociągu łańcuchowego mogą stać się przeszkodą w kurniku, jeśli wysokość nie będzie odpowiednio dostosowywana w miarę wzrostu ptaków.**

Kontynuacja na następnej stronie...

Zalecana liczba linii paszowych w zależności od szerokości budynku (patrz ilustracje poniżej).



...ciąg dalszy z poprzedniej strony

- Stopień napełnienia karmideł powinien być tak wyregulowany poprzez ustawienie zaworów w lejach zsypowych, aby straty paszy ograniczyć do minimum.
- Konserwacja systemu łańcuchów powinna być przeprowadzana między wstawieniami. Konserwacja narożników i odpowiednie napięcie łańcucha są bardzo ważne, i pozwalają zapobiec awariom.
- Przy przejściu na paszę granulowaną należy zmniejszyć poziom paszy w systemie do 1 cm powyżej łańcucha.
- Ważna jest prędkość łańcucha dla zapewnienia odpowiedniego wyrównania stada - dla brojlerów zaleca się 18 m / minutę.
- Jeśli w obiekcie wymagana jest więcej niż jedna pętla systemu łańcuchowego, zainstaluj dodatkową pętlę biegnącą w odwrotnym kierunku.

### Silosy

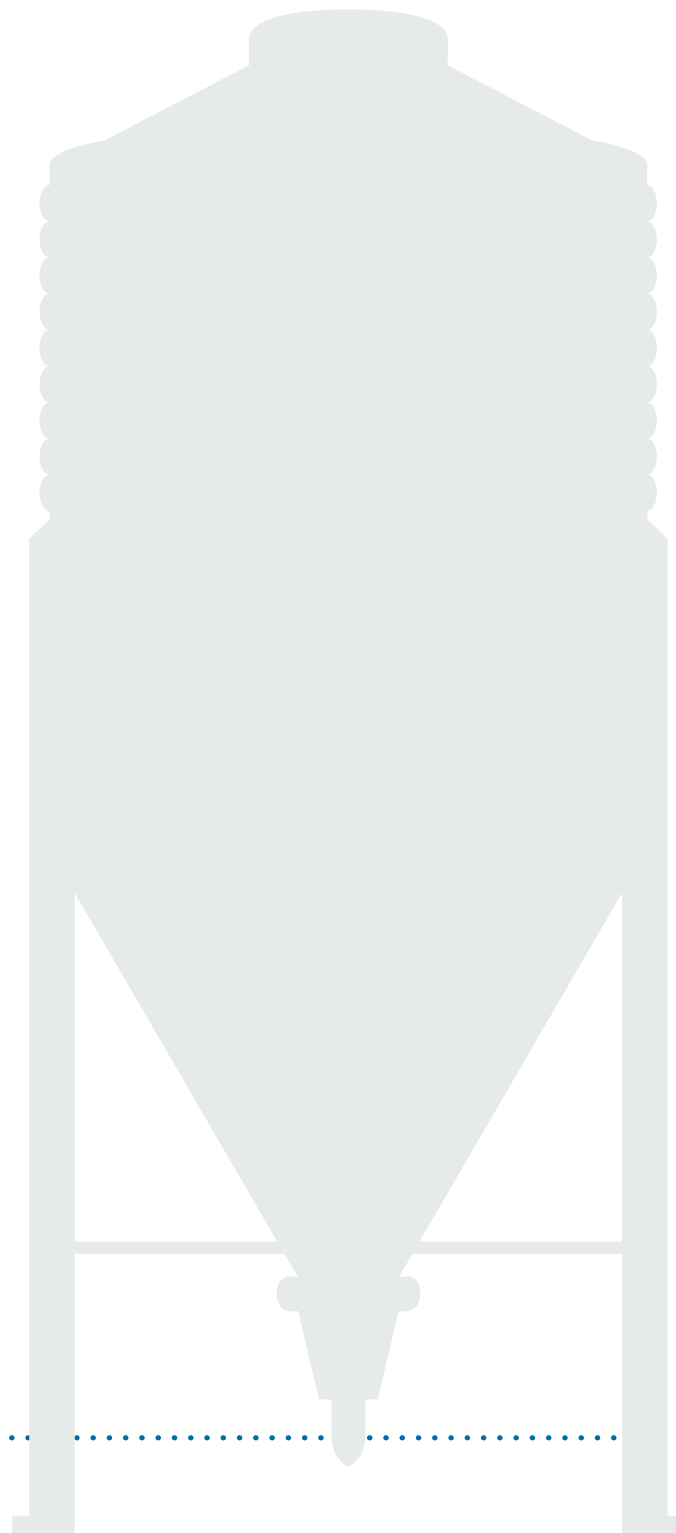
- Zbiorniki z paszą powinny pozwalać zgromadzić zapas co najmniej na pięć dni.
- Aby pasza w zbiornikach nie pleśniała i nie rozwijały się w niej bakterie, zbiorniki powinny być szczelne, uniemożliwiając dostawanie się wody do paszy.
- Zaleca się, aby przy każdym kurniku znajdowały się dwa zbiorniki na paszę. Pozwala to na natychmiastową zmianę dotychczas zadawanej paszy na paszę leczniczą lub wstrzymanie zadawania paszy, jeśli zaistnieje taka konieczność.
- Zbiorniki należy czyścić dokładnie po każdym zakończonym rzucie.



### Dobrostan zwierząt - wskazówka

Pasza jest bardzo ważna, dlatego że:

- dostarcza wartościową paszę, która zaspokoi potrzeby energetyczne, witaminowe i mineralne ptaków, podczas ich wzrostu i prawidłowego rozwoju.
- Zapewniając właściwy dostęp do paszy – zminimalizujesz stres. Swobodny i stały dostęp do paszy pozwala unikać powstawaniu zadrapań i obrażeń u ptaków.





# Ogrzewanie

1.8.5

**K**luczowym warunkiem pozwalającym uzyskać maksymalne wskaźniki produkcyjne jest zapewnienie ptakom stabilnych parametrów środowiska w kurniku. Jest to szczególnie ważne w przypadku młodych ptaków, gdzie stała temperatura powietrza i posadzki są kluczowym czynnikiem promującym aktywność i normalne zachowanie ptaków. Wydajność systemu ogrzewania powinna zależeć od temperatury na zewnątrz kurnika, izolacji dachu oraz szczelności kurnika.

## Zalecenia

| Wydajność grzewcza systemu ogrzewania kW/m³ |             |
|---------------------------------------------|-------------|
| Klimat tropikalny                           | 0,05 kW/m³  |
| Klimat umiarkowany                          | 0,075 kW/m³ |
| Klimat zimny                                | 0,10 kW/m³  |

## Dostępne są następujące systemy grzewcze:

- **Wymuszony system ogrzewania gorącym powietrzem:** Nagrzewnice powinny być umieszczone w tych miejscach, gdzie ruch powietrza jest na tyle wolny, aby ogrzać je w optymalnym stopniu, przeważnie w części środkowej kurnika. Nagrzewnice powinny być zawieszone na wysokości 1,4-1,5 metra nad posadzką; na takiej wysokości, aby w strefie przebywania ptaków nie było przeciągu. Nagrzewnice z wymuszonym ogrzewaniem powietrza nigdy nie powinny być umieszczone w pobliżu wlotów powietrza, ponieważ nie jest możliwe skuteczne ogrzewanie powietrza zbyt szybko przepływającego przez nagrzewnice. Nagrzewnice umieszczone w pobliżu wlotów powietrza powodują wzrost zużycia energii i zwiększają koszty ogrzewania.
- **Promienniki dla piskląt:** Do punktowego nagrzania ściółki w kurnikach tradycyjnie wykorzystywane są różnego rodzaju promienniki. Systemy ten umożliwiają pisklątom znalezienie najbardziej odpowiadającej im strefy komfortu cieplnego. Poidła i karmidła nie powinny być zbyt mocno oddalone od miejsca ogrzewanego.

- **Podłogowy system ogrzewania:** System ten opiera się na ogrzewaniu posadzki gorącą wodą przepływającą przez rury ułożone w betonowej posadzce. Ciepło z nagrzanej posadzki ogrzewa ściółkę i przestrzeń, w której przebywają pisklęta.

**Zalecenia:** Promienniki powinny być stosowane wraz z systemem ogrzewania całego kurnika. Wykorzystywane są one, jako główne źródło ciepła w okresie wstawienia piskląt. Natomiast system ogrzewania kurnika ogrzewa powietrze w całym kurniku, zwłaszcza podczas chłodnych i zimnych pór roku. W miarę wzrostu u ptaków wykształca się pełna zdolność do termoregulacji. W wieku 14 dni nagrzewnice z wymuszonym nagrzewaniem powietrza mogą być wykorzystywane jako główne źródło ciepła. System ogrzewania promiennikowego powinien być stosowany w kurnikach słabo izolowanych, natomiast system wymuszonego ogrzewania powietrza może być z powodzeniem stosowany w kurnikach z dobrą izolacją.

**Zbyt niska wydajność systemu grzewczego może powodować nierównomierną temperaturę w obiekcie (zimne / ciepłe miejsca), powodując migrację ptaków, wpływając na wyrównanie i wydajność oraz zwiększając koszty ogrzewania.**

## 2 Przygotowanie kurnika – przed wstawieniem piskląt

### 2.1 Obsada

**P**rawidłowa wielkość obsady jest niezbędnym parametrem do uzyskania sukcesu w produkcji brojlerów, poprzez zapewnienie odpowiedniej przestrzeni potrzebnej ptakom do osiągnięcia optymalnej wydajności. Oprócz czynników związanych z wydajnością i zyskiem, prawidłowe zagęszczenie hodowli ma również istotne znaczenie dla dobrostanu. Aby dokładnie ocenić wielkość obsady, należy wziąć pod uwagę takie czynniki, jak klimat, rodzaj obiektu, system wentylacji, wagę uboju i przepisy dotyczące dobrostanu. Nieprawidłowa wielkość obsady może prowadzić do problemów z nogami, zadrapań, zasinień i zwiększonej śmiertelności. Ponadto utrzymanie odpowiedniej jakości ściółki będzie utrudnione.

Ubiórka części stada to jedna z możliwości aby utrzymać optymalną obsadę ptaków. W niektórych krajach wstawia się większą liczbę ptaków i hoduje się w dwóch różnych docelowych wagach. Przy niższej wadze docelowej 20–50% ptaków jest

ubieranych z kurnika, aby zaspokoić sprzedaż w tym segmencie rynku. Pozostałe ptaki mają wtedy więcej miejsca i są dalej hodowane do wyższej wagi ciała.

Na całym świecie stosuje się różne wielkości obsady kurników brojlerowskich. W cieplejszym klimacie i w obiektach bez pełnej automatyzacji systemów wentylacji idealna jest niższa obsada (np. 30 kg / m<sup>2</sup>). W obiektach z całkowicie zautomatyzowanym systemem wentylacji można zastosować wyższą obsadę ptaków na kurniku. Podczas określania ostatecznej obsady brojlerów należy zawsze brać pod uwagę krajowe przepisy i regulacje prawne.

| Typ budynku | Typ wentylacji        | Wypożenie                                 | <b>MAKSYMALNE</b><br>Zagęszczenie stada |
|-------------|-----------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Otwarty     | Naturalna             | Wentylatory mieszające                    | 30 kg/m <sup>2</sup>                    |
| Zamknięty   | Wentylacja poprzeczna | Standardowe wyposażenie (European set-up) | 35 - 42 kg/m <sup>2</sup>               |
| Zamknięty   | Wentylacja tunelowa   | Zamgławiacze                              | 39 kg/m <sup>2</sup>                    |
| Zamknięty   | Wentylacja tunelowa   | Maty ewaporacyjne                         | 42 kg/m <sup>2</sup>                    |



#### Dobrostan zwierząt - wskazówka

Maksymalną wielkość obsady należy prognozować na podstawie ostatecznej oczekiwanej masy ciała stada brojlerów, tą ostateczną masę i obsadę należy osiągnąć na dzień przed lub w dniu uboju.

# Przygotowanie kurnika przed wstawieniem piskląt

Istnieje kilka sposobów przygotowania kurnika na przyjęcie piskląt. Kluczowym aspektem przygotowania jest zapewnienie optymalnej temperatury otoczenia, idealnej dla ptaków. W łagodnym klimacie stosuje się zasiedlanie całego budynku, natomiast w obszarach z wysokimi wahaniami temperatur w ciągu roku stosuje się częściowe zasiedlanie budynku. W budynkach słabo izolowanych termicznie praktykuje się także częściowe zasiedlenie. Następne rozdziały przedstawiają zagadnienie bardziej szczegółowo.

## Zasiedlenie całej powierzchni kurnika

2.2

**Z**asiedlenie piskląt w całym kurniku jest praktykowane w dobrze izolowanych obiektach i przy występowaniu problemów z siłą roboczą. Kluczem do optymalnego wychowu jest zapewnienie równomiernej temperatury w całym kurniku.



Kurnik typu zamkniętego – wychów ptaków w całym budynku

## 2.3 Zasiedlenie części kurnika

**W** celu obniżenia kosztów ogrzewania w praktyce często wykorzystuje się tylko część kurnika. Dzięki ograniczeniu przestrzeni przeznaczonej dla piskląt można lepiej gospodarować potrzebnym ciepłem i obniżyć koszty ogrzewania. Ponadto, w mniejszej przestrzeni łatwiej jest utrzymać prawidłową temperaturę.

O tym, jak dużą część kurnika można wydzielić na wstawienie piskląt, decydować powinna wydajność systemu ogrzewania oraz stopień izolacji kurnika i zewnętrznych warunków pogodowych.

Celem jest jak najszybsze zwiększenie obszaru wychowu, o ile osiągnięta zostanie pożądana temperatura w budynku. Przed udostępnieniem dla odchowanych piskląt pozostałej nie używanej od początku części kurnika należy ją ogrzewać i wentylować przez co najmniej 24 godziny.

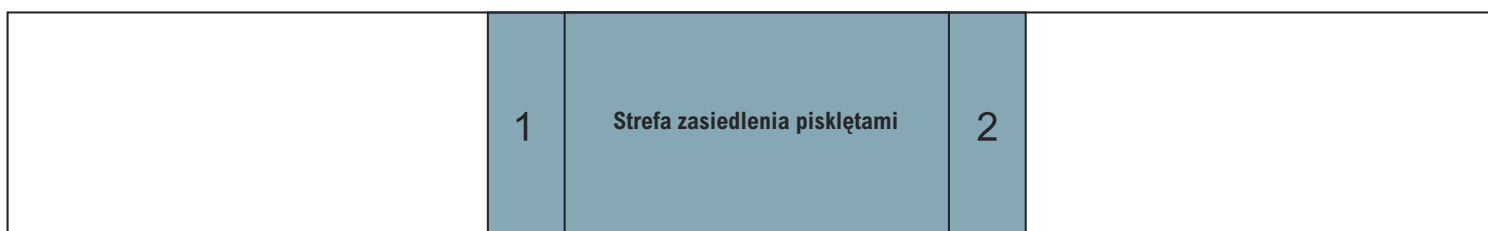


Kurtyny – wychów ptaków na części kurnika

Poniżej przykłady odchovu ptaków na części kurnika:

### 1. Budynek konwencjonalny

- Kiedy pracujemy z systemem nadciśnienia, najlepszy obszar do wychowu ptaków powinien znajdować się w środkowej części kurnika, jak na poniższym rysunku:





## 2. Kurnik tunelowy – bez wlotów na ścianach bocznych

- Jeśli kurnik pracuje w systemie podciśnienia bez wlotów powietrza na ścianach bocznych, najlepszą opcją jest umieszczenie obszaru wychowu bliżej wejścia powietrza, aby zagwarantować, że dopływające świeże powietrze dostanie się do strefy wychowu podczas cyklu wentylacji.
- Świeże powietrze musi przedostawać się do strefy wychowu ponad szczytem kurtyn, co pozwoli uniknąć ruchu powietrza na poziomie piskląt.
- Podwójna kurtyna w sekcjach 1 i 2 pełni funkcję podwójnej bariery izolacyjnej dla ciepła w strefie wychowu.
- W obu scenariuszach na krańcach strefy wychowu znajdują się dwie sekcje (1 i 2). Sekcje te mają funkcję minimalizacji strat ciepła wytwarzanego przez nagrzewnicę(e) umieszczone w strefie wychowu.
- Odległość między kurtynami, które tworzą granicę strefy wychowu, musi wynosić 1-3 m, aby umożliwić prawidłowy ruch powietrza (patrz strefa „A”).
- Aby wstępnie podgrzać dopływające świeże powietrze z wlotu tunelu, w sekcji 1 można umieścić tam dodatkową nagrzewnicę.



### 3. Kurnik z wentylacją tunelową

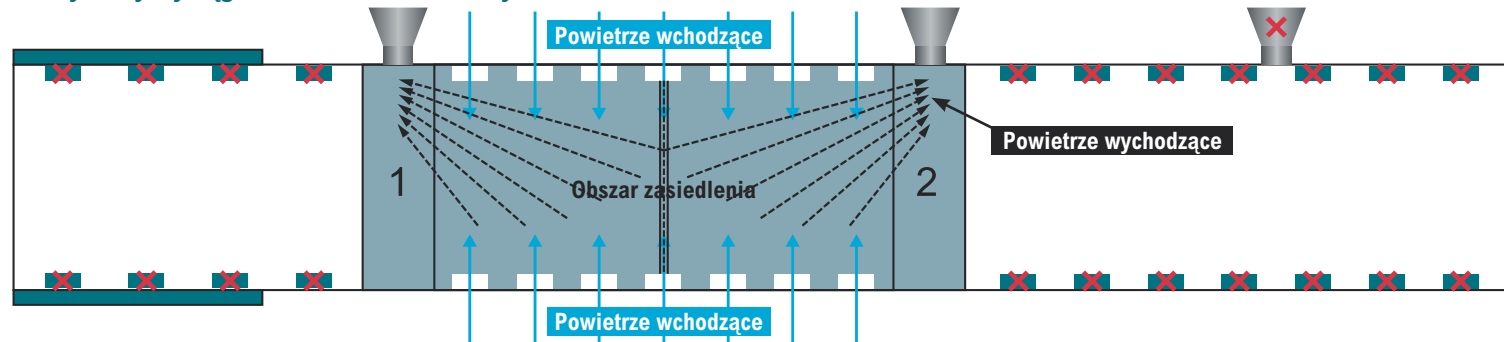
Na całym świecie stosuje się kilka projektów kurtyn do podziału kurnika. Kurtyny od podłogi do sufitu są najczęściej używane do prawidłowego podziału obiektu. Solidna przeszkoda/bariera 20 cm powinna zostać umieszczona na podłodze przed kurtyną, aby nie dopuścić do niekontrolowanego przechodzenia piskląt.

- Zaletą kurnika z obszarem wychowu w centralnej części obiektu jest możliwość równomiernego podziału ptaków między przednią i tylną połowę kurnika po wstawieniu. Płatki migracyjne są zawsze umieszczane jako przegroda na środku obszaru wychowu. Konfiguracja kurnika z centralnym wychowem ułatwia

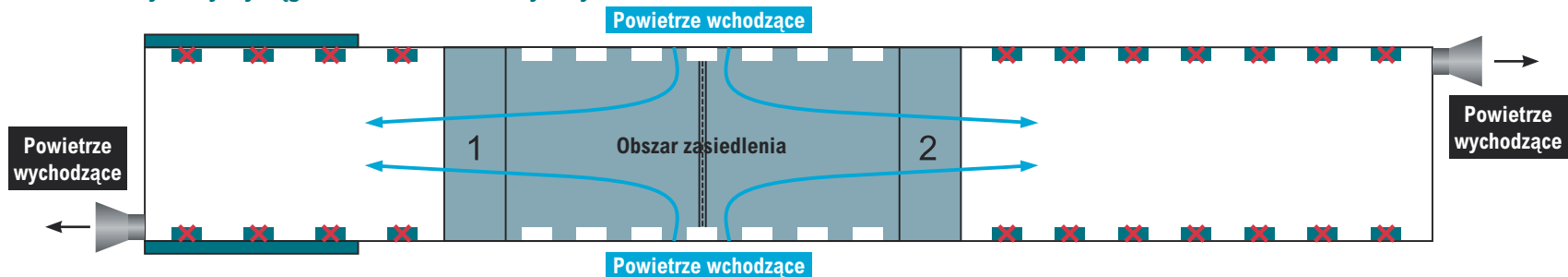
późniejsze rozmieszczenie brojlerów na całej powierzchni kurnika, jeśli przemieszczają się z centrum na oba końce. Płaty / przegrody migracyjne zapewniają równe rozmieszczenie kurcząt i brojlerów na całej długości budynku.

- Czerwone litery X wskazują wloty i wentylatory ścian bocznych, które nie są używane. Wloty w obszarze wychowu są wykorzystywane do osiągnięcia prawidłowej wymiany powietrza w strefie wychowu podczas używania wentylacji minimalnej.
- Wybór położenia wentylatora wyciągowego będzie zależeć od projektu kurnika - wyciąg boczny lub wyciąg szczytowy.

#### Wentylatory wyciągowe na ścianach bocznych



#### Wentylatory wyciągowe na ścianach szczytowych



- Wiele kurników ma zainstalowane wentylatory do wentylacji minimalnej, na obu szczytach budynku, wyciągające powietrze w obu kierunkach i z dala od końców strefy zasiedlenia. Te wentylatory do wentylacji minimalnej nie wprowadzają zimnego

powietrza z obszaru poza kurtynami, ale raczej doprowadzają świeże powietrze z wlotów ścian bocznych do strefy zasiedlenia (patrz schemat powyżej).

**Przed zwiększeniem obszaru zasiedlenia należy pamiętać aby nieużywany obszar wychowu ogrzać i przewietrzyć do pożądanej dla ptaków docelowej temperatury na co najmniej 24 godziny przed wypuszczeniem ptaków do nowego obszaru.**

Celem jest jak najszybsze zwiększenie strefy wychowu, o ile osiągnięta zostanie pożądana temperatura w kurniku.

Obsada w strefie wychowu będzie zależeć od wielkości strefy i używanego sprzętu.

Początkowe zagęszczenie

nie powinno przekraczać 50–60 ptaków / m<sup>2</sup> w okresie zimowym i 40–50 ptaków / m<sup>2</sup> w okresie letnim. Zapewnij odpowiedni dostęp do wody, szczególnie podczas letnich wstawień - nie przekraczaj 20–25 ptaków na smoczek.

Zasadniczo kurnik powinien być całkowicie dostępny dla ptaków po 14–16 dniach - w zależności od ostatecznej obsady i warunków budowy obiektu.

| Obsada w strefie wychowu |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| Wiek (dni)               | Obsada (ptaki/m <sup>2</sup> ) |
| 0 do 3                   | 55 do 60                       |
| 4 do 6                   | 40 do 45                       |
| 7 do 9                   | 30 do 35                       |
| 10 do 12                 | 20 do 25                       |
| 13 do 15                 | 10 do 15?                      |



#### Dobrostan zwierząt – wskazówka

Uważnie obserwuj rozmieszczenie i zachowanie piskląt, gdy strefa wychowu zostanie całkowicie otwarta, a pisklęta mają więcej miejsca. Pisklęta są z natury ciekawe i będą chciały eksplorować nowy obszar, ale nadal będą musiały mieć odpowiednią temperaturę, oświetlenie i wentylację, aby zapewnić sobie komfort, pozostać aktywne i łatwo znaleźć paszę i wodę w rozszerzonym obszarze.

Jeśli podczas wychowu stosowane są dodatkowe poidła odwracalne i / lub karmidła, należy je stopniowo usuwać ze strefy wychowu przez kilka dni przed udostępnieniem pisklątom całego kurnika.

## Miejsce zasiedlenia

2.4



**W** kurnikach otwartych można zmniejszyć wahania temperatury, instalując dodatkowe kurtyny “mini namiot” w kurniku. Namiot składa się z dodatkowego sufitu, który biegnie od okapu do okapu. Ten dodatkowy sufit znacznie zmniejszy straty ciepła i ułatwi kontrolę temperatury. Należy zainstalować drugą kurtynę wewnętrzną, jeden metr od kurtyny zewnętrznej. Wewnętrzna kurtyna musi być całkowicie uszczelniona od podłogi do dodatkowego sufitu przy okapie. Ta kurtyna musi otwierać się od góry, a nigdy od dołu. Najmniejszy ruch powietrza na poziomie posadzki spowoduje wyziębienie piskląt. Druga wewnętrzna kurtyna może być nieco niższa od góry (jak pokazano na zdjęciu po lewej) i służy do wczesnej pasywnej wentylacji piskląt w strefie wychowu.

## 2.5 Utrzymanie ściółki

**E**fektywne utrzymanie dobrej jakości ściółki, jest elementem często pomijanym, jako jeden z kluczowych elementów zarządzania środowiskiem w kurniku. Prawidłowe utrzymanie ściółki ma podstawowe znaczenie dla zdrowia, wydajność użytkowej oraz końcowej jakości tuszki, co w efekcie istotnie wpływa na wielkość zysku zarówno producenta kurcząt, jak i ubojni.

### 2.5.1 Najważniejsze funkcje ściółki

Ponadto ściółka musi charakteryzować się łatwością w dalszym jej wykorzystaniu jako materiał na kompost, naturalny nawóz czy surowiec energetyczny.

Do najważniejszych funkcji ściółki należą:

- Absorpcja wilgoci,
- Mieszanie się odchodów z masą ściółki, przez co zminimalizowany jest kontakt ptaków bezpośrednio z odchodami,
- Izolacja ptaków od chłodnej posadzki kurnika.

- Umożliwia brojlerom wyrażanie naturalnego zachowania (takiego jak drapanie i dziobanie) podczas ich wzrostu i rozwoju.

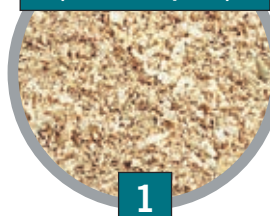
Chociaż wiele materiałów może być wykorzystanych alternatywnie jako ściółka, to jednak muszą one spełniać pewne specyficzne wymagania. Ściółka musi posiadać wysoką zdolność absorpcyjną, mieć stosunkowo niewielki ciężar, nie być zbyt droga i toksyczna.

### 2.5.2 Opcje i cechy ściółki

1. Doskonałe właściwości chłonne.
2. Może zawierać garbniki, które powodują problemy z toksycznością, oraz ostre elementy, które mogą powodować uszkodzenia wola.
3. Często charakteryzuje się wysoką wilgotnością, przez to staje się podatna na rozwój pleśni i obecność aspergilozy.
4. Słoma pszeniczna jest lepsza od słomy jęczmiennej ze względu na właściwości chłonne. Długie fragmenty słomy mają tendencję do zbrylania się z powodu niskiej chłonności w ciągu pierwszych kilku tygodni. Słomę należy pociąć na kawałki o długości 2 cm lub krótsze.
5. Trudna do utrzymania, gdy jest mokra, ma tendencję do zbrylania szczególnie przy użyciu błyszczącego papieru.
6. Niedrogą opcją w niektórych rejonach są łuski ryżowe, które stanowią dobrą alternatywę.
7. Ma tendencję do zbrylania się i tworzenia się skorupy, ale jest to do opanowania.

Łuski słonecznika, granulki słomy lub piasek to inne alternatywne opcje.

Wióry sosnowe  
(suszone w piecu)



1

Wióry z twardego  
drewna



2

Trociny



3

Sieczka



4

Papier



5

Łuski Ryżowe



6

Łuski Orzechowe



7



## Ocena ściółki

**P**raktycznym sposobem oceny wilgotności ściółki jest wykonanie prostej próby ściśnięcia ściółki w dłoni podczas pobytu w kurniku. Wilgotność ściółki należy oceniać w środkowej części budynku, a nie bezpośrednio pod lub wokół systemów pojenia czy karmideł. Ściółka powinna być luźna po ściśnięciu w dłoni. Jeśli ściółka pozostaje zbita, oznacza to że jest zbyt mokra. Dla optymalnego dobrostanu i zdrowia brojlerów (stan poduszek stóp, funkcje oddechowe, stan oczu itp.), ściółka powinna pokrywać całą powierzchnię podłogi i powinna być sucha i sypka (luźna). Nadmiernie wilgotna ściółka (> 25%) będzie zlepić się w dłoni po ściśnięciu. Problem stanowi wysoka wilgotność ściółki (zbrylona lub zbita, mokra ściółka) na ponad 30% powierzchni bytowania ptaków. Może to skutkować zwiększoną częstotliwością występowania schorzeń takich jak: pęcherze piersiowe, zmian w opuszkach stóp, wyższym poziomem amoniaku oraz innymi problemami związanymi z dobrostanem i zdrowiem ptaków.



2.5.3



### Dobrostan zwierząt – wskazówka

Jeśli ściółka jest zawilgocona pod poidłami, to należy sprawdzić ciśnienie wody w systemie doprowadzającym wodę do poideł. Za wysokie - wyregulować ciśnienie. Po tym, jak przyczyna nadmiernego zawilgocenia ściółki zostanie zidentyfikowana i naprawiona, należy usunąć z kurnika wilgotną ściółkę i w to miejsce (po wysuszeniu posadzki!) wyłożyć świeżą i suchą warstwę świeżej ściółki. Ptaki stosunkowo szybko powrócą na obszar z nową ściółką.

## Wymagania dotyczące minimalnej głębokości (lub objętości) ściółki

2.5.4

Suche trociny  
2,5 cm

Sieczka  
1 kg / m<sup>2</sup>

Pelet ze słomy  
800 g - 1 kg / m<sup>2</sup>

Łuski ryżowe  
5 cm

Łuski słonecznikowe  
5 cm



**Uwaga:** powyższe zalecenia dotyczą pomiaru głębokości ściółki w budynkach z posadzką betonową.

W przypadku budynków z nieutwardzoną podłogą zaleca się minimalną głębokość 10 cm, aby zapewnić izolację od podłoża i odpowiednią zdolność zatrzymywania wilgoci.

Czas przerwy między wstawieniami powinien wynosić co najmniej 14 dni, aby utrzymać dobrą jakość ściółki.

Ściółka jest podstawowym odpadem w produkcji brojlera. Ponowne wykorzystanie ściółki jest praktykowane w wielu krajach. Przed ponownym użyciem ściółki należy wziąć pod uwagę aspekty zdrowotne i ekonomiczne wykraczające poza przepisy środowiskowe.

**Poniżej przedstawiono kilka kluczowych punktów, które należy wziąć pod uwagę przy ponownym użyciu ściółki:**

- Moką i zbryloną ściółkę należy usunąć podczas przerwy między wstawieniami.

- W przypadku wystąpienia choroby w stadzie nigdy nie zaleca się ponownego użycia tej samej ściółki.
- Przerwa między wstawieniami powinna wynosić co najmniej 14 dni.

Podczas ponownego użycia tej samej ściółki utrzymanie dobrej jakości jest sprawą priorytetową do osiągnięcia optymalnej wydajności w kolejnych stadach. Ściółkę należy wymienić w razie potrzeby, najlepiej po 4 cyklach i co najmniej raz w roku.

## 2.5.5 Alternatywa dla ściółki

Ruszta z tworzywa sztucznego oferują alternatywny system podłogowy, w którym koszt i dostępność dobrej jakości, higienicznych materiałów jest dobra i niedroga. Jednak plastikowe ruszta mogą generować problem z podwyższoną wilgotnością i słabym przepływem powietrza pod rusztami. Odległość pomiędzy listwami musi być wystarczająco szeroka, aby umożliwić swobodne spadanie pomiotu i wody pod ruszta, ale musi być też wystarczająco mała, aby uniknąć potencjalnych uszkodzeń stóp i nóg u ptaków. W wielu krajach, przy prawidłowym zarządzaniu, ruszta z tworzywa sztucznego mogą być opłacalną opcją dla zapewnienia dobrego dobrostanu i zapewnić dobre wyniki dla ferm brojerowskich.



## 2.6 Lista czynności do sprawdzenia przed wstawieniem piskląt

**K**luczowym elementem powodzenia w dobrym przeprowadzeniu wychowu piskląt jest posiadanie skutecznego programu zarządzania stadem. Realizacja programu powinna rozpocząć się jeszcze przed przybyciem piskląt na fermę. Przygotowanie kurnika na przyjęcie piskląt stanowi istotną część programu zarządzania stadem, pozwalającą efektywnie i z zyskiem wyprodukować brojlery. W tym celu należy sprawdzić następujące punkty:

### 1. Sprawdzenie urządzeń

Po stwierdzeniu, że umieszczony w kurniku sprzęt jest zgodny z potrzebami wstawianej liczby piskląt, należy zainstalować niezbędny dodatkowy sprzęt do wychowu piskląt i sprawdzić, czy cały sprzęt, znajdujący się w kurniku, działa prawidłowo. Należy upewnić się, że poidła, karmidła, wentylacja i ogrzewanie są prawidłowo wyregulowane.

### 2. Sprawdzenie ogrzewania

Należy sprawdzić, czy wszystkie nagrzewnice są umieszczone na odpowiedniej wysokości i mogą pracować z maksymalną wydajnością. Nagrzewnice powinny być sprawdzone i jeśli jest taka potrzeba, naprawione przed rozpoczęciem ogrzewania kurnika.

### 3. Sprawdzanie termostatów i czujników

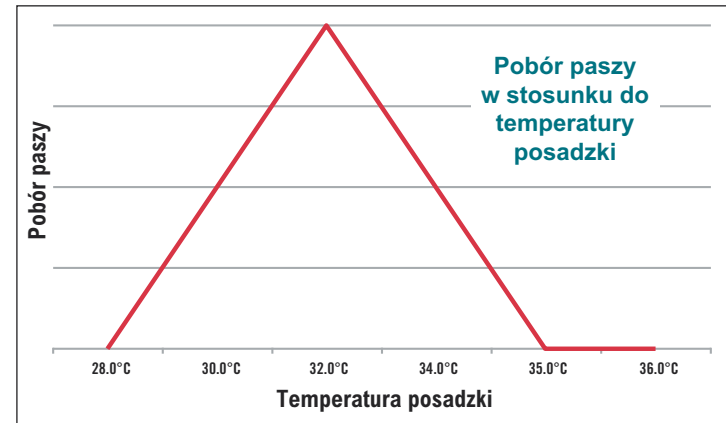
- Powinny być umieszczone na wysokości ptaków i w centralnym miejscu przebywania piskląt.
- Termometry wskazujące minimalną i maksymalną temperaturę powinny być umieszczone w pobliżu termostatów.
- Codziennie należy notować zakres wahań się temperatury, a zakres wahań nie powinien być większy niż 2° C w ciągu doby.
- Należy je kalibrować co najmniej raz w roku lub częściej, jeśli istnieją wątpliwości co do ich dokładności.

Pisklęta nie mają zdolności regulowania temperatury ciała przez pierwsze 5 dni, a termoregulacja nie jest w pełni rozwinięta do 14 dnia życia.

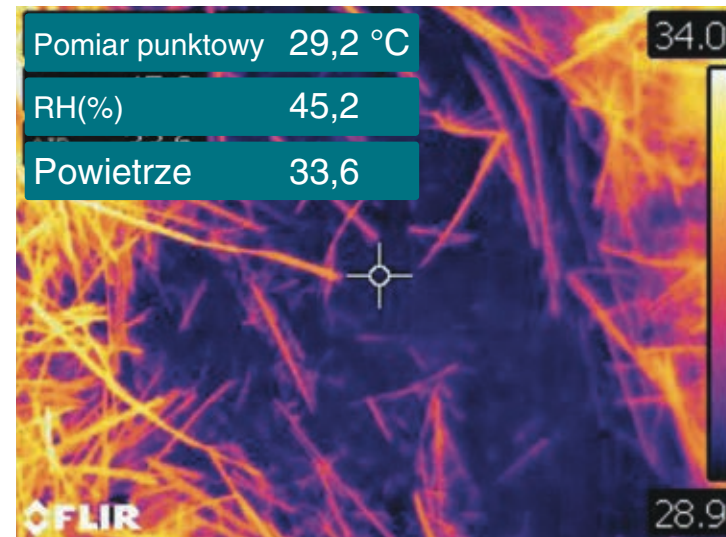
Temperaturę ściółki należy zapisać przed każdym wstawieniem piskląt. Pomoże to ocenić skuteczność wstępnego ogrzewania kurnika.

### 4. Sprawdzenie temperatury posadzki

- Kurnik powinien być wygrzany przed wstawieniem piskląt w takim stopniu, żeby zarówno temperatura posadzki, jak i powietrza w kurniku oraz wilgotność względna były stabilne na 24 godziny przed wstawieniem piskląt.
- Aby nagrzać kurnik do wymaganej temperatury, ogrzewanie należy rozpocząć co najmniej 48 godzin przed wstawieniem piskląt.
- Temperatura posadzki (poniżej ściółki) powinna wynosić 28 - 30 ° C.
- Czas podgrzewania zależy od warunków klimatycznych, izolacji budynku i wydajności grzewczej i będzie się różnić w zależności od fermy.
- Przy wstawieniu piskląt temperatura ściółki powinna wynosić 30–32 ° C ( przy 30–50% wilgotności względnej) przy zastosowaniu wymuszonego systemu ogrzewania kurnika. W przypadku zastosowania promienników, temperatura posadzki powinna wynosić 40,5 ° C pod źródłem ciepła. Temperatura posadzki powinna wynosić 30–32 °C, jeśli jest sprawdzana co najmniej 1 m od środka promiennika.
- Wraz ze wzrostem temperatury posadzki wzrasta pobór paszy. Maksymalna temperatura posadzki powinna wynosić 32 ° C . Przy dalszym wzroście temperatury zmniejsza się pobór paszy i przy 35 ° C zatrzymuje się całkowicie.



Wstępne ogrzewanie kurnika należy rozpocząć na 48 godzin przed przybyciem piskląt, przy czym temperatura strefy wychovu powinna ustabilizować się na 24 godziny przed wstawieniem, aby odpowiednio ogrzać ściółkę i temperaturę budynku do 32 ° C (nagrzewnice) i 40,5 ° C (w przypadku promienników) zapewniając minimalną temperaturę posadzki na poziomie 28 ° C.



Przykład termicznego obrazu temperatury posadzki: 29,2 °C



- Często temperaturę posadzki / ściółki mierzy się tuż po wstawieniu piskląt w kilku przypadkowych obszarach, co nie jest reprezentatywne dla prawidłowego obrazu równomiernej

temperatur posadzki / ściółki w obiekcie. Najlepszym sposobem na pomiar jest odczyt (zarówno posadzki / ściółki) co sześć metrów długości kurnika i w trzech rzędach na całej szerokości budynku.



Mierz co 6 m w trzech rzędach.



## 5. Sprawdzenie wentylacji minimalnej

- Minimalna wentylacja powinna być uruchomiona równocześnie z rozpoczęciem wstępnego nagrzewania, aby w ten sposób usunąć z kurnika wszelkie niepożądane gazy oraz nadmiar wilgoci.
- Należy uszczelnić kurnik, aby wyeliminować przeciągi.
- Sprawdź poziom dwutlenku węgla przed wstawieniem piskląt. Poziomy CO<sub>2</sub> powinny zawsze wynosić <3000 ppm.
- Jeśli chemikalia (np. Formaldehyd) zostały użyte podczas fazy czyszczenia i dezynfekcji przed przygotowaniem kurnika do wstawienia piskląt, należy zastosować odpowiednią wentylację, aby usunąć z kurnika ich pozostałości i zapewnić pisklątom czyste powietrze.
- Jeśli ściółka została ponownie wykorzystana po ostatnim stadzie, poziom amoniaku powinien wynosić <20 ppm przed wstawieniem kurcząt.

## 6. Sprawdzenie poidel

- Należy zainstalować w kurniku w części przygotowanej na wstawienie piskląt 14 – 16 poidel na każde 1000 piskląt (wliczając w to dodatkowe poidelka), z tego 8 – 10 to mogą być poidła dzwonne.
- Wszystkie poidła powinny być dobrze przepłukane, aby usunąć z nich ewentualne pozostałości środków dezynfekujących.
- Woda w poidłach musi być czysta i świeża.
- Dodatkowe poidelka powinny być ustawione w pobliżu głównych linii poidel.
- Wyregulować ciśnienie tak, aby na każdym smoczku zawisła kropelka wody i nie spadała do ściółki (miseczki),
- Sprawdzić, czy nie przecieka woda i czy linie pojenia nie są zapowietrzane.
- Upewnić się, czy smoczki znajdują się na wysokości oczu ptaków.



### Dobrostan zwierząt – wskazówka

Pisklęta są zależne od osoby kierującej fermą, która jest zobowiązana, aby dopilnować, czy ściółka ma odpowiednią temperaturę. Jeśli temperatura ściółki i powietrza w kurniku są zbyt niskie, wewnętrzna temperatura ciała piskląt obniży się, pisklęta zaczną zbijać się w grupy, spadnie spożycie paszy i ilość wypijanej wody, zatrzyma się wzrost piskląt i wzrośnie podatność na zachorowania.



## 7. Sprawdzanie karmideł

### Pasza na papierze

- W przypadku korzystania z papieru powinien on zajmować co najmniej 50% powierzchni posadzki. Papier należy umieścić w pobliżu systemu pojenia, aby pisklęta miały łatwy dostęp do paszy i wody. Idealnie to rząd papieru po obu stronach każdej linii pojenia.
- Na fermach, gdzie odchowuje się pisklęta na całej powierzchni kurnika, należy umieścić na papierze dodatkowym 75g paszy na pisklę. Pasza i papier muszą być używane co najmniej 4 dni po wstawieniu piskląt.
- W przypadku korzystania z dodatkowych karmideł / tac, na papierze dodatkowym należy podać 50 g paszy na pisklę.
- Tam, gdzie praktykuje się wychów piskląt na części kurnika, należy zapewnić dodatkową paszę na pierwsze 7–10 dni w formie dodatkowych karmideł pisklęcych/ tac i papieru.

### Dodatkowe karmidła pisklęce

- Jedno karmidło pisklęce powinno przypadać na 75 piskląt.

### Tace

- Jedna taca powinna przypadać na 50 piskląt.

### Zasady ogólne

- Bardzo ważnym jest, aby na papierze, tacach i karmidłach cały czas znajdowała się pasza, ponieważ brak paszy może wywoływać poważny stres u piskląt i działać hamująco na proces wchłaniania się treści woreczka żółtkowego.
- Papier, tace czy karmidła z dodatkową paszą powinny być napełniane trzykrotnie w ciągu dnia tak długo, aż pisklęta nauczą się wyjadać paszę z głównej linii karmideł.
- Pasza powinna być dostarczana w postaci dobrej jakości kruszonki.
- Nie należy umieszczać karmideł i poidel bezpośrednio pod nagrzewnicami, ponieważ może to powodować pogorszenie spożycia paszy i ilości wypijanej wody.
- Główny system żywienia powinien być cały czas pełen, aby zapewnić pisklętom łatwy dostęp do paszy.



# Wstawienie piskląt

3

## 3.1 Kluczowe wymagania w zarządzaniu

3.1

- Do każdego kurnika należy wstawić pisklęta pochodzące od stad rodzicielskich w tym samym wieku i z tej samej fermy (maksymalna różnica 5 tygodni).
- Przy wstawianiu w obrębie danej fermy należy przestrzegać zasady „ferma pełna-ferma pusta”.
- Opóźnianie wstawienia piskląt do kurnika powoduje ich odwodnienie, co może przyczyniać się do podwyższonej śmiertelności piskląt oraz pogorszeniem tempa wzrostu.
- Transport musi zapewniać pisklakom idealne warunki, a czas dostawy powinien być jak najkrótszy (Patrz Poradniki Wylęgarnia i Optymalny wzrost brojlerów).
- Zmniejszone natężenie światła w momencie wstawiania obniża poziom stresu u piskląt.
- Pisklęta należy wykładać z pojemników z należytą ostrożnością i równomiernie rozkładać w pobliżu karmideł i poidel na całym obszarze pod promiennikami. Jeśli pasza jest nasypaana na papierach, pisklęta należy umieścić na papierach z paszą.
- Aby określić średnią masę ciała wstawianych piskląt, należy zważyć 5 % pojemników z pisklętami przed ich wysypianiem.
- Natężenie światła należy zwiększyć do maksymalnej mocy (minimalnie 25 lux) natychmiast po tym, jak pisklęta znajdą się w obszarze pod promiennikami.
- Po około 1-2 godzinach od wstawienia i po wstępnej aklimatyzacji piskląt należy dokładnie sprawdzić działanie wszystkich urządzeń i dokonać ponownej ich regulacji.
- Należy dokładnie obserwować rozmieszczenie piskląt pod promiennikami podczas pierwszych dni po ich wstawieniu. Te obserwacje mogą nam służyć jako wskaźnik, czy nie ma jakichś problemów z działaniem karmideł, poidel, wentylacji lub systemu ogrzewania.



### Dobrostan zwierząt

#### - wskazówka

Ostrożnie wysypuj pisklęta z pojemników w pobliżu linii karmienia i poidel. Najlepiej byłoby, gdyby pisklęta były wysypywane na dodatkowe tace, papier z paszą aby zapewnić szybki dostęp do paszy i wody.

## 3.2 Jakość piskląt

3.2

**Z**akład wylęgowy może mieć ogromny wpływ na końcowy wynik wychowu brojlerów. Proces wylęgu od jaja do umieszczenia piskląt w kurniku jest pełen czynników stresogennych. Dążenie do zminimalizowania stresu ma zasadnicze znaczenie w zapewnieniu dobrostanu i dobrej jakości piskląt.

### Charakterystyczne cechy piskląt dobrej jakości:

- Pisklęta powinny być suche i czyste, bez nastroszonego puchu.
- Powinny mieć błyszczące i szeroko otwarte oczy.
- Powinny być ruchliwe i reagować na sygnały z otoczenia.
- Powinny posiadać całkowicie zagojoną pępowinę.
- Nogi powinny być jasnego koloru i woskowane w dotyku.
- Brak zaczerwienienia i obrażeń nóg.
- Pisklęta nie powinny mieć żadnych deformacji (krzywe nogi, wykręcona szyja lub skrzyżowany dziób).
- Średnie wyrównanie piskląt jednodniowych - 7,88 CV



### Dobrostan zwierząt – wskazówka

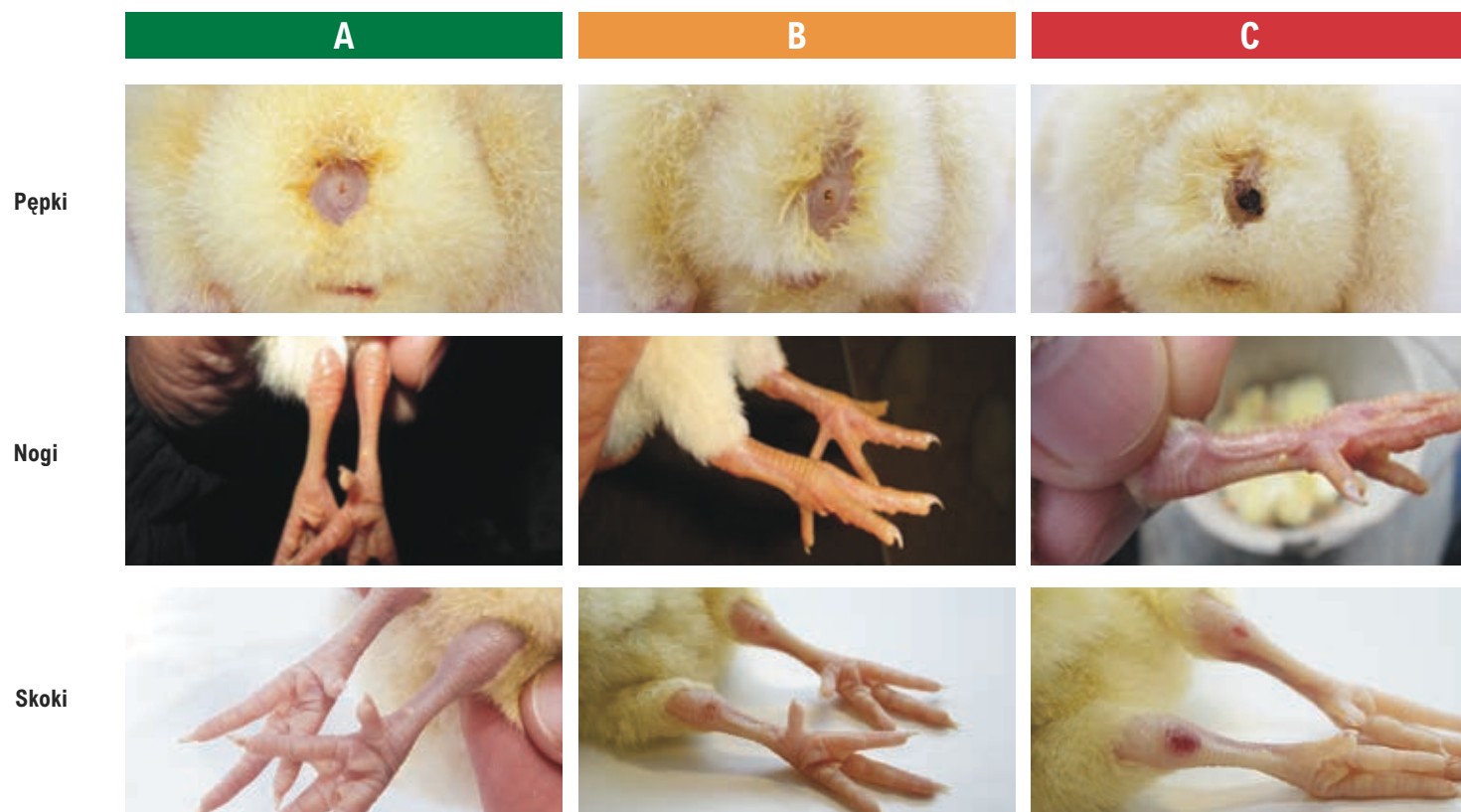
Oceń zachowanie, wygląd i aktywność piskląt w wylęgarni i podczas wstawienia. Idealne pisklęta powinny wyglądać jak pisklęta na następnej stronie (błyszczące, aktywne) odpowiednio wybarwione z wszystkimi atrybutami dobrej jakości.





Idealne pisklę





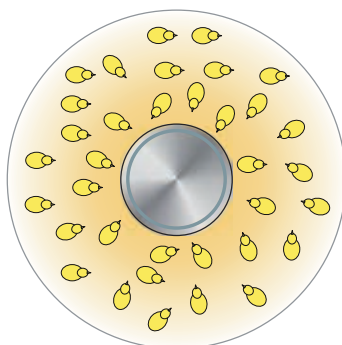
| Charakterystyka | A Idealne                                 | B Akceptowalne                                                    | C Selekcyjne                                                                  |
|-----------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Refleks      | Pisklę może odwrócić się w ciągu 3 sekund | Pisklę odwraca się w 4–10 sekund                                  | Ponad 10 sekund lub wcale się nie odwraca                                     |
| 2. Pępek        | Czysty i dobrze zagojony                  | Zamknięty ale nie do końca zagojony                               | Nie zamknięty / nitka / ciemny pępek                                          |
| 3. Nogi         | Czyste, jasne, woskowe w dotyku           | Trochę suche / blade                                              | Odwodnione z widocznymi żyłami                                                |
| 4. Skoki        | Czyste, bez skazy                         | Lekkie zaczerwienienie                                            | Czerwony kolor/mocno różowy                                                   |
| 5. Wady         | Czyste, bez wad                           | Drobne wady (np. niezresorbowany woreczek zabarwienie puchu itp.) | Brak oka / ślepe, rany kończyn / otarcia, skrzyżowane dzioby, słabo opierzone |

### 3.3 Zarządzanie wychowem piskląt w okresie powylęgowym

**N**ie można przecenić znaczenia wychowu piskląt. Pierwsze 14 dni życia pisklęcia są kluczowe dla dobrej wydajności stada. Dodatkowo zaangażowanie i uwaga podczas wychowu zostaną nagrodzone lepszą wydajnością stada.

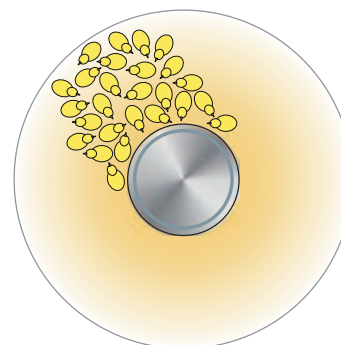
Sprawdź pisklęta 2 godziny po wstawieniu. Upewnij się, że czują się komfortowo. Zobacz ilustrację właściwego rozmieszczenia piskląt:

**Prawidłowo**  
Stale popiskujące pisklęta rozłożone równomiernie

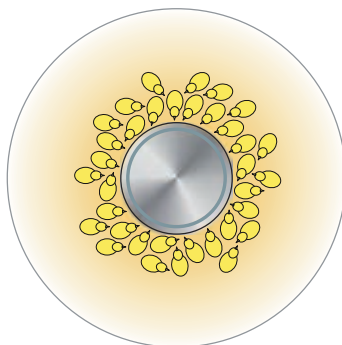


**Rozmieszczenie piskląt**

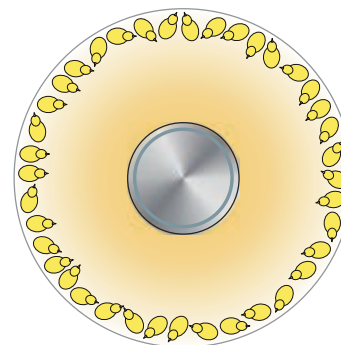
**Przeciąg**  
Niespokojnie popiskujące pisklęta skuliły się z dala od przeciągu



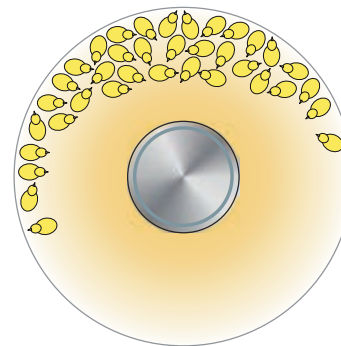
**Za zimno**  
Niespokojnie popiskujące pisklęta skulone pod promiennikiem



**Za gorąco**  
Senne pisklęta rozmieszczone na zewnętrznej granicy obszaru



**Wpływ zbyt dużego natężenia światła**  
– stłoczone lub popiskujące pisklęta



**Legenda**



**Pisklęta**



**Promiennik**



#### Dobrostan zwierząt – wskazówka

Dystrybucja i zachowanie piskląt powinny być ściśle monitorowane zaraz po wstawieniu i w ciągu pierwszych 24–48 godzin od wylęgu. To normalne, że niektóre pisklęta śpią, niektóre jedzą lub piją, a niektóre aktywnie odkrywają swoje nowe środowisko. Jeśli zauważysz, że pisklęta dyszą, kulą się, głośno się zachowują lub są nieregularnie rozmieszczone, natychmiast sprawdź przyczynę (przyczyny). Jeśli nie zostaną one poprawione, mogą mieć negatywny wpływ na dobrostan i końcowe wyniki stada.

# Wewnętrzna temperatura piskląt

3.4

1. Temperaturę wewnętrzną piskląt można zmierzyć w kloace za pomocą małego termometru z miękką końcówką. Do kontroli piskląt zaleca się szybkie i czytelne termometry cyfrowe.
2. Temperatura wewnętrzna pisklęcia powinna wynosić 40–40,6 ° C (104–105 ° F).
3. Temperatura wewnętrzna piskląt powyżej 41°C (106°F) w ciągu pierwszych dni życia doprowadzi do dyszenia ptaków.
4. Temperatura wewnętrzna pisklęcia poniżej 40 ° C (104 ° F) wskazuje, że pisklęciu jest za zimno.
5. Temperatura wewnętrzna piskląt wzrasta w ciągu pierwszych pięciu dni do 41–42 ° C (106–108 ° F).
6. Pisklę oddycha przez nozdrza i traci 1-2 g masy ciała (wyparowywanie) w ciągu pierwszych 24 godzin.
7. Woreczek żółtkowy zawiera 1-2 g wilgoci, dzięki czemu pisklę traci wagę, ale nie ulega odwodnieniu.
8. Jeśli pisklęta dyszą, mogą stracić 5-10 g wilgoci w ciągu pierwszych 24 godzin, co może doprowadzić do odwodnienia.
9. Wyższa wilgotność względna otoczenia zmniejszy utratę wilgoci, ale wpływa także na utratę ciepła, dlatego tak ważna jest odpowiednia temperatura.
10. Pisklęta z mniejszych jaj (młodszych stad reprodukcyjnych) wymagają wyższych temperatur otoczenia, ponieważ wytwarzają mniej ciepła.
11. Żółtko zawiera ⅓ tłuszczu i ⅓ białka - tłuszcz to energia a białko to wzrost.
12. Jeśli nie nastąpi wczesne spożycie paszy, pisklę zużyje zarówno tłuszcz, jak i białko z żółtka na produkcję energii, co doprowadzi do deficytu poziomu białka, potrzebnego pisklęciu do wzrostu.
13. Doskonałym wskaźnikiem temperatury posadzki jest temperatura stóp pisklęcia.
14. Kładąc stopy pisklęcia na własnej szyi lub policzku, można łatwo zorientować się, jak ciepłe lub zimne jest pisklę.
15. Jeśli stopy pisklęcia są zimne, temperatura wewnętrzna pisklęcia jest również obniżona.
16. Wychłodzone pisklęta będą się skupiać i zmniejszać aktywność, co powoduje obniżenie spożycia paszy i wody, a tym samym spowolnienie tempa wzrostu.
17. Jeśli odczuwają komfort cieplny, pisklęta powinny równomiernie i aktywnie poruszać się po obszarze zasiedlenia.



## Dobrostan zwierząt - wskazówka

Unikanie opóźnień w wysyłce i transporcie piskląt na fermę powinno zawsze być głównym celem wylęgarni. Woreczek żółtkowy zapewnia pisklętom pożywienie i nawodnienie. Przy odpowiedniej wentylacji, właściwej temperaturze i komfortowym środowisku pisklęta mogą łatwo przetrwać na zasobach z woreczka żółtkowego przez 24 godziny po wylęgu.



- Wczesne spożycie paszy jest kluczowe dla zapewnienia właściwych procesów metabolicznych, w tym wewnętrznej temperatury ciała.





## Lista kontrolna po wstawieniu piskląt

**N**ależy upewnić się, że ilość karmideł i poideł jest odpowiednia dla aktualnej obsady piskląt i właściwie rozmieszczona w kurniku. Utrzymuj prawidłową temperaturę ściółki i posadzki zapewniając pisklątom strefę komfortu termicznego.

### 1. Kontrola poideł pisklęcych (poidła dodatkowe)

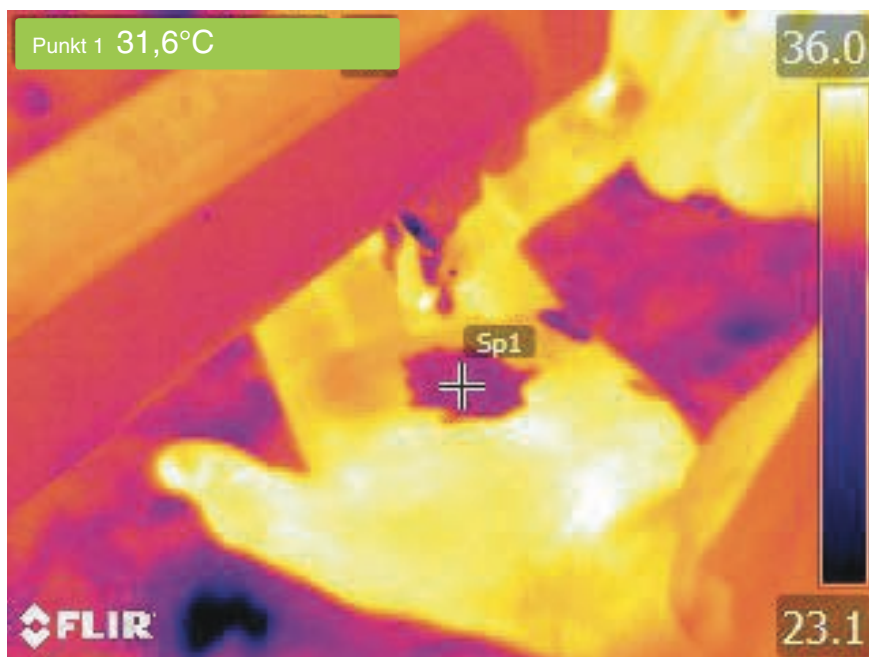
- 6 poideł odwracalnych na każde 1000 piskląt.
- Należy je myć i napełniać wodą, jeśli jest taka potrzeba.
- Poziom wody powinien być maksymalny do czasu, aż pisklęta nie zaczną jej wychłapywać.
- Poidła pisklęce powinny być usunięte po 48 godzinach od wstawienia piskląt.
- Krawędź poideł pisklęcych powinien być ustawiony nieco powyżej poziomu ściółki, ale nie za wysoko, aby nie utrudniać pisklątom napicia się wody. (np. na wierzchu pokrywy pudełka lub płaskiego arkusza kartonowego).



**Podczas wstawienia piskląt na końcu smoczka powinna być widoczna kropla wody, aby zwiększyć spożycie wody - osiąga się to poprzez ustawienie niskiego ciśnienia w systemie pojenia. Po pierwszych godzinach gdy masz pewność, że w stadzie osiągnięto prawidłowe zużycie wody, zwiększ ustawienie ciśnienia w systemie pojenia, aby zapobiec rozlewaniu wody i powstaniu mokrej ściółki.**

- Wycieki wody powinny być ograniczone do minimum, szczególnie w zimnych porach roku, z powodu niższej wymiany powietrza w tych miesiącach.
- Umieść linie pojenia na wysokości, do której ptaki muszą się lekko rozciągnąć, aby łatwo pobrać wodę.

**Uwaga:** Idealna temperatura wody wynosi 10–14 ° C, jednak ptaki mogą tolerować szeroki zakres temperatur wody. Temperatura wody nigdy nie powinna przekraczać 25 ° C. W takim przypadku system pojenia należy przepłukiwać co najmniej 3 razy dziennie.



Temperatura wody w momencie wstawienia (31,6 °C).

Poziom wody w poidle dzwonowym powinien być 0,5 cm poniżej brzegu poidła dla piskląt jednodniowych i stopniowo obniżany po pierwszym tygodniu do 1,25 cm poniżej brzegu poidła (na grubość kciuka).

## 2. Kontrola poidel dzwonowych

- Poidła powinny być zawieszone na takiej wysokości, aby brzeg poidła był na poziomie grzbietu ptaków.
- Należy często sprawdzać i regulować poidła.
- Poidła należy codziennie czyścić, aby nie dopuścić do nagromadzenia się zanieczyszczeń. Przy wyższych temperaturach konieczne jest przepłukanie systemu wody co najmniej dwa lub trzy razy dziennie, aby utrzymać właściwą temperaturę wody.
- Wszystkie poidła dzwonowe powinny być zaopatrzone w balast ograniczający rozchłapywanie wody.

## 3. Kontrola poidel kropelkowych

- Poidła kropelkowe przez pierwsze 2-3 godziny po wstawieniu piskląt powinny być umieszczone na poziomie oczu ptaków i następnie podnoszone systematycznie nieco ponad poziom głowy ptaków.
- Ciśnienie wody powinno być utrzymywane na takim poziomie, żeby kropla wody wisiała na końcu smoczka, ale nie spadała.
- Podczas picia ptaki powinny stać całą powierzchnią stóp na ściółce i nie powinny wspinać się na palce, aby napić się wody.
- Jako generalną wskazówkę zaleca się, w pierwszym tygodniu zalecany przepływ wody przez smoczek wynosił 40 ml / minutę. Zawsze należy jednak odwoływać się do zaleceń producenta.
- W razie potrzeby należy przepłukać system pojenia, aby zachować higienę i kontrolować temperaturę wody.



Nigdy nie należy dopuścić do tego, żeby karmidła były puste.

#### 4. Kontrola karmideł

- Pisklęta powinny być karmione paszą w formie kruszonki. Pasza powinna znajdować się na tacach lub papierze.
- Karmidła powinny być umieszczone w sposób tak aby ułatwić dostępność do paszy.
- W wychowie, karmidła należy umieścić na posadzce, w ściółce, i w miarę możliwości ustawić na maksymalny wysyp (pełne wypełnienie misek).
- Poziom paszy w karmidłach powinien być ustawiony tak, aby pasza była łatwo dostępna, a możliwość rozsypywania zminimalizowana.
- Karmidła powinny być stopniowo podnoszone przez cały okres tuczu kurcząt i wisieć na takiej wysokości, aby brzeg karmidła był cały czas na tym samym poziomie, co grzbiet ptaków.
- W obiektach, gdzie odchowuje się ptaki na całości kurnika, należy zapewnić 75 g paszy na pisklę na papierach. Pasza na papierze musi być dostępna co najmniej 96 godzin po wstawieniu.
- W obiektach gdzie praktykują się częściowe zasiedlanie kurnika, należy zapewnić dodatkową paszę przez pierwsze 7–10 dni w karmidłach pisklęcych / tacach i na papierze.

#### 5. Ocena wypełnienia wola

Głównym celem zarządzania w ciągu pierwszych godzin po

wstawieniu piskląt na fermę jest osiągnięcie jak największego spożycia paszy i wody przez jak największą liczbę piskląt. Nieosiągnięcie tego celu doprowadzi do nieodwracalnych problemów z wydajnością stada, takich jak słaby wzrost, słaba konwersja paszy czy słabe wyrównanie stada.

- Jeśli sprawdzimy wypełnienie wola piskląt osiem godzin po wstawieniu, to minimum 85% badanych piskląt powinno mieć wola wypełnione zarówno paszą, jak i wodą.
- Co najmniej 95% ptaków powinno mieć wypełnione wola podczas badania następnego dnia po wstawieniu.



- Oceń wypełnienie wola i zaznacz wyniki w formularzu, jak poniżej:

| Wypełnienie wola | Ilość piskląt | Wypełnione -Sprężyste<br><i>Pasza i Woda</i> | Pełne – Twarde<br><i>Wyłącznie pasza</i> | Wypełnione – Miękkie<br><i>Tylko woda</i> | Puste |
|------------------|---------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-------|
| Ocena            |               |                                              |                                          |                                           |       |

- Spośród wstawionych piskląt wybieramy losowo 100 sztuk.
- Sprawdzamy temperaturę nóg piskląt przykładając je do naszej szyi lub policzka.
- Jeśli nogi są zimne, to znaczy, że temperatura kurnika przed wstawieniem piskląt nie była prawidłowa.



#### Dobrostan zwierząt – wskazówka

Jeśli podczas oceny mamy zbyt wiele piskląt z twardym wolem, natychmiast musimy ocenić dostępność wody, temperaturę wody, szybkość przepływu itp., aby ustalić, dlaczego pisklęta nie pobrały wody.

Jeśli podczas oceny mamy zbyt wiele piskląt z miękkim wolem, natychmiast musimy ocenić dostępność paszy, lokalizację paszy, formę (jednorodność i zapach) paszy i sprawdzić, czy na fermę dostarczono prawidłową paszę. aby ustalić, dlaczego pisklęta nie pobrały paszy.

## 6. Kontrola siedmiodniowej masy ciała i wydajności stada

- Procent upadków jest dobrym wskaźnikiem jakości piskląt, procesu wylęgu, warunków środowiskowych i zarządzania w okresie powylęgowym.
- **Łączna śmiertelność w ciągu 7 dni nie powinna przekraczać 1%.**
- Kontrola masy ciała w 7 dobie wskaże, jak skuteczne było zarządzanie w okresie powylęgowym.
- **Każdy dodatkowy gram uzyskany w 7 dniu to dodatkowe 6-7 g w 35 dobie.**
- W wieku 7 dni pisklęta powinny osiągać przyrost masy ciała co najmniej 4,6 razy większy od ich początkowej wagi.
- Minimalne zużycie wody 1 ml / ptaka na godzinę przez pierwsze dwadzieścia cztery godziny po wstawieniu.
- Nieosiągnięcie dobrych siedmiodniowych mas ciała będzie

Woda w miskach pod poidłami kropelkowymi jest łatwa do zanieczyszczenia i rozlewania na ściółkę, dlatego nie należy przyzwyczajać piskląt do picia z miseczek po pierwszym dniu od wstawienia.

oznaczało gorszy końcowy wynik wzrostu.

## 7. Spożycie wody

Ilość wypijanej wody powinna być ok. 1,6 – 2 razy większa niż ilość zjadanej paszy, ale proporcja ta może zmieniać się w zależności od temperatury, jaka panuje w kurniku, jakości paszy i stanu zdrowotnego ptaków.

- Ilość wypijanej wody wzrasta o 6 % na każdy 1° wzrostu temperatury w zakresie od 20-32°C.
- Ilość wypijanej wody wzrasta o 5 % na każdy 1° wzrostu temperatury w zakresie od 32-38°C.
- Spożycie paszy spada o 1,23 % na każdy 1° wzrostu temperatury powyżej 20°C.

### Zależność między temperaturą w kurniku a stosunkiem ilości wypijanej wody do spożytej paszy

| Temperatura °C (°F) | Stosunek ilości wypijanej wody do spożytej paszy |
|---------------------|--------------------------------------------------|
| 4°C                 | 1.7:1                                            |
| 20°C                | 2:1                                              |
| 26°C                | 2.5:1                                            |
| 37°C                | 5:1                                              |

Singleton (2004)

## 4.2 Przepłukiwanie linii pojenia

**W**szystkie nowoczesne systemy pojenia drobiu muszą być przepłukiwane co najmniej raz dziennie, aby usunąć mechanicznie biofilm, lecz nie mniej niż trzy razy w tygodniu. Płukanie linii pojenia pod wysokim ciśnieniem wymaga odpowiedniej objętości i ciśnienia wody. Jeden do dwóch barów (14-28 psi) ciśnienia wody wytworzy prędkość i turbulencje w rurach, które pozwolą usunąć biofilm.

**Uwaga:** płucz przez 2 sekundy na każdy metr długości linii poidła w trybie przepłukiwania.

W ciepłym / gorącym klimacie może być konieczne płukanie linii więcej niż raz dziennie, aby obniżyć temperaturę wody. Istnieją automatyczne systemy, które ułatwiają przepłukiwanie, oszczędzając czas i zapewniając prawidłowe czyszczenie systemu pojenia.



**P**rodukcenci brojlerów muszą zwrócić uwagę na stosowanie odpowiednich pasz dla właściwego okresu wzrostu. Odpowiednie programy zarządzania stadem zapewnią oczekiwane wyrównanie stada, zużycie paszy, średni dzienny przyrost i przeżywalność. Który pozwoli wyprodukować brojlera, spełniającego oczekiwania, wraz z maksymalizacją rentowności. Programy te mogą obejmować reżimy żywieniowe jak i modyfikację oświetlenia.

## Wyrównanie

5.1

Wyrównanie jest miarą zmienności wielkości ptaków w stadzie. Można to zmierzyć na różne sposoby, w tym:

1. Ocena wizualna i subiektywna
2. Masa +/- 10%
3. Przez współczynnik zmienności
4. Po uboju - ocena wydajności tuszy

### Jak obliczyć wyrównanie stada

- Podziel kurnik na trzy części.
- Pobrać losową próbkę około 100 ptaków z każdej sekcji lub 1% całkowitej populacji.
- Zważ i zapisz poszczególne masy, a następnie oblicz średnią masę ciała.
- Ważne jest, aby zważyć wszystkie ptaki w obrębie kojca, z wyjątkiem ptaków selekcyjnych.
- Policz liczbę ptaków, które są 10% po obu stronach średniej masy ciała
- Liczba ta wyrażona jako odsetek 100 zważonych ptaków, stanowi procent wyrównania stada.

### Współczynnik zmienności (CV).

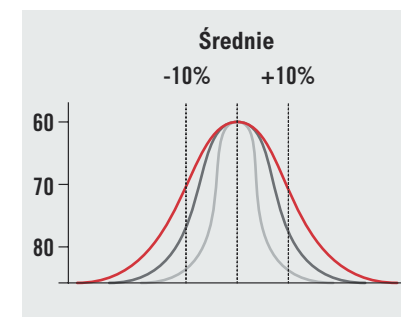
Współczynnik zmienności (CV) jest powszechnie używany do opisanie zmienności w populacji. Niskie CV wskazuje na jednolite stado. Wysokie CV wskazuje na niewyrównane stado.

| CV | Wyrównanie | Ocena            |
|----|------------|------------------|
| 8  | 80%        | Wyrównane        |
| 10 | 70%        | Średnio          |
| 12 | 60%        | Słabe wyrównanie |

Zmienność można wyrazić w kategoriach:

- średnia waga ptaków
- standardowe odchylenie masy ciała
- współczynnik zmienności masy ciała

Współczynnik zmienności jest względną miarą zmienności, z jaką mamy do czynienia podczas wzrastania stada poddanego obserwacji. Odchylenie standardowe jest miarą wielkości rozproszenia indywidualnych wartości od średniej. W typowym stadzie około 95 % mas ciała ptaków mieści się w granicach +/- dwa odchylenia standardowe po obu stronach średniej masy ciała.



**Akceptowalne wyrównanie nieseksowanego stada powinno osiągać współczynnik CV 8-10 (Średnie wyrównanie piskląt jednodniowych: CV 7,88)**

**CV% = (odchylenie standardowe (g) ÷ średnia masa ciała (g)) x 100**

Poniższa tabela podaje przybliżone wyrównanie stada (% w zakresie +/- 10%) do CV%.

| % Wyrównania | CV (%) |
|--------------|--------|
| 95.4         | 5      |
| 90.4         | 6      |
| 84.7         | 7      |
| 78.8         | 8      |
| 73.3         | 9      |
| 68.3         | 10     |
| 63.7         | 11     |
| 58.2         | 12     |
| 55.8         | 13     |
| 52.0         | 14     |
| 49.5         | 15     |
| 46.8         | 16     |

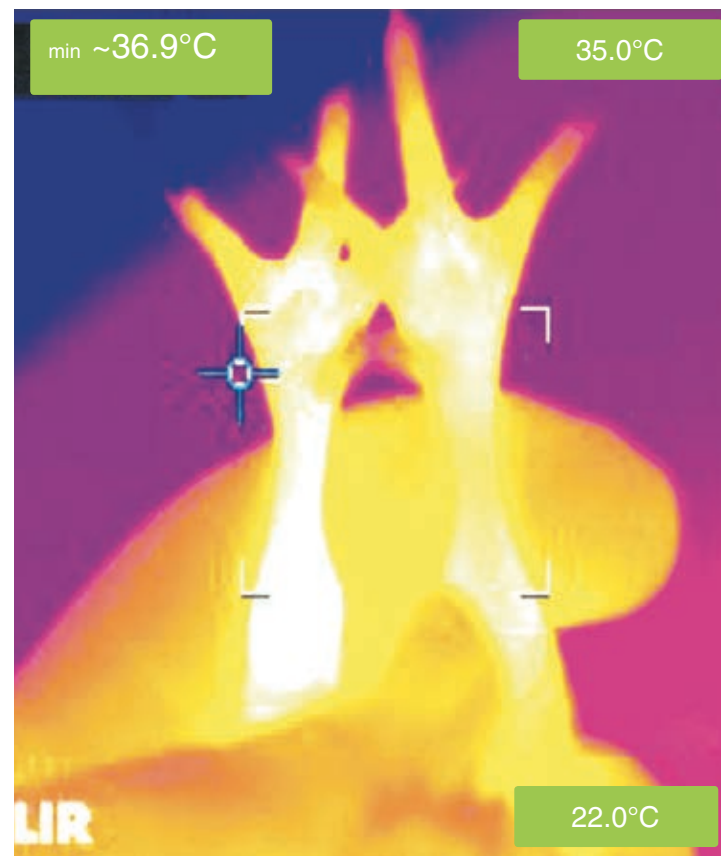
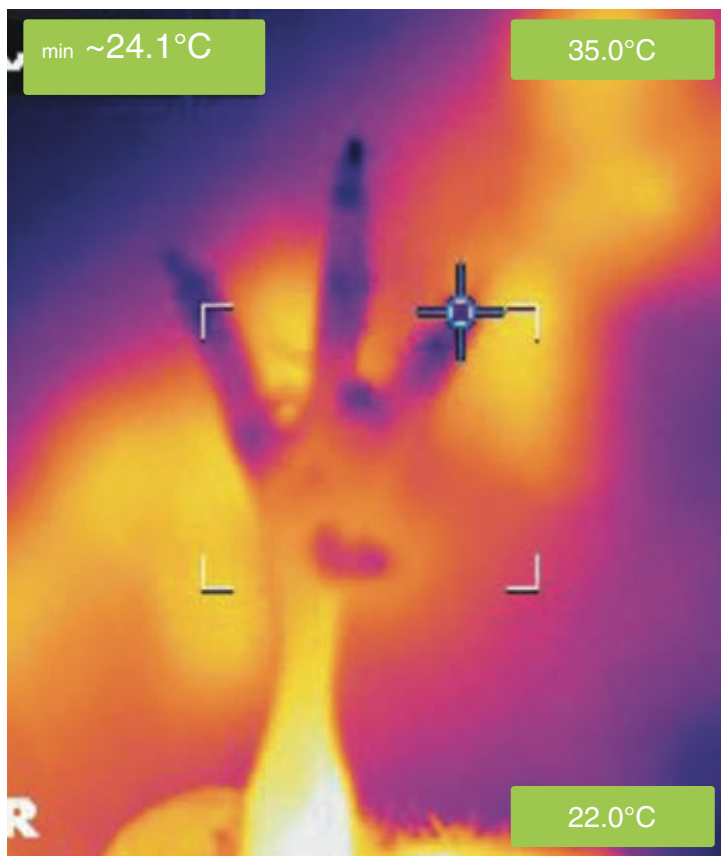


# Temperatura

5.2

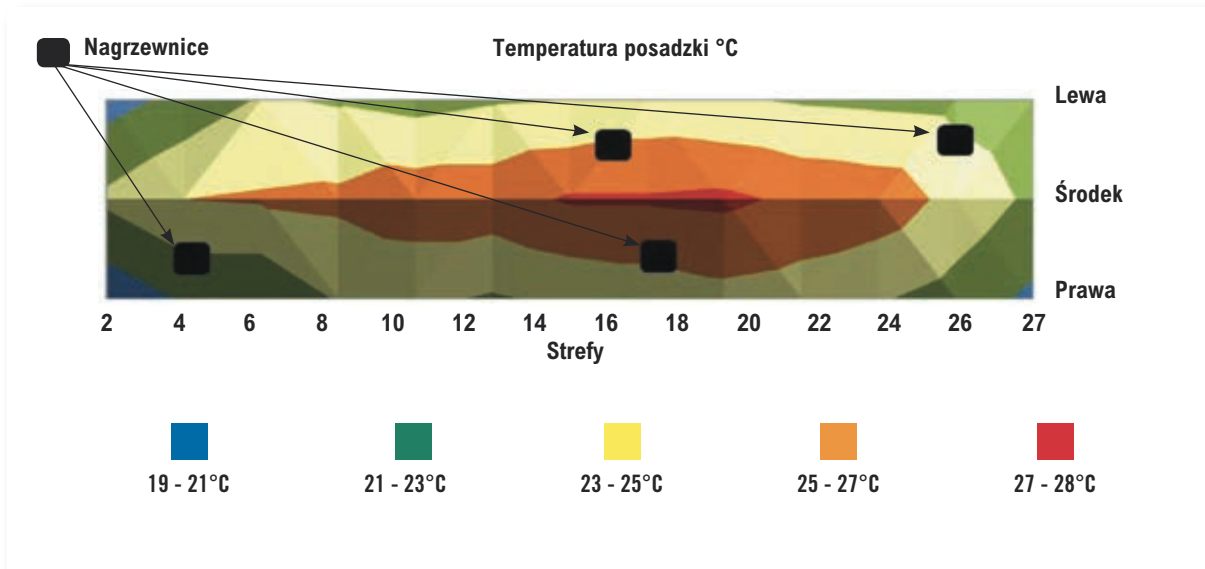
- Temperatura posadzki jest istotna szczególnie w pierwszych dwóch tygodniach - ptaki tracą znaczne ciepło przez swoje kończyny.

wyziębione vs ptaki z właściwą temperaturą

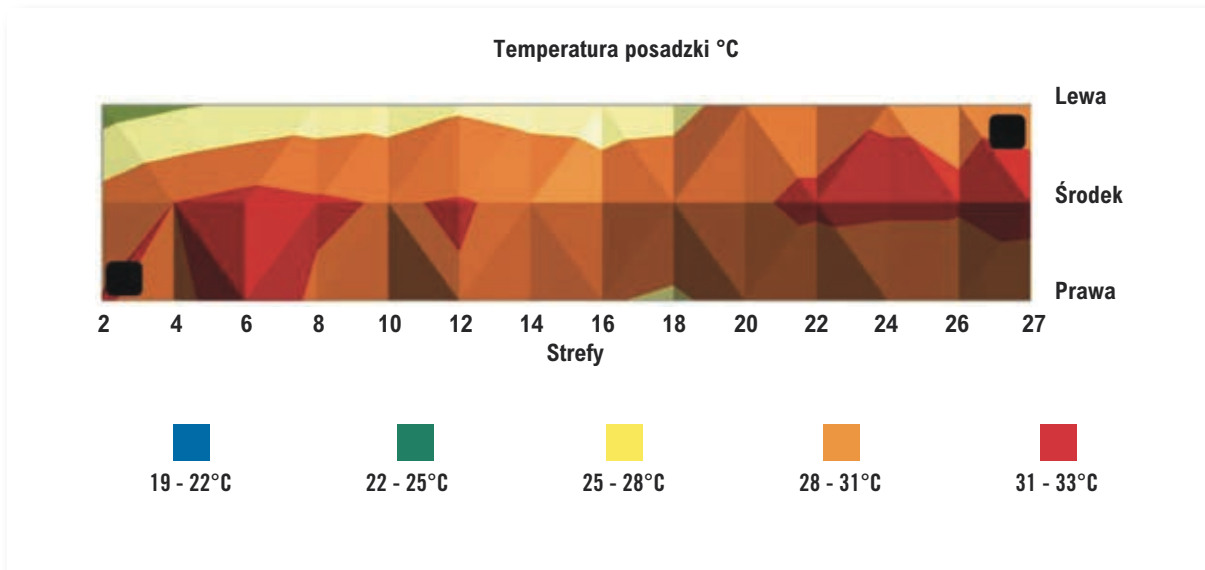


**Uwaga:** Na następnych dwóch stronach zobaczysz przykłady pomiaru temperatury posadzki. Odczyty temperatury posadzki betonowej zostały wprowadzone do arkusza kalkulacyjnego programu Excel w celu utworzenia wykresów konturowych.

### Słabe wyrównanie temperatury posadzki



### Doskonałe wyrównanie temperatury posadzki



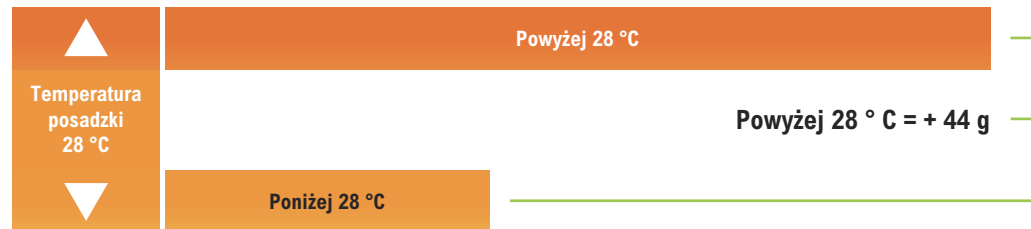
- Prawidłowa temperatura betonu posadzki ma duży wpływ na wczesną wydajność, szczególnie na śmiertelność, przyrost masy i wyrównanie stada.



### Masa końcowa a temperatura posadzki

| Gramy | 2070 | 2080 | 2090 | 2100 | 2110 | 2120 | 2130 | 2140 | 2150 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

Masa końcowa wzrasta do 2142 g z 2098 g , gdy temperatura posadzki betonowej przy wstawieniu piskląt jest **WIĘKSZA NIŻ** 28 °C



### 7-dniowe upadki % a temperatura posadzki

| % | 0,00 | 0,20 | 0,40 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,60 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

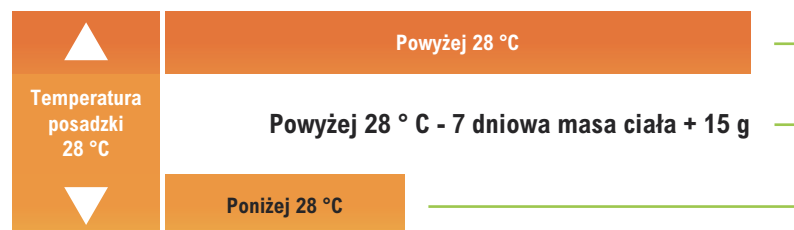
Śmiertelność w ciągu 7 dni wzrasta do 1,31% z 0,96%, gdy temperatura posadzki betonowej przy wstawieniu piskląt jest **NIŻSZA NIŻ** 28 °C



### 7-dniowa masa ciała a temperatura posadzki

| Gramy | 160 | 165 | 170 | 175 | 180 | 185 | 190 | 195 | 200 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

7-dniowa masa wzrasta z 171 g do 186 g , gdy temperatura posadzki betonowej przy wstawieniu piskląt jest **WIĘKSZA NIŻ** 28 °C



**Wymuszone ogrzewanie - tam, gdzie zimą minimalna temperatura zewnętrzna jest wyższa niż 0 ° C, minimalna wymagana wydajność grzewcza wynosi 0,075 kW / m<sup>3</sup> objętości kubatury budynku. Jeżeli temperatura zewnętrzna spadnie poniżej 0 ° C, minimalna wymagana wydajność grzewcza to 0,10 kW/godz/m<sup>3</sup> kubatury budynku.**



- Minimalna temperatura przez pierwsze 14 dni nie powinna spaść o więcej niż 1 °C poniżej wartości zadanej.
- Upewnij się, że systemy grzewcze były prawidłowo serwisowane.
- Przed wstawieniem piskląt skalibruj czujniki.
- Upewnij się, że masz odpowiednią moc grzewczą.
- Ogrzewanie promiennikowe - zapewnić prawidłową liczbę piskląt na promiennik.
- Zainstaluj termometry dodatkowe, aby potwierdzić prawidłowość pomiarów.
- Umieść czujniki na wysokości ptaka.



| Krzywa temperatury oparta na wytycznych dotyczących wilgotności względnej budynku |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Wiek (dni)                                                                        | 30%  | 40%  | 50%  | 60%  | 70%  |
| 0                                                                                 | 34°C | 33°C | 32°C | 31°C | 30°C |
| 7                                                                                 | 32°C | 31°C | 30°C | 29°C | 28°C |
| 14                                                                                | 29°C | 28°C | 27°C | 26°C | 25°C |
| 28kg/m <sup>2</sup>                                                               | 25°C | 24°C | 23°C | 22°C | 21°C |

- Zawsze obserwuj zachowanie ptaków i zmierz wewnętrzną temperaturę ciała, zanim podejmiesz decyzję o regulacji temperatury zadanej w kurniku.

Pisklęta z młodych stad reprodukcyjnych są mniejsze i mają wyższy stosunek powierzchni do masy ciała, a zatem wyższe straty ciepła, niż większe pisklęta. W praktyce oznacza to wyższą o 1 ° C temperaturę powietrza w pierwszym tygodniu.

## Wielkość obsady

5.3

### Wielkość obsady i rola w zarządzaniu temperaturą

Za każdym razem, gdy wielkość obsady wzrośnie powyżej 28 kg / m<sup>2</sup> ciepło uwalniane przez ptaki, może bardzo szybko wzrastać. Jeśli nadmiar tego ciepła nie zostanie usunięty, ptakom zacznie być gorąco i zaczną dyszeć. Podwyższone temperatury ptaków - wyższy poziom dyszenia, to niższe spożycie paszy, i zmniejszony dzienny przyrost. Dyszenie ptaków oznacza, że energia potrzebna do wzrostu jest wykorzystywana do rozpraszania ciepła, co powoduje zwiększone spożycie paszy. Należy unikać dużej obsady przekraczającej 42 kg / m<sup>2</sup>, ponieważ odprowadzanie ciepła przez system wentylacyjny staje się bardzo trudne. Wielkość obsady powyżej 28 kg / m<sup>2</sup> wymaga od hodowcy stałego monitorowania zachowania ptaków, poboru paszy i wewnętrznej temperatury ptaków. Konieczne jest dostosowanie wymiany powietrza, prędkości powietrza i odpowiednich ustawień, aby zapewnić

komfort ptakom. Dostosowania te będą zależeć od tego, czy kurnik ma możliwości wentylacji tunelowej. Przykład - 3,5 kg ptaki przy obsadzie 38 kg / m<sup>2</sup> wymagałoby ustalonej orientacyjnej temperatury około 17-18 ° C, niezależnie od wieku.

| Przewodnik po temperaturach oparty na wielkości obsady |                                    |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Obsada kg/m <sup>2</sup>                               | Temperatura docelowa. Zakres (° C) |
| 28                                                     | 22-24                              |
| 30                                                     | 21-23                              |
| 32                                                     | 20-22                              |
| 34                                                     | 19-21                              |
| 36                                                     | 18-20                              |
| 38                                                     | 17-19                              |
| 40                                                     | 16-18                              |
| 42                                                     | 15-17                              |
| 42+                                                    | 14-16                              |



### Dobrostan zwierząt - wskazówka

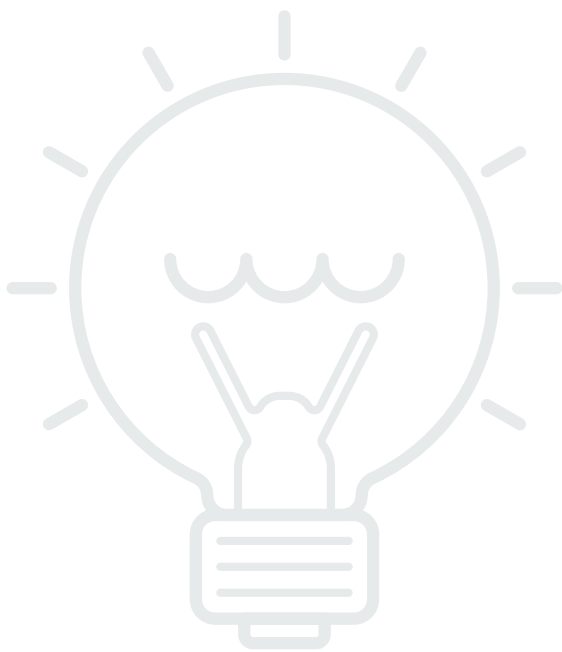
Kontrola aktywności: Za każdym razem, gdy wchodzisz do kurnika, powinieneś zawsze obserwować następujące czynności:

- Ptaki jedzą
- Ptaki bawią się
- Ptaki piją
- Ptaki "gaworzą"
- Ptaki odpoczywają
- Ptaki nigdy nie powinny się grupować

## 5.4 Programy świetlne

**P**rogramy świetlne są kluczowym czynnikiem dla dobrej wydajności brojlerów i dobrostanu zwierząt. Programy świetlne są zwykle projektowane zgodnie ze zmianami zachodzącymi w określonym wieku i zwykle różnią się w zależności od ostatecznej rynkowej wagi brojlerów. Badania wskazują, że programy świetlne obejmujące 6 godzin ciągłej ciemności poprawiają rozwój układu odpornościowego.

Jeden standardowy program świetlny nie będzie odpowiedni dla wszystkich części świata. Dlatego zalecenia dotyczące programu świetlnego wymienione w tym przewodniku należy dostosować do warunków środowiskowych i rodzaju kurnika. Niewłaściwie zastosowane programy świetlne mogą wpływać na średni dzienny przyrost i pogarszać wydajność stada oraz zmniejszać dobrostan zwierząt. Dokładne obserwacje wydajności stada, jakości składników odżywczych oraz spożycia paszy i wody są również ważne przy projektowaniu programów świetlnych. Aby zoptymalizować program świetlny, potrzebne są dokładne informacje o średnim dziennym przyroście.





Intensywność i rozkład światła wpływa na aktywność brojlerów. Prawidłowe pobudzenie aktywności w ciągu pierwszych 5-7 dni jest konieczne dla optymalnego spożycia paszy, rozwoju układu trawiennego i odpornościowego oraz dobrego dobrostanu. Programy świetlne można dostosować w celu poprawy wydajności spożycia paszy.

Równomierny rozkład światła w całym obiekcie jest niezbędny do sukcesu każdego programu świetlnego dla brojlerów:

- Intensywność światła - 25 luksów (w najciemniejszej części kurnika, mierzona na wysokości pisklęcia), powinna być stosowana podczas okresu startowego, aby zachęcić pisklęta do spożycia paszy i wczesnego przyrostu masy ciała.
- Intensywność światła nie powinna zmieniać się więcej niż o 20% od najjaśniejszego do najciemniejszego miejsca na poziomie posadzki.
- Po 7 dniu życia lub przy masie ciała 130-180 g natężenie światła można stopniowo zmniejszać do 5-10 luksów, chyba że lokalne przepisy tego zabraniają. Aby uzyskać więcej informacji, zobacz sekcję "Programy świetlne".

**Lokalne przepisy prawne mogą wpływać na program świetlny, z którego można korzystać. Wszystkie operacje muszą być w pełni zgodne z lokalnymi przepisami dotyczącymi dobrostanu zwierząt.**

**Uwaga:** Obniżenie intensywności światła poniżej 5 luksów podczas fazy wzrostu w celu poprawy współczynnika wykorzystania paszy, to ryzyko zmniejszenia dziennego spożycia paszy i zmniejszenia średniego dziennego przyrostu.



Przykłady źródeł światła, które można zastosować w kurnikach brojlerowskich



# Kluczowe kwestie, które należy wziąć pod uwagę podczas korzystania z programu świetlnego

## 5.4.1

- Przetestuj dowolny program świetlny przed wprowadzeniem go na Twojej fermie.
- Zapewnij 24-godzinne oświetlenie w dniu wstawienia piskląt, aby zapewnić odpowiednie spożycie paszy i wody, oraz aby zachęcić pisklęta do aktywności w strefie zasiedlenia.
- Wyłącz światło w drugiej dobie. Godzina wyłączenia światła w drugiej dobie nie może się zmienić podczas całego życia ptaków.
- Po ustaleniu czasu wyłączenia światła dla stada, ptaki wiedząc o zbliżającym się okresie ciemności będą intensywniej pobierać paszę i wodę przed wyłączeniem światła.
- Używaj jednego lub dwóch bloków ciemności w okresie 24-godzinny.
- Zaczynaj zwiększać okres ciemności, gdy ptaki osiągną 130-180g. Lub zgodnie z lokalnymi przepisami.
- Jeśli praktykowane jest częściowe zasiedlanie kurnika, opóźnij ściemnianie, do chwili wykorzystania pełnego obiektu.
- Zezwól ptakom na żywienie ad libitum, aby mieć pewność, że wejdą w okres ciemności najedzone i napite, oraz że będą mogły pobrać paszę i wodę natychmiast po włączeniu światła. Ten zabieg zapobiega odwodnieniu i zmniejsza stres ptaków.
- W miarę możliwości ciemność powinna być zapewniona w godzinach nocnych.
- Kontrola stada powinna odbywać się w ciągu dnia, gdy w obiekcie jest wystarczająca ilość światła i stado jest aktywne.
- Ptaki należy ważyć co najmniej raz w tygodniu. Program świetlny należy dostosować do średniej masy ptaków. Należy również brać pod uwagę wcześniejsze wyniki produkcyjne z danej fermy.
- Długość okresu ciemności należy zwiększać skokowo, a nie stopniowo co godzinę (patrz przykładowe programy).
- Skracanie okresu ciemności przed ubiórką lub przed zdaniem zmniejsza płochliwość w stadzie.
- Jeśli praktykowane jest częściowe ubieranie stada, dobrą zasadą jest przywrócenie 6 godzinowego okresu ciemności w pierwszej nocy po ubiorce.
- Skróć okres ciemności w upalne dni, kiedy ptaki przechodzą stres i zmniejszają spożycie paszy w ciągu dnia.
- Zimą, zaleca się wyłączenie światła wraz z nastaniem zmierzchu. Tak by ptaki nie spały i były aktywne podczas najchłodniejszej części nocy.
- W okresie letnim czas włączenia światła powinien pokrywać się ze wschodem słońca, aby zachęcić ptaki do spożycia paszy przed najgorętszym okresem w ciągu dnia.
- Upewnij się, że nie ma przeciągów ani mokrej ściółki na szczytach kurnika, gdzie zainstalowane są karmidła kontrolne. Pusty system karmideł może doprowadzić do paniki i zadrapań w chwili włączenia światła.
- Nie wyłączaj paszy i wody w czasie ciemności.
- Jeśli to możliwe, użyj płynnego systemu ściemniania i rozjaśniania, aby przygotować ptaki na okresy włączenia / wyłączenia światła.
- Stosowanie programów świetlnych w kurnikach otwarto okiennych jest ograniczone. Programy świetlne należy zaprojektować tak aby pokrywały się z naturalnym światłem dziennym.
- 48 godzin przed łapaniem do uboju, zwiększ natężenie światła do 10-20 luksów, aby przyzwyczaić ptaki do łapania.

## 5.4.2 Przykłady czterech programów świetlnych

Zapoznaj się z lokalnymi uwarunkowaniami dotyczącymi stosowania programów świetlnych.

### Standardowy program świetlny - opcja 1

- Waga ubojowa: <2.5 kg

| Wiek w dniach           | Ciemność (w godzinach) | Zmiany (w godzinach) |
|-------------------------|------------------------|----------------------|
| 0                       | 0                      | 0                    |
| 1                       | 1                      | 1                    |
| <b>130-180 g</b>        | <b>6</b>               | <b>5</b>             |
| Pięć dni przed ubojem   | 5                      | 1                    |
| Cztery dni przed ubojem | 4                      | 1                    |
| Trzy dni przed ubojem   | 3                      | 1                    |
| Dwa dni przed ubojem    | 2                      | 1                    |
| Dzień przed ubojem      | 1                      | 1                    |

### Standardowy program świetlny - opcja 3

- Waga ubojowa: 2.5-3.0 kg

| Wiek w dniach         | Ciemność (w godzinach) | Zmiany (w godzinach) |
|-----------------------|------------------------|----------------------|
| 0                     | 0                      | 0                    |
| 1                     | 1                      | 1                    |
| <b>130-180 g</b>      | <b>8</b>               | <b>7</b>             |
| 21                    | 7                      | 1                    |
| 28                    | 6                      | 1                    |
| 35                    | 5                      | 1                    |
| 42                    | 4                      | 1                    |
| 49                    | 3                      | 1                    |
| Trzy dni przed ubojem | 3                      | 1                    |
| Dwa dni przed ubojem  | 2                      | 1                    |
| Dzień przed ubojem    | 1                      | 1                    |

### Standardowy program świetlny - opcja 2

- Waga ubojowa: <2.5 kg

| Wiek w dniach        | Ciemność (w godzinach) | Zmiany (w godzinach) |
|----------------------|------------------------|----------------------|
| 0                    | 0                      | 0                    |
| 1                    | 1                      | 1                    |
| <b>130-180 g</b>     | <b>6</b>               | <b>5</b>             |
| 21                   | 5                      | 1                    |
| 28                   | 4                      | 1                    |
| 35                   | 3                      | 1                    |
| Dwa dni przed ubojem | 2                      | 1                    |
| Dzień przed ubojem   | 1                      | 1                    |

### Standardowy program świetlny - opcja 4

- Waga ubojowa: >3.0 kg

| Wiek w dniach           | Ciemność (w godzinach) | Zmiany (w godzinach) |
|-------------------------|------------------------|----------------------|
| 0                       | 0                      | 0                    |
| 1                       | 1                      | 1                    |
| <b>130-180 g</b>        | <b>10</b>              | <b>9</b>             |
| 22                      | 9                      | 1                    |
| 28                      | 8                      | 1                    |
| 35                      | 7                      | 1                    |
| 42                      | 6                      | 1                    |
| 49                      | 5                      | 1                    |
| Pięć dni przed ubojem   | 5                      | 0                    |
| Cztery dni przed ubojem | 4                      | 1                    |
| Trzy dni przed ubojem   | 3                      | 1                    |
| Dwa dni przed ubojem    | 2                      | 1                    |
| Dzień przed ubojem      | 1                      | 1                    |



# Korzyści z programu świetlnego

5.5

- Okres ciemności jest naturalnym wymogiem dla wszystkich zwierząt.
- Podczas odpoczynku ptaki oszczędzają energię, co wpływa na poprawę przewartościowania paszy.
- Zmniejsza się śmiertelność i wady szkieletu.
- Okres światła / ciemności zwiększa produkcję melatoniny, co jest ważne dla rozwoju układu odpornościowego.
- Poprawia się wyrównanie ptaków.
- Przyrost może być równy lub lepszy, niż u ptaków hodowanych bez stosowania programów świetlnych.



## Dobrostan zwierząt - wskazówka

Ptaki z odpowiednim okresem ciemności / odpoczynku są spokojniejsze i mają mniejszą tendencję do stłoczenia, zadrapań i innych uszkodzeń.



## 6 Wentylacja

### 6.1 Wentylacja minimalna

#### Definicja

Systemy wentylacji minimalnej są przeznaczone dla zarządzania jakością i ilością powietrza, wraz z poziomem wilgotności, używając wentylatorów w cyklu czasowym.

**System ten jest niezależny od temperatury otoczenia i działa niezależnie od temperatury.**

#### Kluczowe funkcje:

1. Dostarczenie tlenu dla potrzeb metabolicznych ptaków.
2. Kontrola wilgotności.
3. Utrzymanie dobrej jakości ściółki.

Wymiana powietrza z minimalnym ruchem powietrza na poziomie ptaków <0.30 m/s

Wymagana minimalna wymiana powietrza ma na celu zapewnienie właściwej ilości tlenu, usuwając jednocześnie produkty przemiany materii i wzrostu ptaków z środowiska.

#### Wymagana jakość powietrza

|                                    |                         |
|------------------------------------|-------------------------|
| Tlen %                             | > 19.6%                 |
| Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> ) | < 0.3% / 3,000 ppm      |
| Tlenek węgla                       | < 10 ppm                |
| Amoniak                            | < 10 ppm                |
| Kurz                               | < 3.4 mg/m <sup>3</sup> |
| Wilgotność względna                | < 70%                   |

Maksymalny poziom CO<sub>2</sub> nie powinien przekraczać w kurniku 3000 ppm. Jeśli poziom w środowisku kurnika przekracza 3000 ppm CO<sub>2</sub> lub poziom O<sub>2</sub> jest mniejszy niż 19,6%, to konieczne jest zwiększenie poziomu wentylacji.



#### Dobrostan zwierząt - wskazówka

Wraz ze wzrostem poziomu CO<sub>2</sub> (> 3000 ppm) zachowanie i aktywność ptaków ulegnie zmniejszeniu. Jeśli ta zmiana aktywności zachowania nie zostanie skorygowana, może to mieć wpływ na wzrost ptaków i zużycie paszy. Zawsze oceniaj zachowanie stada i dostosuj system wentylacji, aby zapewnić ptakom odpowiedni komfort.

### 5 minutowy cykl czasowy

Wentylatory czasowe powinny zapewniać możliwość wymiany powietrza na poziomie około 12,5% lub 8 min wymiany, w zależności od kubatury budynku lub wydajności 0,3 - 0,61 m<sup>3</sup>/ min/ m<sup>2</sup> powierzchni posadzki.

**Uwaga:** Zawsze dopasowuj wydajność wentylatora do wymaganych warunków, najbardziej jak jest to możliwe.

Minimalny czas pracy wentylatorów powinien wynosić około 60 sekund, dla właściwego wymieszania się dopływającego chłodnego powietrza z ogrzanym powietrzem wewnętrznym.

- 5-minutowy (300s) cykl włączania/ wyłączania jest zalecany dla wentylacji minimalnej. Cykl nigdy nie powinien przekraczać 10 min.
- Za każdym razem gdy jakość powietrza zaczyna się pogarszać, czas włączenia musi być zwiększony przy zachowaniu stałego cyklu.
- Wilgotność względna powinna być utrzymywana w miarę możliwości na poziomie 60 – 65%.
- Zwiększenie czasu włączenia należy dokonywać w małych 10-cio – 15-to sekundowych krokach i powinno być monitorowane przez 24 godziny.
- Prawidłowe działanie wlotów w ścianach bocznych ma zasadnicze znaczenie dla uzyskania właściwej objętości i dystrybucji powietrza.
- Wloty powinny reagować na włączenie wentylatorów i pracę w oparciu o ciśnienie statyczne w budynku a NIE na procencie otwarcia wlotów lub temperatury.
- Wydajność wlotowa powinna odpowiadać wydajności wentylatora przy ciśnieniu roboczym w zależności od szerokości budynku – patrz Tabela 1, strona 66.

### Ustawienie cyklu czasowego dla wentylacji minimalnej (5 minutowy(300 sek) cykl czasowy)

| Dzień | Włączone  | Wyłączone |
|-------|-----------|-----------|
| 1     | 60 (20%)  | 240       |
| 3     | 60        | 240       |
| 5     | 75        | 225       |
| 8     | 90        | 210       |
| 11    | 105       | 195       |
| 14    | 120       | 180       |
| 18    | 135       | 165       |
| 22    | 150       | 150       |
| 25    | 165       | 135       |
| 30    | 180 (60%) | 120       |



### Dobrostan zwierząt - wskazówka

Jeśli pisklęta są nieaktywne, wydają się takie, że nie czują się komfortowo lub są głośnie z powodu stresu termicznego, należy rozważyć zwiększenie czasu włączenia w cyklu czasowym, w celu zwiększenia wymiany powietrza. Zwiększenie ilości świeżego powietrza oraz poprawa jakości powietrza, może skutkować lepszą aktywnością, bardziej równomiernym rozmieszczeniem ptaków i tym samym komfortowymi warunkami.

## 6.2 Wymagana ilość wentylatorów dla wentylacji minimalnej

**S**ystem wentylacji minimalnej powinien być w stanie pracować przez cały okres życia stada. Poniżej przedstawiono 2 metody obliczania wymaganej ilości wentylatorów.

### Metoda A. Wyliczenia wymaganej ilości wentylatorów według Cobb'a.

- Należy używać wentylatorów stałooobrotowych a nie zmiennoobrotowych.
- Wydajność wentylatorów w cyklu czasowym powinna być w stanie zapewnić całkowity zakres wymiany powietrza od 8 (12,5%) do 5 minut (20%).
- **Uwaga:** Wydajność w ciągu 5 min (20%) będzie potrzebna tylko w zimnym klimacie.
- Liczba wentylatorów wymaganych do wymiany powietrza w ciągu 8 minut jest następująca:

### Kubatura kurnika

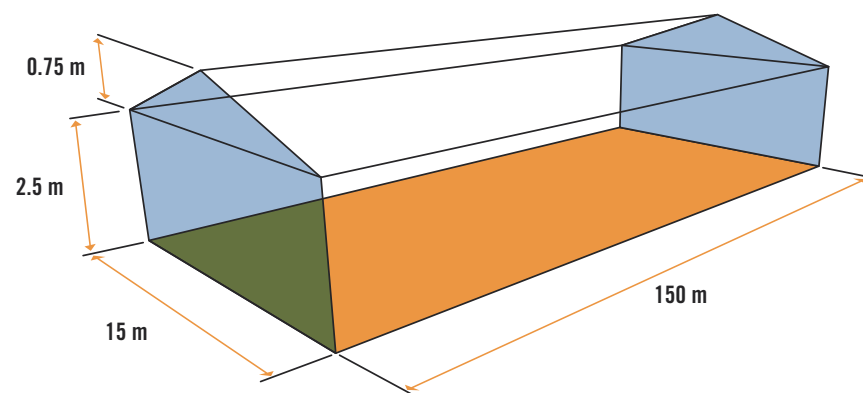
- Kubatura kurnika: długość x szerokość x średnia wysokość = kubatura kurnika (m<sup>3</sup>).
- **Uwaga:** Średnia wysokość kurnika = wysokość ściany bocznej + ½ wysokości od okapu do kalenicy dachu.

### Wydajności wentylatorów w przykładach są szacowane przy 25 Pa.

- 900 mm, wydajność robocza 340 m<sup>3</sup>/min
- 1270 mm, wydajność robocza 680 m<sup>3</sup>/min

### Przykładowe wymiary

- Wymiary kurnika: długość 150 m, szerokość 15 m i średnia wysokość 2,88 m.



$$\text{Średnia wysokość} = 2,5 \text{ m} + (0,5 \times 0,75 \text{ m}) = 2,88 \text{ m}$$



#### Metoda A. Wyliczenie wentylacji minimalnej według Cobb'a.

- Kubatura kurnika =  $150 \text{ m} \times 15 \text{ m} \times 2,88 \text{ m} = 6480 \text{ m}^3$
- Wydajność dla 900 mm wentylatora =  $340 \text{ m}^3/\text{min}$
- Wymiana powietrza 8 – 5 minut
- $6480 \text{ m}^3 \div 8/5 = 810/1296 \text{ m}^3/\text{min}$
- $810 \text{ m}^3/\text{min} \div 340 \text{ m}^3/\text{min} = 2,38$  lub 2 wentylatory (wentylatory 900 mm)
- $1296 \text{ m}^3/\text{min} \div 340 \text{ m}^3/\text{min} = 3,8$  lub 4 wentylatory (wentylatory 900 mm)

#### Metoda B. Wyliczenia dla wymaganej wentylacji minimalnej w kurniku z systemem wentylacji tunelowej (USA).

Minimalna, wymagana wydajność wentylatora  $0,3 - 0,6 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$  powierzchni posadzki.

#### Metoda B. Przykładowe obliczenia

- Powierzchnia kurnika:  $150 \text{ m} \times 15 \text{ m} = 2250 \text{ m}^2$
- Zakres wymiany powietrza:  $0,3 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ 
  - o  $2250 \text{ m}^2 \times 0,61 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2 = 1350 \text{ m}^3/\text{min}$
  - o  $675 \div 340 \text{ m}^3/\text{min} = 1,98$  lub 2 wentylatory

**Uwaga:** Obliczenia dla wentylacji minimalnej są jedynie wskazówkami. Codziennych regulacji należy dokonywać w oparciu o jakość powietrza i wilgotność. Z upływem czasu zasięg i wydajność wentylatorów używanych do wentylacji cyklicznej będzie się zwiększać, aż zostaną wykorzystane wszystkie zainstalowane wentylatory odpowiedzialne za wentylację minimalną.

## 6.3 Podciśnienie – Wymagania dla wentylacji minimalnej

**N**ajbardziej skutecznym sposobem zapewnienia prawidłowego obiegu powietrza podczas wentylacji minimalnej, jest wykorzystanie systemu wentylacji podciśnieniowej. Wchodzące powietrze powinno być kierowane pod sufit kurnika. Podciśnienie na wlotach należy tak ustawić, aby mieć pewność, że powietrze wchodzące do kurnika skieruje się ku szczytowi budynku, gdzie zgromadzone jest ciepłe powietrze.

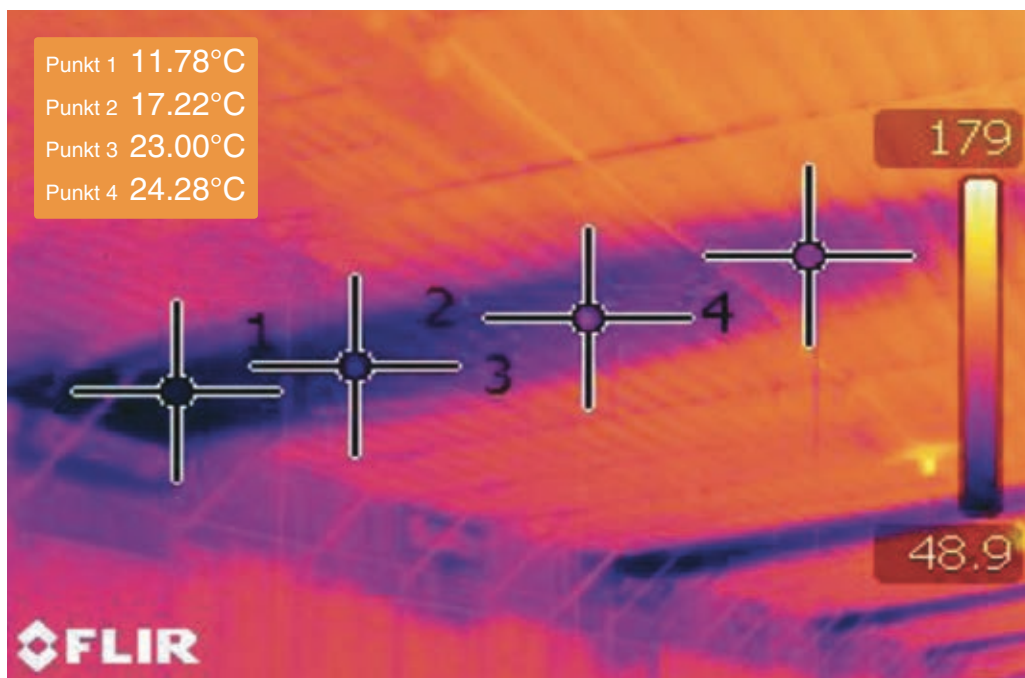
Dobór parametrów podciśnienia będzie zależał od szerokości kurnika oraz od tego, jak długą drogę musi pokonać powietrze, aby przepłynąć od wlotu do szczytu. Poziom wymaganego podciśnienia można ustawić, regulując odpowiednio wielkością powierzchni wlotów powietrza oraz wydajnością wentylatorów.

Wloty powietrza powinny być kontrolowane pociśnieniem, aby utrzymać stałą prędkość powietrza na wszystkich etapach wentylacji. Wloty powinny zamykać się szczelnie, gdy wentylatory są wyłączone.

Przy otwarciu wlotu powietrze powinno wchodzić tylko górną częścią

wlotu, a nie z boków lub dołem wlotu. Wloty, które są nieszczelne powodują przecieki powietrza na boki i w dół, kierując tym samym zimne powietrze na ściółkę, powodując wyziębienia ptaków i kondensację wilgotności.

W kurnikach z wystającymi elementami konstrukcyjnymi, kąt otworu wlotowego musi być taki żeby, powietrze nie było kierowane bezpośrednio na elementy konstrukcyjne. Należy unikać przeszkód takich jak elementy konstrykcyjne, przewody elektryczne, ponieważ zakłócają one przepływ powietrza, kierując powietrze na posadzkę, zanim zmiesza się ono z ciepłym powietrzem.



Zdjęcie z użyciem podczerwieni przedstawia prawidłowy przepływ powietrza wchodzącego do kurnika przez wlot ściany bocznej. Stopniowy wzrost temperatury odnotowuje się w punktach 1-4, gdy powietrze dociera do środka kurnika.

**Zalecenia:** Na przebycie dystansu 61 cm dla wchodzącego powietrza, wymagane jest pociśnienie 2,5 Pa.

Poniższa tabela może służyć jako wskaźnik odniesienia dla prędkości powietrza wlotowego, zakładając, że dopływające powietrze pozostaje blisko sufitu, aż osiągnie dystans połowy szerokości kurnika.

**Uwaga:** W kurnikach z wlotami na ścianie bocznej, które są tylko z jednej strony, a wentylatory na ścianie przeciwnej (wentylacja poprzeczna), prędkość wlotową oraz ciśnienie powietrza należy odpowiednio zwiększyć, aby zapewnić równomierną dystrybucję powietrza w całym przekroju kurnika.

| Tabela 1          |                  |                        |                        |
|-------------------|------------------|------------------------|------------------------|
| Szerokość budynku | H <sub>2</sub> O | Prędkość powietrza m/s | Dystans do przebycia m |
| 10                | 20               | 5.7 m/s                | 5.0 m                  |
| 12                | 25               | 6.5 m/s                | 6.0 m                  |
| 15                | 31               | 7.2 m/s                | 7.5 m                  |
| 18                | 37               | 7.8 m/s                | 9.0 m                  |
| 21                | 43               | 8.4 m/s                | 10.5 m                 |
| 24                | 49               | 9.0 m/s                | 12.0 m                 |

Zawsze używaj świec dymnych do sprawdzenia czy wpadające powietrze dociera do środka kurnika.

## Prosty test podciśnienia

6.4

**A**by skutecznie zapewnić właściwy system podciśnienia, należy stworzyć kontrolowane środowisko. Budynek musi być jak najbardziej szczelny. Zazwyczaj Anieszczelności są zlokalizowane wzdłuż kalenicy, blisko wentylatorów, wokół drzwi i wzdłuż ścian w miejsce, gdzie zaczyna się dach.

Sprawdź skuteczność uszczelnienia budynku, zamykając wszystkie wloty, a następnie zmierz spadek podciśnienia na dowolnym wlocie lub drzwiach. Włącz wentylator o wydajności 0,30 m<sup>3</sup>/min (18 m<sup>3</sup>/h) na 1 m<sup>2</sup> powierzchni posadzki. Podciśnienie

przekraczające 37,5 Pa powinniśmy uzyskać na wlocie. Jeśli podciśnienie wynosi <25 Pa, oznacza to, że budynek jest źle uszczelniony.

W każdym nowo wybudowanym obiekcie wyniki testu powinny przekraczać 50 Pa. Poniżej przedstawiono przykład odczytów podczas testu podciśnienia w nowym budynku w trybie pracy pełnego tunelu.

### Odczyt podciśnienia w budynku podczas pracy w trybie pełnego tunelu

| Ściana frontowa | Wlot tunelu | ¼ budynku | ½ budynku | Wentylator szczytowy |
|-----------------|-------------|-----------|-----------|----------------------|
| 15 Pa           | 20 Pa       | 32 Pa     | 37.5 Pa   | 42 Pa                |

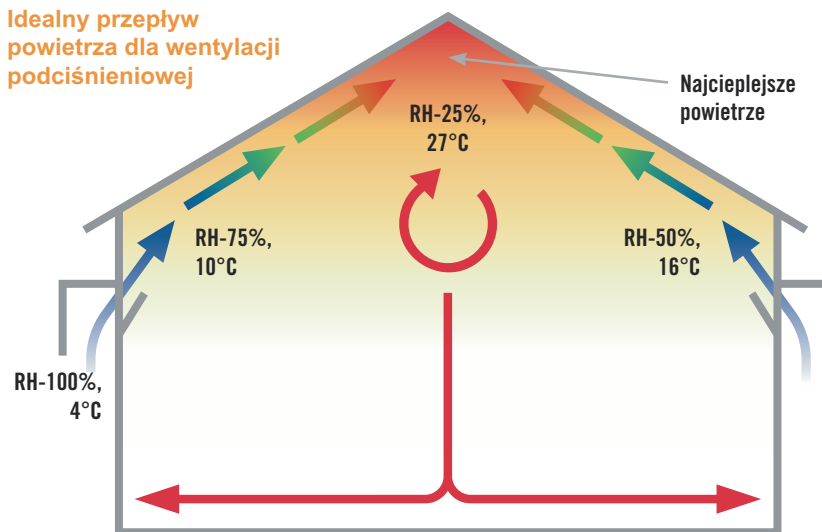
**Włącz wentylator o wydajności 0,30 m<sup>3</sup>/min (18 m<sup>3</sup>/h) na 1 m<sup>2</sup> powierzchni posadzki. Podciśnienie przekraczające 37,5 Pa powinniśmy uzyskać na wlocie. Jeśli podciśnienie wynosi <25 Pa, oznacza to, że budynek jest źle uszczelniony.**

## 6.5 Wloty powietrza i ich instalacja

Wloty do wentylacji minimalnej muszą być wystarczająco otwarte, aby osiągnąć wymagane podciśnienie i przepływ powietrza. W zależności od konstrukcji wlotu wymagany jest minimalny otwór 2,5 cm - 5 cm, co gwarantuje dotarcie świeżego powietrza do środka budynku.

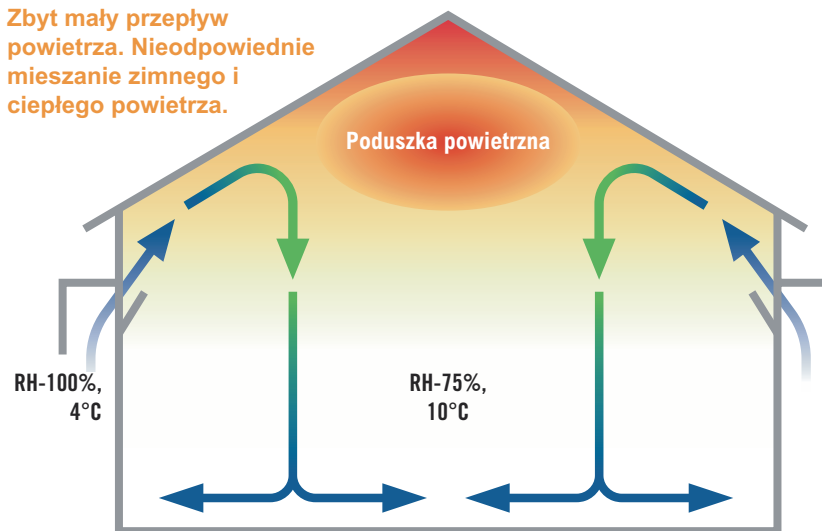


Idealny przepływ powietrza dla wentylacji podciśnieniowej



Tlen na poziomie ptaków, sucha ściółka i mniejsze koszty ogrzewania

Zbyt mały przepływ powietrza. Nieodpowiednie mieszanie zimnego i ciepłego powietrza.



Słaba jakość ściółki, wyziębione ptaki, większy stres, większe upadki, wyższe koszty energii, wyższe spożycie paszy.



# Wentylacja przejściowa

**Cel:**  
Zwiększenie wymiany powietrza w kurniku i zarządzanie temperaturą bez tworzenia dużych prędkości powietrza na poziomie ptaka.

**Maksymalne prędkości powietrza wahają się od 25% do 50% pełnej wydajności wentylacji tunelowej tj. 0,5 - 0,8 m/s.**

**Z**wykle stosowana jest, gdy minimalny stopień wentylacji nie jest już wystarczający do zapewnienia odpowiedniej wymiany powietrza dla brojlerów, ale zanim jeszcze rozpocznie pracę system wentylacji tunelowej. Jest to niezbędny etap wentylacji, zapewniający ptakom komfort i odpowiednie codzienne spożycie paszy dla młodych ptaków, szczególnie w gorącym klimacie.

**System wentylacji przejściowej zwykle wykorzystuje 40% - 50% całkowitej wydajności wentylacji tunelowej.**

- Przy tym systemie wentylacji używa się ściennych wlotów powietrza rozmieszczonych równomiernie po każdej stronie ściany na całej długości budynku. Wloty są najbardziej wydajne, gdy są kontrolowane podciśnieniem.
- Ten system zapewnia doskonałą kontrolę temperatury, zmniejsza ryzyko wychłodzenia piskląt i jest niezbędnym elementem każdego systemu wentylacji.
- Podczas ostatniego etapu wentylacji przejściowej (pełne przejście) wloty są otwarte do pozycji 100%, a wlot wentylacji tunelowej otworzy się, aby zapewnić dodatkowy dopływ powietrza, spełniając tym samym wymagania dla właściwej pracy wentylatora i zrównoważyć podciśnienie.

**Ile wlotów jest potrzebnych dla pełnej pracy wentylacji tunelowej?**

- Zależy od - wydajności pojedynczego wlotu przy określonym podciśnieniu.
- Zależy od - ilości wentylatorów tunelowych potrzebnych do obsługi wlotów w trybie pełnego przejścia.
- **W zimnym klimacie kurniki, które nie mają systemu wentylacji tunelowej, będą stosować wloty w ścianach bocznych dla wszystkich poziomów wentylacji. W budynkach tych, maksymalna wydajność wymiany powietrza odbywał się w czasie poniżej 1 minuty. W przypadku budynków z klatkami wymiana powietrza powinna wynosić 0,5 minuty.**



- Im więcej wentylatorów jest obsługiwanych przez wloty w ścianach bocznych, tym dłużej można opóźnić uruchomienie wentylacji tunelowej - 50% wydajności wentylacji tunelowej.
- Przejście do trybu pracy wentylacji tunelowej powinno nastąpić, gdy temperatura zewnętrzna wzrośnie powyżej 25 °C.

## Obliczenia wentylacji przejściowej – metody A i B

### Wydajności wentylatorów w przykładach są szacowane przy 25 Pa

- 900 mm, wydajność robocza 340 m<sup>3</sup>/min
- 1270 mm, wydajność robocza 680 m<sup>3</sup>/min

### Przykładowe wymiary

- Wymiary kurnika: długość 150 m, szerokość 15 m i średnia wysokość 2,88 m

**Metoda A:** Podane wentylatory - wydajność robocza zapewniająca wymianę powietrza w ciągu 2 - 3 min

### Przykładowe obliczenia - Metoda A

- Kubatura kurnika  $6480 \text{ m}^3 \div 2 \text{ min} = 3240 \text{ m}^3/\text{min}$
- Ilość wentylatorów:  $3240 \text{ m}^3/\text{min} \div 680 \text{ m}^3/\text{min} = 5$  wentylatorów tunelowych

**Metoda B:** Ilość potrzebnych wentylatorów w oparciu o powierzchnię posadzki: 1,5 m<sup>3</sup>/min/ m<sup>2</sup>

### Przykładowe obliczenia - Metoda B

- Powierzchnia posadzki  $\times 1,5 \text{ m}^3/\text{min na m}^2$
- $2250 \text{ m}^2 \times 1,5 \text{ m}^3/\text{min} = 3375 \text{ m}^3/\text{min} = 5$  wentylatorów

### Przykładowe obliczenia wymaganej ilości wlotów

- Szerokość kurnika 15 m
- Wymagane podciśnienie 31 Pa na podstawie tabeli 1 strona 66
- Wymagana prędkość powietrza 7,2 m/s na podstawie tabeli 1 strona 66

### Przykład - Ilość potrzebnych wlotów

- Wydajność wlotowa: 24,2 m<sup>3</sup>/min przy 20 Pa
- Wydajność wentylatora do wentylacji przejściowej:  $4 \times 680 \text{ m}^3/\text{min} = 2720 \text{ m}^3/\text{min}$
- Liczba wlotów: Całkowita wydajność wentylatora przejściowego  $\div$  wydajność wlotu  
 $2720 \text{ m}^3/\text{min} \div 24,22 \text{ m}^3/\text{min} = 112$  wlotów  
Lub 56 wlotów na stronie

**Uwaga:** Jeżeli wydajność wlotu jest nieznana, należy zastosować następujące założenia: Standardowa wydajność wlotu: 7229 m<sup>3</sup>/min na m<sup>2</sup> otworu wlotowego przy 25 Pa.

# Wentylacja tunelowa

**Wymagania prędkości powietrza:**  
3,0 - 4,0 m/s

## Wymiana powietrza: < 60 sekund

Wentylatory tunelowe są umieszczone na jednym końcu budynku z wlotami powietrza na drugim końcu. Podczas tego etapu wentylacji przez cały budynek przepływa równomierna, duża ilość powietrza. Potrzebna prędkość powietrza lub wymiana powietrza do wentylacji tunelowej będzie zależać od wielkości ptaków i obsady zwierząt.

Przepływ powietrza tworzy efekt ochładzania, który obniża temperaturę efektywną w szerokim zakresie, uzależnioną od prędkości powietrza o 1-8 °C. Efektywne temperatury dla ptaków należy utrzymywać poniżej 30 °C.

Aby zapewnić maksymalną wczesną aktywność i właściwe spożycie paszy, utrzymuj prędkości powietrza w następujących przedziałach – chyba, że temperatury powietrza znacznie przekraczają temperatury zalecane dla określonego wieku.

| Wiek (dni) | Maksymalna prędkość powietrza (m/s) |
|------------|-------------------------------------|
| 0 - 5      | 0 - 0.3 m/s                         |
| 5 - 14     | 0.3 - 0.5 m/s                       |
| 14 - 21    | 0.5 - 1.8 m/s                       |

## Wydajności wentylatorów w przykładach są szacowane przy 25 Pa

- 900 mm (36 "), wydajność robocza 340 m<sup>3</sup> / min
- 1270 mm (50 "), wydajność robocza 680 m<sup>3</sup> / min

## Obliczenia wentylacji tunelowej

### Krok 1: Określenie wymiarów kurnika

- Wymiary kurnika: długość 150 m, szerokość 15 m i wysokość 2,88 m
- Przekrój: szerokość 15 m x średnia wysokość 2,88 m = 43,2 m<sup>2</sup>

### Jak obliczyć kubaturę budynku?

- Wymiary kurnika: długość 150 m x szerokość 15 m x średnia wysokość 2,88 m = 6480 m<sup>3</sup>

### Krok 2: Wydajność wentylatora wymagana do osiągnięcia prędkości powietrza 3,0 m/s przy 25 Pa

- Wymagana wydajność wentylatora: Przekrój poprzeczny x prędkość powietrza
- 43,2 m<sup>2</sup> x 3,0 m/s = 129,6 m<sup>3</sup>/s lub 7776 m<sup>3</sup>/min
- Wymagana liczba wentylatorów o średnicy 1,27 m (50"):
- 7776 m<sup>3</sup>/min ÷ 680 m<sup>3</sup>/min = 11,4 lub 12 wentylatorów

### Krok 3: Czy wymiana powietrza < 1 minuty?

- Wymiana powietrza: Kubatura kurnika ÷ całkowita wydajność wentylatorów
- Kubatura kurnika 6480 m<sup>3</sup> ÷ (12 x 680 m<sup>3</sup>/min) = 6480 m<sup>3</sup> ÷ 8160 m<sup>3</sup>/min = 0,79 min lub 48 sekund

Wentylacja tunelowa jest wykorzystywana podczas upałów w ostatnim etapie wentylacji podczas upałów i służy do usuwania ciepła metabolicznego wytwarzanego przez brojlery.

#### Krok 4: Czy prędkość powietrza > 3,0 m/s?

- Prędkość powietrza: Całkowita wydajność wentylatora ( $\text{m}^3/\text{min}$ ) ÷ powierzchnia przekroju ( $\text{m}^2$ )  
 $(12 \times 680 \text{ m}^3/\text{min}) \div 43,2 \text{ m}^2 = 188,9 \text{ m/min}$  lub  $3,15 \text{ m/s}$

#### Metoda B - Wymagania dotyczące ilości wentylatorów w stosunku do powierzchni posadzki

Poniżej przedstawiono niektóre ogólne wymagania dotyczące wentylatora tunelowego dla dobrze uszczelnionego kurnika z wentylacją tunelową. Taka wydajność wymiany powietrza, z reguły powinna zapewnić absolutny maksymalny wzrost temperatury lub różnicę ( $\Delta T$ ) wynoszącą  $2,8^\circ\text{C}$  przy wysokiej temperaturze:

- $2,75 - 3,5 \text{ m}^3/\text{min}$
- $165 - 210 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$

#### Krok 1: Oblicz powierzchnię posadzki kurnika

- Powierzchnia posadzki kurnika: długość  $150 \text{ m}$  x szerokość  $15 \text{ m}$  =  $2,250 \text{ m}^2$

#### Krok 2: Wymagana wydajność wentylatora

- Wymagana wydajność wentylatora : Powierzchnia posadzki x  $3,04 \text{ m}^3/\text{min}$  na  $\text{m}^2$
- $2250 \text{ m}^2 \times 3,04 \text{ m}^3/\text{min} = 6840 \text{ m}^3/\text{min}$
- 10 wentylatorów jest potrzebnych do spełnienia wymagań wentylacji tunelowej

Poniżej przedstawiono kilka ogólnych wskazówek ułatwiających zrozumienie pomiarów podciśnienia w trybie pracy pełnego tunelu.

- Odczyty ciśnienia będą wyższe na końcu kurnika.
- Odczyt podciśnienia na końcu kurnika jest sumą spadku podciśnienia w następujących miejscach:
  - Maty ewaporacyjne
  - Kurtyny lub klapy wlotów tunelowych
  - Początek ruchu powietrza ("przeciskanie") i
  - Efekt przeciskania się powietrza na całej długości obiektu

Nie powinno być więcej niż **10 Pa** wzrostu ciśnienia od ¼ budynku do końca budynku.



#### Dobrostan zwierząt - wskazówka

Prędkość powietrza i wentylacja tunelowa to ważne narzędzia, pomagające utrzymać właściwe środowisko i komfortową temperaturę dla brojlerów. Zapewniając dobrostan, zawsze obserwuj rozmieszczenie stada i zachowanie ptaków podczas uruchamiania wentylacji tunelowej. Ptaki „wskazują”, czy czują się komfortowo (czy nie). Jest idealnie gdy, ptaki są równomiernie rozmieszczone w kurniku i są aktywne. Jeśli ptaki migrują do jednego obszaru lub nadal wykazują oznaki stresu cieplnego, oceń działanie systemu wentylacji (prędkość powietrza na wlocie, prędkość powietrza na środku kurnika, podciśnienie na wlocie, stan wentylatora itp.), a następnie usuń wszelkie usterki.

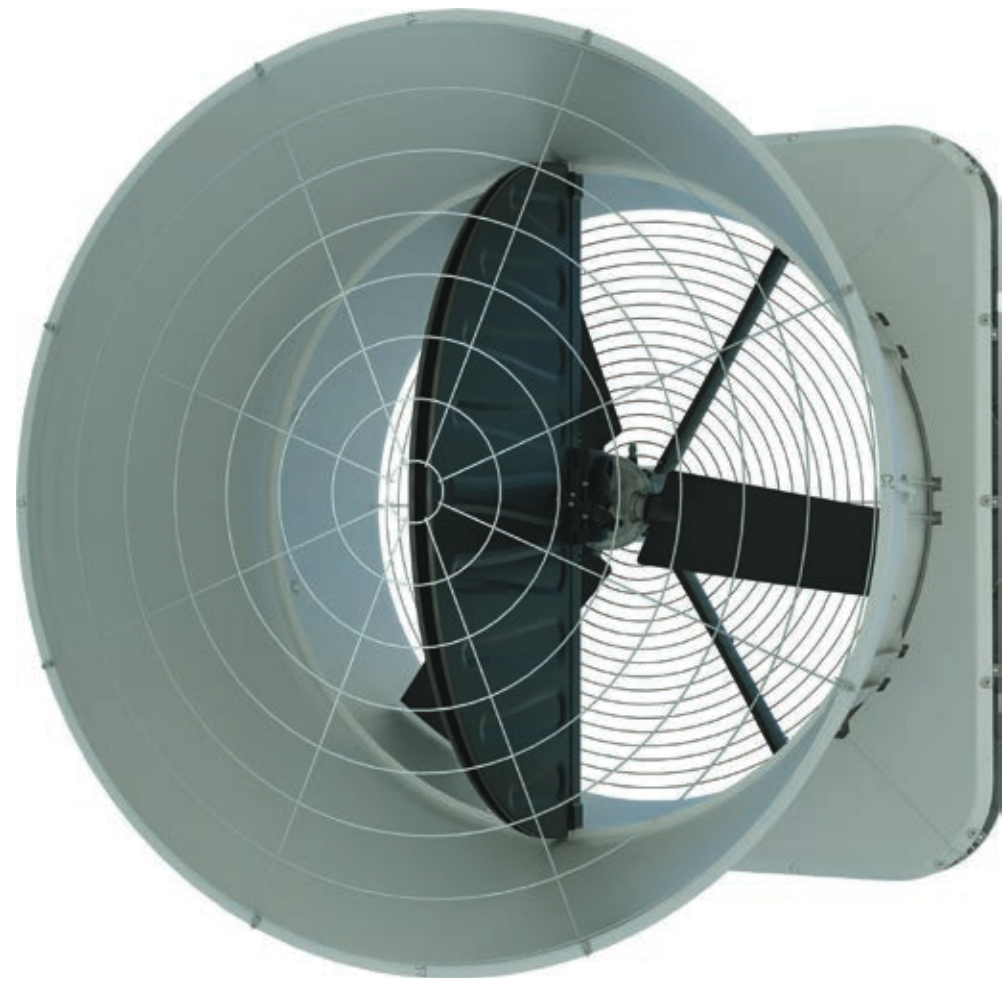
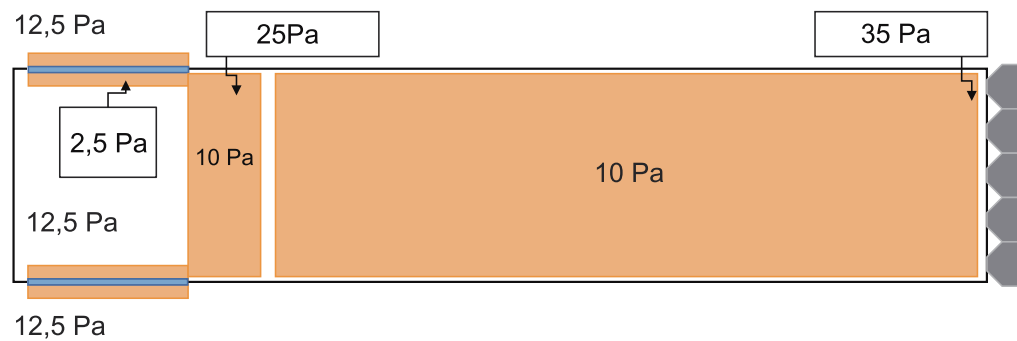


Oto przykłady różnych prędkości roboczych i spodziewanych podciśnień operacyjnych:

| Podciśnienie robocze wentylacji tunelowej |                     |
|-------------------------------------------|---------------------|
| Prędkość powietrza                        | Ciśnienie statyczne |
| 2.0 m/s                                   | 22 – 27 Pa          |
| 2.5 m/s                                   | 25 – 30 Pa          |
| 3.0 m/s                                   | 32 – 37 Pa          |
| 3.5 m/s                                   | 40 – 45 Pa          |
| 4.0 m/s                                   | 45 – 50 Pa          |

#### Szacowane podciśnienie robocze wentylatora

- Maty ewaporacyjne + wloty + przeciskanie + przepływ powietrza przez obiekt
- = 12,5 Pa + 2,5 Pa + 10 Pa + 10 Pa
- = 35 Pa



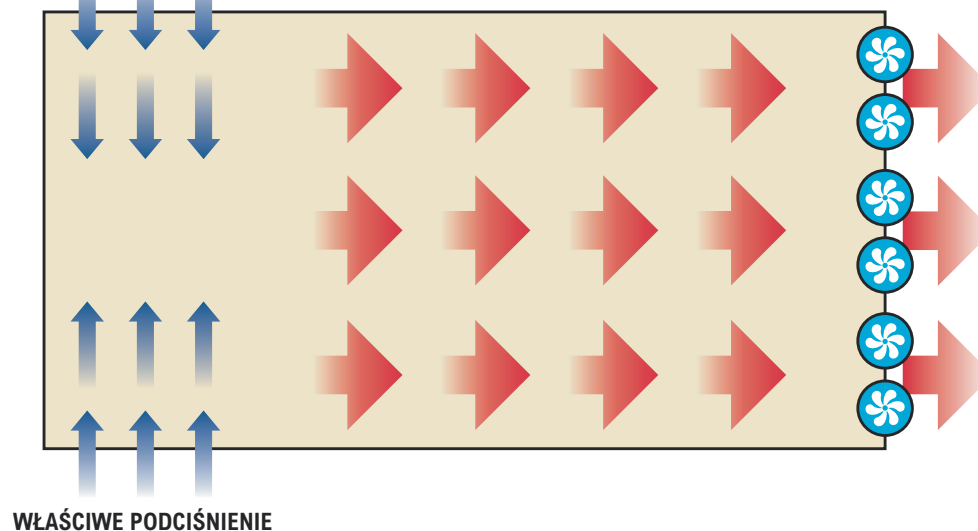
Poniższe dwa schematy ilustrują znaczenie utrzymania prawidłowej prędkości i spadku podciśnienia na kurtynie wlotowej tunelu lub klapach. Bardzo niskie prędkości wlotowe i spadki ciśnienia spowodują powiększenie „martwych” obszarów.

#### Uwaga:

- Wentylatory najbardziej odpowiednie dla systemu wentylacji tunelowej to wentylatory z kołnierzem zewnętrznym dużej wydajności o minimalnej średnicy od 1,2 m do 1,42 m
- Wszystkie wartości są wyliczane przy podciśnieniu 25 Pa
- Efektywność energetyczna 0,0109 m<sup>3</sup>/s na Watt
- Współczynnik przepływu powietrza: > 0,75 wskaźnik tego, jak dobrze wentylator pracuje przy wysokich podciśnieniach 12,5 - 50 Pa
- Wentylatory powinny być „zamknięte”, aby zapobiec wyciekowi powietrza, gdy nie pracują
- Wentylatory należy kupować według wydajności - nie ceny

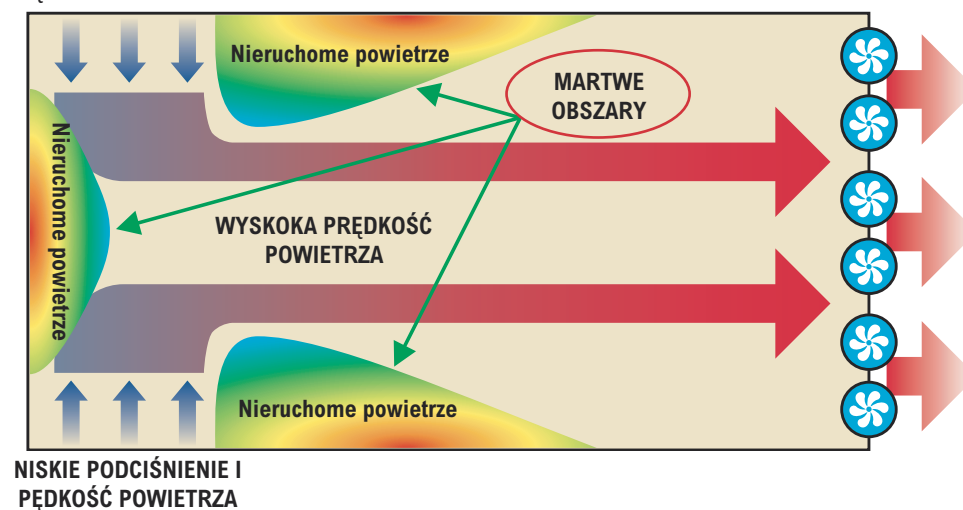
#### WŁAŚCIWE PODCIŚNIENIE

#### Równomierny przepływ powietrza



#### NISKIE PODCIŚNIENIE I PĘDKOŚĆ POWIETRZA

#### Nierównomierny przepływ powietrza



# Schładzanie ewaporacyjne

6.8

- Podstawową rolą ewaporacyjnego systemu schładzania jest utrzymanie temperatury w kurniku poniżej 28 °C.
- Należy zainstalować wystarczającą powierzchnię mat, aby wydajność wentylatora nie została poważnie zmniejszona.

Dla każdego obniżenia temperatury o 1°C używając ewaporacyjnego systemu schładzania % RH powietrza wzrośnie o około 4,5%. (1°F = wzrost wilgotności o 2,5%)



## 6.8.1 Maty ewaporacyjne

- Wszystkie wentylatory powinny być włączone przed uruchomieniem mat ewaporacyjnych!
- Nie należy używać mat w temperaturach poniżej 28–29 °C
- Wilgotność w kurniku nie może przekraczać 85-90%
- Nie stosować zamgławiania w połączeniu z matami, jeżeli wilgotność względna jest wyższa niż 75%.
- Zasadniczo pracę z użyciem mat należy stosować w godzinach od 9:00 do 18:00 ze względu na naturalne codzienne cykle wilgotności - Praca w nocy zwiększy stres cieplny.
- **Należy unikać stosowania mat ewaporacyjnych przed 25 dniem życia ptaków.**
- Podczas wysokich temperatur maty można stosować dla piskląt w ciągu pierwszych dwóch tygodni:
  - Zwilżanie mat musi być ograniczone poprzez zastosowanie interwałów czasowych.
  - Maty służą wyłącznie do schładzania wchodzącego powietrza.
- **Zasłony lub klapy wlotowe tunelu należy otworzyć do około 85% powierzchni chłodzącej mat przy pełnej wentylacji tunelowej.**
- System mat chłodzących należy przepłukiwać co tydzień.
- Monitoruj jakość i pH wody. Utrzymuj poziom twardości w odpływie poniżej 110 ppm i pH 7 a 9. Stale odpowietrzaj system zgodnie z zaleceniami producenta. Wyższe poziomy soli będą wymagały częstszego odpowietrzania.
- Unikaj używania mat w cyklu czasowym, aby uniknąć nadmiernego gromadzenia się zanieczyszczeń na powierzchni mat.

**Uwaga:** Zastosowanie chłodzenia ewaporacyjnego należy ocenić pod kątem jego skuteczności, kiedy zewnętrzna wilgotność względna wynosi powyżej 75%.



### Dobrostan zwierząt - wskazówka

Płotki migracyjne lub bariery są niezbędną i korzystną częścią hal brojlerowskich, aby zapewnić utrzymanie właściwej obsady i rozmieszczenia ptaków we wszystkich częściach hali. Podczas upałów ptaki mogą wykazywać tendencję migracji do źródła chłodnego, napływającego powietrza. Dlatego instalowanie płotków migracyjnych przed użyciem wentylacji tunelowej jest ważne dla utrzymania prawidłowej obsady w tej części hali.

Przykładowy płotek migracyjny





# Wydajność ewaporacyjnych mat chłodzących

6.8.2

Dwa przykłady - zewnętrzna temperatura otoczenia 32°C i zewnętrzna wilgotność względna 30 i 60%

- 32°C i wilgotność względna 30%:** Potencjalne obniżenie temperatury w hali wynosi 9,4 ° C
  - Dodana wartość wilgotności:  $4,5\% \times 9,4 \text{ ° C} = 42\%$
  - Nowa łączna wartość wilgotności: 30% (na zewnątrz) + 42% = 72%
- 32°C i wilgotność względna 60%:** Potencjalne obniżenie temperatury w hali wynosi 4,7 ° C
  - Dodana wartość wilgotności:  $4,5\% \times 4,7 \text{ ° C} = 21\%$
  - Nowa łączna wartość wilgotności: 60% (na zewnątrz) + 21% = 81%

| Oczekiwane schłodzenie z użyciem systemu mat o grubości 15 cm |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| % Wilg. wzgl.                                                 | 100  | 18.3 | 21.1 | 23.9 | 26.7 | 29.4 | 32.2 | 35.0 | 37.8 | 40.6 | 43.3 |
|                                                               | 95   | 17.9 | 20.7 | 23.4 | 26.2 | 28.9 | 31.7 | 34.4 | 37.2 | 39.9 | 42.7 |
|                                                               | 90   | 17.5 | 20.2 | 22.9 | 25.7 | 28.4 | 31.1 | 33.8 | 36.6 | 39.3 | 42.0 |
|                                                               | 85   | 17.1 | 19.8 | 22.4 | 25.2 | 27.8 | 30.6 | 33.2 | 35.9 | 38.6 | 41.3 |
|                                                               | 80   | 16.7 | 19.3 | 21.9 | 24.6 | 27.3 | 29.9 | 32.6 | 35.3 | 37.9 | 40.6 |
|                                                               | 75   | 16.2 | 18.8 | 21.4 | 24.1 | 26.7 | 29.3 | 31.9 | 34.6 | 37.2 | 39.8 |
|                                                               | 70   | 15.7 | 18.3 | 20.9 | 23.5 | 26.1 | 28.7 | 31.3 | 33.9 | 36.4 | 39.1 |
|                                                               | 65   | 15.3 | 17.8 | 20.4 | 22.9 | 25.4 | 28.0 | 30.6 | 33.1 | 35.7 | 38.3 |
|                                                               | 60   | 14.8 | 17.3 | 19.8 | 22.3 | 24.8 | 27.3 | 29.8 | 32.3 | 34.9 | 37.4 |
|                                                               | 55   | 14.3 | 16.8 | 19.2 | 21.7 | 24.2 | 26.6 | 29.1 | 31.6 | 34.1 | 36.6 |
|                                                               | 50   | 13.8 | 16.2 | 18.7 | 21.1 | 23.4 | 25.9 | 28.3 | 30.7 | 33.2 | 35.6 |
|                                                               | 45   | 13.3 | 15.7 | 18.1 | 20.4 | 22.7 | 25.1 | 27.5 | 29.8 | 32.2 | 34.6 |
|                                                               | 40   | 12.8 | 15.1 | 17.4 | 19.7 | 22.0 | 24.3 | 26.6 | 28.9 | 31.3 | 33.6 |
|                                                               | 35   | 12.3 | 14.5 | 16.8 | 19.0 | 21.2 | 23.4 | 25.7 | 28.0 | 30.2 | 32.5 |
|                                                               | 30   | 11.7 | 13.9 | 16.1 | 18.3 | 20.4 | 22.6 | 24.8 | 26.9 | 29.2 | 31.3 |
|                                                               | 25   | 11.2 | 13.3 | 15.4 | 17.5 | 19.6 | 21.7 | 23.8 | 25.9 | 28.0 | 30.1 |
|                                                               | 20   | 10.6 | 12.7 | 14.7 | 16.7 | 18.7 | 20.7 | 22.8 | 24.8 | 26.8 | 28.8 |
|                                                               | 15   | 10.0 | 12.0 | 13.9 | 15.9 | 17.8 | 19.7 | 21.7 | 23.6 | 25.5 | 27.4 |
|                                                               | 10   | 9.4  | 11.3 | 13.2 | 15.1 | 16.9 | 18.7 | 20.5 | 22.3 | 24.1 | 25.9 |
|                                                               | 18°C | 21°C | 24°C | 27°C | 29°C | 32°C | 35°C | 38°C | 41°C | 43°C |      |
| Temperatura °C                                                |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

### 6.8.3 Pompy sysemu ewaporacyjnego

- Unikaj używania cyklu czasowego, jeśli źródło wody ma wysoki poziom. Drugotrwałe wysychanie mat, może powodować szybkie tworzenie się kamienia na powierzchniach mat, szczególnie na obszarach o wysokim poziomie soli w wodzie gruntowej.
- Używaj tylko chemikaliów zalecanych przez producenta.
- **NIE STOSOWAĆ CHLORU LUB BROMU**
- Zapoznaj się z wytycznymi producenta.

### 6.8.4 Powszechne przyczyny mokrej ściółki i wysokiej wilgotności spowodowane wentylacją

- Niewystarczająca powierzchnia maty dla wydajności wentylatorów.
- Zbyt duże zagęszczenie z powodu migracji ptaków – zbyt wiele ptaków w strefie mat ewaporacyjnych.
- Nadmierna praca pomp ewaporacyjnych, przy zbyt niskich prędkościach wymiany powietrza - wszystkie wentylatory tunelowe powinny być włączone.
- Pompy pracują, nawet wtedy gdy temperatura jest poniżej 28°C
- Pompy pracują, nawet wtedy gdy zewnętrzna wilgotność względna wynosi powyżej 75%.



# Wentylacja naturalna

6.9

**N**aturalna wentylacja jest powszechna w regionach umiarkowanych, w których warunki klimatyczne są podobne do pożądanych wymagań produkcyjnych. Nie zaleca się stosowania tego systemu w regionach o ekstremalnych warunkach klimatycznych.

Skuteczna wentylacja naturalna zależy od lokalizacji kurnika. Kurniki powinny być budowane w orientacji wschód-zachód, aby uniknąć nagrzewania ścian bocznych przez słońce w najgorętszej części dnia. Korzystne jest branie pod uwagę kierunku

przeważających wiatrów. Należy wziąć pod uwagę materiał odbijający promienie słoneczne użyty na powierzchni dachu o minimalnej wartości R izolacji 10-20 i posiadać 1,5 m nawisu dachu (patrz wartości izolacyjne, strony 2-3).

## Techniki w gorącym kilmacie

6.9.1

1. Spokojne i regularne spacerowanie pomiędzy ptakami pobudza do ruchu powietrza wokół nich oraz stymuluje pobieranie wody.
2. Należy usunąć ptakom paszę przez podciągnięcie karmideł do góry na sześć godzin przed najgorętszą porą dnia. W ten

sposób usunięta zostanie potencjalna przeszkoda swobodnego przemieszczania się powietrza w strefie przebywania ptaków, a także zmniejszy się wydzielanie ciepła powstającego w wyniku przemian metabolicznych.

## Kluczowe punkty podczas instalowanie mieszaczy powietrza w kurniku z wentylacją naturalną

6.9.2

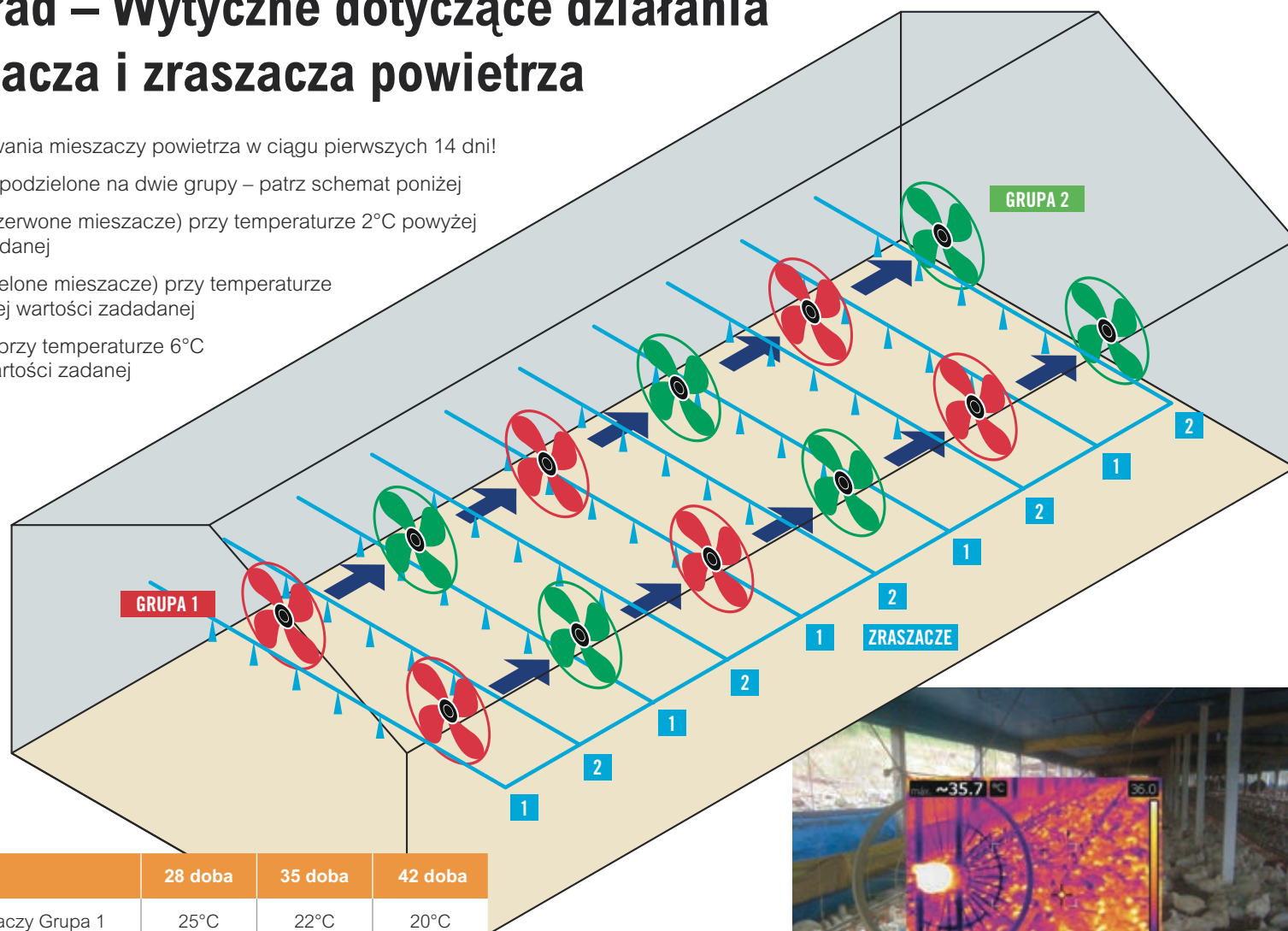
- Minimalny rozmiar: nie mniej niż 900 mm wentylatorów z napędem bezpośrednim, o wydajności roboczej 5,75 m<sup>3</sup>/s lub 345 m<sup>3</sup>/min przy 50 Pa.
- Wentylator 900 mm pobiera powietrze tylko z 1 m i generuje ruch powietrza na 12 m. Maksymalna odległość rozproszenia, z

jaką wentylator 900 mm rozprawdza powietrze, wynosi 2,2 m.

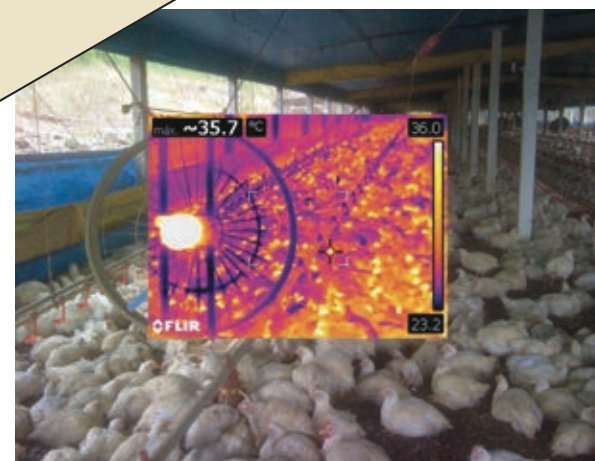
- Wentylatory powinny być zawieszone prostopadle do posadzki na wysokości 1 m.

## 6.9.3 Przykład – Wytyczne dotyczące działania mieszacza i zraszacza powietrza

- Unikaj używania mieszaczy powietrza w ciągu pierwszych 14 dni!
- Mieszacze podzielone na dwie grupy – patrz schemat poniżej
- Grupa 1 (czerwone mieszacze) przy temperaturze 2°C powyżej wartości zadanej
- Grupa 2 (zielone mieszacze) przy temperaturze 4°C powyżej wartości zadanej
- Zraszacze przy temperaturze 6°C powyżej wartości zadanej



|                         | 28 doba | 35 doba | 42 doba |
|-------------------------|---------|---------|---------|
| Linia mieszaczy Grupa 1 | 25°C    | 22°C    | 20°C    |
| Linia mieszaczy Grupa 2 | 27°C    | 24°C    | 22°C    |
| Linia zraszaczy Grupa 1 | 30°C    | 27°C    | 27°C    |
| Linia zraszaczy Grupa 2 | 32°C    | 29°C    | 29°C    |





# Kurtyny w kurnikach z wentylacją naturalną

6.9.4

**W**kurnikach otwartych zarządzanie kurtynami ma podstawowe znaczenie dla utrzymania zdrowego stanu stada przez cały okres produkcji. Właściwe zarządzanie wentylacją będzie skutkowało minimalnymi wahaniami temperatury.

1. Wentylacja jest konieczna, dla ptaków w każdym wieku, aby usunąć nadmiar ciepła, wilgotności i/lub CO<sub>2</sub>. Dwutlenek węgla jest znacznym czynnikiem ryzyka w pierwszym tygodniu, gdy kurnik jest dobrze uszczelniony. Poziom CO<sub>2</sub> nigdy nie powinien przekraczać 3000 ppm. Zapoznaj się z wytycznymi dotyczącymi jakości powietrza.
2. Właściwe zarządzanie kurtynami jest niezbędne, aby uniknąć problemów z układem oddechowym czy też wodobrzuszem, które mogą wystąpić, gdy ptaki są narażone na działanie niskich temperatur.
3. Zminimalizuj dobowe wahania temperatury, szczególnie w nocy. Dokładniejsza kontrola temperatury poprawi komfort ptaków, konwersję paszy i zwiększy tempo wzrostu.
4. W różnych częściach kurnika, mogą występować różnice temperatury.

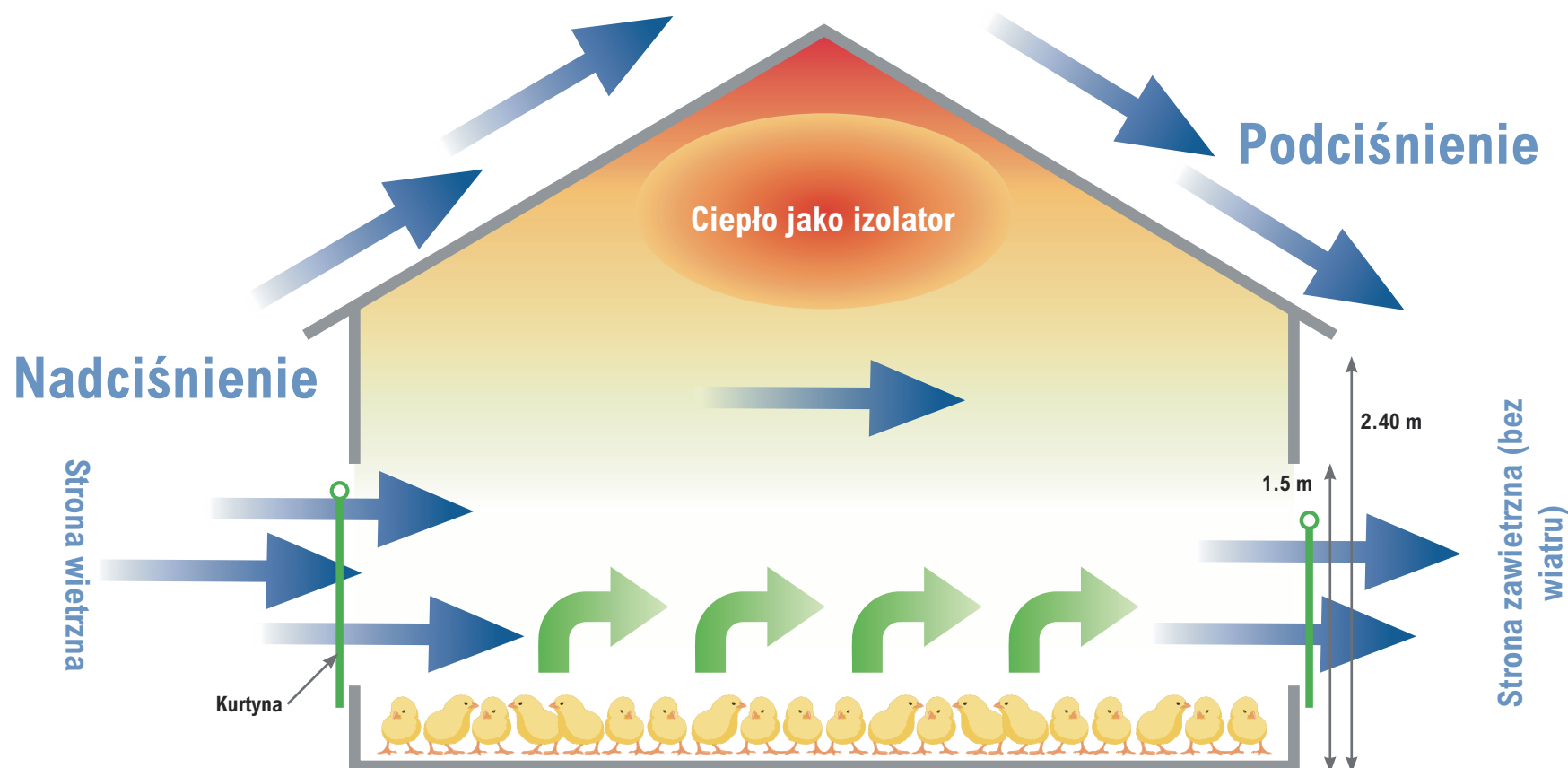


## Dobrostan zwierząt - wskazówka

Chłodniejsze powietrze wchodzące przez kurtynę w kurniku naturalnie wentylowanym będzie miało niskie ciśnienie i nie będzie pokonywało dużego dystansu przed zejściem w strefę życiową ptaków. Jeżeli rozmieszczenie stada wskazuje, że ptaki unikają obszaru w pobliżu kurtyny, może to oznaczać, że opada tam chłodne powietrze. Dostosuj otwarcie kurtyny, aby zoptymalizować wymianę powietrza i zapewnić komfort ptakom.

## 6.9.5 Technika wentylownia z użyciem kurtyn

1. Zwróć uwagę na poranny kierunek wiatru, otwierając najpierw zasłonę po zawiętrznej stronie.
2. Aby poprawić wymianę i zwiększyć prędkość powietrza wchodzącego do kurnika, należy kurtynę po stronie nawietrznej podnieść na wysokość równą 25 %, na jaką została uniesiona kurtyna po stronie zawiętrznej.
3. Aby zmniejszyć wymianę powietrza w kurniku oraz obniżyć prędkość wchodzącego powietrza do kurnika należy kurtynę po stronie nawietrznej podnieść na wysokość czterokrotnie większą aniżeli została podniesiona kurtyna po stronie zawiętrznej.
4. Aby uzyskać maksymalną prędkość przepływu powietrza w strefie przebywania ptaków, kurtyny powinny być uniesione po obydwu stronach kurnika na tę samą wysokość minimalną.
5. Do 14 dnia życia ptaków kurtyny powinny być uniesione wyłącznie po to, aby w kurniku następowała wymiana powietrza, ale powietrze nie przemieszczało się na poziomie ptaków z dużą prędkością. Przemieszczanie się powietrza z dużą prędkością w strefie przebywania ptaków w pierwszych 14 dniach ich życia powoduje efekt wychładzania, obniża spożycie paszy i wody oraz zwiększa zużycie energii na produkcję ciepłą.



**W**oda jest niezbędnym składnikiem pokarmowym, która ma zasadniczy wpływ na przebieg wszystkich procesów fizjologicznych. Woda stanowi 68-76 % masy ciała ptaków w zależności od ich wieku. Na poziom spożycia wody przez ptaki mają wpływ takie czynniki, jak temperatura otoczenia, wilgotność względna, skład paszy oraz tempo przyrostów masy ciała. Dobra jakość wody jest niezbędna do prowadzenia efektywnej produkcji brojlerów. Wskaźnikami jakości wody są pH, zawartość składników mineralnych i stopień skażenia mikroorganizmami. Jest zupełnie naturalnym zjawiskiem, że ilość spożywanej przez ptaki wody wzrasta wraz z ich wiekiem. Jeśli spożycie wody spada w którymkolwiek momencie, należy dokładnie przyjrzeć się parametrom środowiska w kurniku, stanowi zdrowotnemu kurcząt i/lub sposobom zarządzania stadem.

## Składniki mineralne

### 7.1

**C**hociaż ptaki tolerują nadmiar w wodzie niektórych składników mineralnych (np. wapń i sód), to jednocześnie są bardzo wrażliwe na obecność innych. Żelazo i magnez powodują, że woda ma gorzki posmak, który może powodować mniejsze spożycie wody. Ponadto, obecność tych składników w wodzie sprzyja rozwojowi bakterii. Jeśli jest problem z żelazem w wodzie, można go rozwiązać instalując odpowiednie filtry lub zastosować chlorowanie. Wskazane jest, aby wodę filtrować używając filtrów z siatką o wymiarach oczek 40-50 mikronów. Przynajmniej raz w tygodniu filtry należy sprawdzać i czyścić.

Zawartość wapnia i magnezu w wodzie mierzymy stopniami twardości. Łącząc się w nierozpuszczalne związki wapń i magnez tworzą kamienny osad, który może powodować kłopoty w sprawnym funkcjonowaniu poidła. Ma to ogromne znaczenie zwłaszcza w systemach z zamkniętym obiegiem wody. Dla uniknięcia powyższych problemów można zastosować preparaty zmiękczające wodę, które zmniejszą negatywny wpływ żelaza i magnezu. Warto wiedzieć też, jaki jest poziom zasolenia wody, zwłaszcza wtedy, gdy chcemy dodawać do wody preparaty zawierające sole.

Wydajność produkcji brojlerów może ulec zakłóceniom także wtedy, gdy zawartość azotanów w wodzie jest wyższa niż 10 ppm. Niestety, w chwili obecnej nie dysponujemy tanimi sposobami usunięcia azotanów z wody. Należy koniecznie zbadać, czy w wodzie są azotany, gdyż ich obecność może świadczyć, że woda jest zanieczyszczona ściekami lub sztucznymi nawozami.

## 7.2 Skażenie mikroorganizmami

**J**eśli przez dłuższy okres czasu wyniki tuczu są kiepskie, a prawdopodobną przyczyną jest skażenie wody, należy ją poddać badaniu. Woda, w której wyniku analizy stwierdzono wysoki poziom bakterii coli, może wywoływać choroby u ptaków. Pomiar całkowitej liczby bakterii w wodzie na podstawie badań pozwala oszacować skuteczność programu odkażania wody. Źródłem skażenia wody może być miejsce jej pobierania. Jeśli nie został zastosowany żaden program odkażania wody, to bardzo szybko może nastąpić namnożenie bakterii.

### Wodę należy badać zawsze gdy:

- Zauważalna jest zmiana koloru, zapachu lub smaku.
- Jeśli w pobliżu studni nastąpiło zalanie.
- Jeśli osoba lub zwierzę zachoruje po spożyciu wody z danego budynku.
- W przypadku konserwacji systemu ujęcia wodnego.
- Jeśli stada charakteryzują się ciągłymi słabymi wynikami produkcyjnymi.
- W przypadku znacznej utraty przepływu lub ciśnienia w systemie pojenia.

## 7.3 Odkazanie wody i systemy czyszczenia

**R**egularne odkazanie wody i systemu doprowadzającego wodę do poidel pozwala przeciwdziałać wtórnemu skażeniu wody mikroorganizmami i tworzeniu się ośliziłego biofilmu na wewnętrznej części rur. Chociaż sam biofilm nie stanowi źródła problemów dla ptaków, to jednak wtedy, gdy już utworzy się w rurach, może stanowić doskonałe miejsce ukrywania się bakterii i wirusów przed działaniem środków odkażających, a także być źródłem pożywienia dla bakterii chorobotwórczych. Preparaty, które zawierają w swoim składzie wodę utlenioną, są uważane za najlepsze do skutecznego usuwania biofilmu z rur doprowadzających wodę do poidel. Na biofilm mogą mieć wpływ naturalne zanieczyszczenia (żelazo, siarka itp.). Stosowanie różnych produktów w liniach wody (np. witamin, elektrolitów, kwasów organicznych, szczepionek i ich stabilizatorów, antybiotyków i probiotyków) może przyczynić się do wzrostu biofilmu. W rezultacie należy zwrócić szczególną uwagę na czystość wewnętrznej linii poidła po użyciu któregośkolwiek z tych produktów.

### 7.3.1 Minerały

**I**nnym ważnym parametrem jakości wody jest wartość jej potencjału redoks. Potencjał redoks odnosi się do właściwości takich środków odkażających jak np. związki chloru, które są silnymi utleniaczami. Silny utleniacz po prostu spala wirusy, bakterie i inne związki organiczne powodując, że woda staje się bakteriologicznie bezpieczna.

Wartość potencjału redoks na poziomie 650 mV lub więcej wskazuje, że woda ma dobrą jakość. Niższe wartości, np. 250 mV, wskazują, że w wodzie znajduje się duża ilość związków organicznych i wówczas przydatność preparatów zawierających

chlor do odkazania wody może okazać się bardzo niska. Pomiar potencjału redoks może być bardzo pomocny przy ustalaniu wielkości dawki środków do chlorowania wody, bez ryzyka ewentualnego przedawkowania.





**Ostrzeżenie:** Zestawy do testowania stopnia nachlorowania wody np. w basenach pływackich nie pozwalają zmierzyć odrębnie zawartości chloru wolnego i związanego w badanej próbce wody. Duże ilości zanieczyszczeń organicznych wiążą znaczną ilość dodanego do wody chloru powodując, że aktywność odkażająca preparatu zawierającego chlor ulega obniżeniu, chociaż wskazania testu wskazują, że zawartość chloru w wodzie jest na poziomie 4-6 ppm.

Chlor jest najbardziej skuteczny wtedy, gdy jest stosowany w wodzie o pH 5,0-6,5. Przy takim pH w wodzie znajduje się wysoki procent jonów podchlorynowych, które są najsilniejszymi związkami odkażającymi.

Kwasy nieorganiczne, takie jak wodorosiarczan sodu, obniżają pH wody nie zanieczyszczając jej.

Zawartość wolnego chloru w wodzie nie wskazuje, że istnieją warunki do skutecznego odkażania. Aby te warunki powstały, zawartość kwasu podchlorynowego musi wynosić co najmniej 85 %.

#### Najbardziej powszechnymi źródłami chloru są:

- Podchloryn sodu (NaOCl, wybielacz do domowego użytku) - ponieważ podnosi on wartość pH wody, nie jest dobrym środkiem odkażającym.
- Trichlorek, który zawiera 90 % dostępnego chloru, jest dodawany do wody w postaci tabletek, z których przez dłuższy czas powoli uwalnia się chlor. Preparat ten obniżając pH wody jest dobrym środkiem odkażającym wodę.
- Chlor w postaci gazowej zawiera 100 % dostępnego chloru i jest formą czystego chloru, ale może być niebezpieczny i dlatego jego używanie jest ograniczone.

## pH

- Wartość pH wskazuje, jakie jest stężenie jonów wodorowych w danym roztworze. Wartość pH wyrażamy w skali od 1,0 do 14,0, przy czym wartość pH równa 7,0 wskazuje, że roztwór ma odczyn neutralny.
- Wartość pH poniżej 7,0 oznacza, że roztwór ma odczyn kwaśny, a powyżej 7,0 – odczyn zasadowy.
- Roztwór z odczynem zasadowym - wartość pH powyżej 8,0 może mieć posmak gorzkawy, co obniża spożycie wody.

- Jeśli pH wody wskazuje, że ma ona silny odczyn zasadowy, można go zneutralizować dodając roztwór kwasów nieorganicznych. Dodawanie kwasów organicznych może również mieć negatywny wpływ na spożycie wody i dlatego nie zaleca się ich stosowania.
- Zasadowy odczyn pogarsza jakość wody oraz obniża skuteczność działania środków dezynfekujących, których działanie oparte jest na aktywności chloru.
- W wodzie o pH powyżej 8,0 cząsteczki chloru dysocjują do jonów chloru, które mają bardzo małą zdolność odkażającą.

| Wpływ pH na stosunek stężenia kwasu chlorowego (podchlorynowego HOCl) do jonów chlorowych (OCl) |                        |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| pH                                                                                              | % Kwas chlorowy - HOCl | % Jony chlorowe - OCl |
| 8.5                                                                                             | 10                     | 90                    |
| 8.0                                                                                             | 21                     | 79                    |
| 7.5                                                                                             | 48                     | 52                    |
| 7.0                                                                                             | 72                     | 28                    |
| 6.5                                                                                             | 90                     | 10                    |
| 6.0                                                                                             | 96                     | 4                     |
| 5.0                                                                                             | 100                    | 0                     |

Idealne poziom pH wody pitnej, dla programu dezynfekcji wody wynosi od 5 do 6,5.

## 7.3.2

## 7.4 Całkowita zawartość rozpuszczalnych jonów nieorganicznych

**P**omiar całkowitej zawartości rozpuszczalnych jonów nieorganicznych (TDS), inaczej – zasolenia, wskazuje ile nieorganicznych jonów jest rozpuszczonych w wodzie. Największy wpływ na wartość TDS mają sole wapnia, magnezu i sodu. Wysoka wartość TDS jest najczęstszym zanieczyszczeniem wody wywierającym szkodliwy wpływ na wydajność produkcji brojlerów. Poniższa tabela zawiera wskazania, podane przez NRC, przydatności wody o różnej całkowitej zawartości rozpuszczalnych jonów nieorganicznych do podawania jej ptakom do picia.

| Przydatność wody do picia przy różnej całkowitej zawartości rozpuszczalnych jonów nieorganicznych (Total Dissolved Solids TDS) |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TDS - ppm                                                                                                                      | Komentarz                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Mniej niż 1000<br>od 1000 do 2999                                                                                              | Woda zdatna do picia przez wszystkie rodzaje drobiu.<br>Woda zdatna do picia przez wszystkie rodzaje drobiu. Może powodować rozluźnienie odchodów (zwłaszcza przy wyższej zawartości jonów), ale nie wywiera negatywnego wpływu na zdrowotność ptaków i wydajność produkcji. |
| od 3000 do 4999                                                                                                                | Woda niezdatna do picia przez drób. Może powodować rozluźnienie odchodów, wzrost śmiertelności i zahamowanie tempa wzrostu.                                                                                                                                                  |
| od 5000 do 6999                                                                                                                | Woda niezdatna do picia przez drób. Picie takiej wody prawie zawsze wywołuje problemy, zwłaszcza przy wyższych stężeniach, które polegają na spadku tempa wzrostu i efektywności produkcji oraz wzroście śmiertelności.                                                      |
| od 7000 do 10000                                                                                                               | Woda niezdatna do picia przez drób, ale może być spożywana przez inne gatunki zwierząt.                                                                                                                                                                                      |
| Więcej niż 10000                                                                                                               | Woda nie powinna być używana dla żadnej produkcji zwierzęcej.                                                                                                                                                                                                                |

**Źródło:** Nutrients and Toxic Substances in Water for Livestock and Poultry, National Academy of Sciences, Washington, DC. **National Research Council (1974).**

## 7.5 Czyszczenie systemu pojenia pomiędzy wstawieniami

- Wypuść wodę z systemu pojenia i zbiorników magazynujących.
- Określ całkowitą pojemność systemu pojenia.
- Przygotuj roztwór czyszczący zgodnie z zaleceniami producenta.
- Jeśli to możliwe, wymontuj zbiorniki magazynujące i dokładnie je wyszoruj.
- Wprowadź roztwór czyszczący do systemu pojenia, najlepiej przez zbiorniki magazynujące.
- Wykonuj czynności będąc ubranym w odzież ochronną, w okularach ochronnych, zwłaszcza w przypadku stosowania silnych środków chemicznych.
- Otwórz zawór na końcu linii pojenia i obserwuj, kiedy pojawi się roztwór czyszczący, i wtedy zamknij zawór.
- Przemyj każdą z linii pojenia.
- Roztwór czyszczący powinien przepływać przez cały system pojenia.
- Jeśli przepływ roztworu czyszczącego nie jest możliwy, pozostaw środek czyszczący w systemie zadawania wody przez co najmniej 12 godzin.
- Po wypuszczeniu środka czyszczącego, należy cały system dokładnie przepłukać czystą wodą, aby usunąć biofilm i pozostałości chemicznych środków do czyszczenia.

# Badanie wody

7.6

**B**adanie wody należy wykonywać regularnie, co najmniej raz w roku. Próbkę wody powinny być pobierane do sterylnych pojemników na początku i na końcu systemu pojenia, a następnie poddane analizie w laboratorium z akredytacją do tego typu badań. Podczas pobierania próbek wody należy zadbać o to, aby ich nie zanieczyścić.

| Rodzaj zanieczyszczenia                     | Średni poziom zawartości | Maksymalny poziom zawartości |
|---------------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| <b>Bakterie</b>                             |                          |                              |
| Całkowita ilość bakterii                    | 0 CFU/ml                 | 100 CFU/ml                   |
| Liczba bakterii coli                        | 0 CFU/ml                 | 50 CFU/ml                    |
| <b>Kwasowość i twardość</b>                 |                          |                              |
| pH                                          | 6.8 - 7.5                | 6,0 - 8,0                    |
| Twardość całkowita                          | 60 - 180 ppm             | 110 ppm                      |
| <b>Naturalnie występujące mikroelementy</b> |                          |                              |
| Wapń (Ca)                                   | 60 mg/l                  |                              |
| Chlor (Cl)                                  | 14 mg/l                  | 250 mg/L                     |
| Miedź (Cu)                                  | 0,002 mg/l               | 0,6 mg/L                     |
| Żelazo (Fe)                                 | 0.2 mg/l                 | 0,3 mg/L                     |
| Ołów (Pb)                                   | 0                        | 0,02 mg/L                    |
| Magnez (Mg)                                 | 14 mg/l                  | 125 mg/L                     |
| Azotany                                     | 10 mg/l                  | 25 mg/L                      |
| Siarczany                                   | 125 mg/l                 | 250 mg/L                     |
| Cynk                                        |                          | 1,5 mg/L                     |
| Sód (Na)                                    | 32 mg/l                  | 50 mg/L                      |

**Uwaga:** Woda dostarczana ptakom powinna nadawać się do spożycia przez ludzi. Należy pobrać próbkę wymazu, aby sprawdzić skuteczność programu czyszczenia linii.

**Źródło:** Muirhead, Sara. "Good, clean water is critical component of poultry production." Feedstuffs, 1995.

## Sposób pobierania próbek wody

1. Wysterylizuj koniec zaworu lub smoczka używając otwartego ognia przez 10 sekund. Nigdy nie używaj do sterylizacji środków chemicznych, ponieważ mogą one zanieczyścić pobieraną próbkę.
2. W przypadku braku otwartego ognia, otwórz zawór i przed pobraniem próbki do badań przez kilka minut wypuszczaj wodę.

\* Zawsze zachowaj szczególną ostrożność podczas używania otwartego ognia.

## 8 Żywnienie

**M**ieszanki paszowe są dla brojlerów źródłem energii i niezbędnych składników pokarmowych, potrzebnych im do utrzymania odpowiedniego statusu zdrowotnego oraz wzrostu. Podstawowe składniki pokarmowe dla ptaków to woda, aminokwasy, energia, witaminy i składniki mineralne. Wszystkie te składniki pokarmowe służą ptakom m. in. do wzrostu ich szkieletu oraz budowania masy mięśniowej. Bezpośredni wpływ na dostępność podstawowych składników pokarmowych mają: jakość surowców paszowych, forma paszy oraz higiena produkcji pasz. Jeśli surowce są złej jakości, proces produkcji paszy nie jest prawidłowy lub składniki pokarmowe w gotowej mieszance nie są prawidłowo zbilansowane, to wydajność produkcji może ulec pogorszeniu. Ponieważ brojlery są tuczone do różnych wag końcowych, różna też może być masa poszczególnych elementów gotowych tuszek, a także różna może być strategia produkcji. Praktycznie niemożliwe jest przedstawienie jednego wzorca zapotrzebowania ptaków na składniki pokarmowe. Z tego powodu wszelkiego rodzaju sugestie w zakresie zapotrzebowania ptaków na składniki pokarmowe powinny być traktowane wyłącznie jako zalecenia, które należy odpowiednio dostosować do konkretnych warunków. Warto pamiętać, że ostatecznie mogą się one różnić między jednym i drugim producentem brojlerów.

### Wybierając optymalny skład paszy dla brojlerów należy wziąć pod uwagę następujące kluczowe czynniki:

- Dostępność surowców i cenę.
- Oddzielny chów kurek i kogutów.
- Końcową wagę ubojową.
- Wartość mięsa oraz wydajność poubojową.
- Otluszczenie tuszki dyktowane specyfiką rynku w zależności od przeznaczenia tuszek do grillowania, gotowania lub dalszego przerobu.
- Kolor skóry (wymagany na potrzeby rynku)
- Tekstura mięsa i jego smak.
- Zdolność produkcyjną wytwórni pasz.

Mieszanki paszowe różnią się formą i mogą być produkowane w postaci sypkiej, kruszonki, granulatu lub ekstruderatu. Mieszanie gotowej paszy z całym ziarnem zbóż jest powszechnie stosowaną praktyką w niektórych regionach świata. Dodatkowa obróbka pasz jest jednym ze sposobów poprawienia wartości pokarmowej oraz techniki zarządzania paszą na fermie. Paszami granulowanymi lub ekstrudowanymi łatwiej jest operować na fermie aniżeli paszami sypkimi. Także z żywieniowego punktu widzenia pasze granulowane w istotny sposób poprawiają wydajność produkcji stada i tempo wzrostu ptaków w porównaniu do paszy sypkiej.

### Białko surowe

Zapotrzebowanie brojlerów na białko jest obecnie wyrażane jako zapotrzebowanie na aminokwasy służące do syntezy białka. Białka są ważnym elementem struktury wielu tkanek, począwszy od piór, a kończąc na mięśniach.

### Energia

Energia nie jest składnikiem pokarmowym, ale jest sposobem do wyrażenia wydajności energii metabolicznej poszczególnych składników pokarmowych. Energia jest niezbędna do podtrzymania podstawowych funkcji metabolicznych ptaków i przyrostu masy ciała. Tradycyjnie przy pomocy energii metabolicznej wyrażamy zawartość energii w paszy dla drobiu. Energia metaboliczna (ME) to całkowita zawartość energii brutto w spożytej paszy minus całkowita ilość energii wydalonej z organizmu.

### Mikroelementy

Witaminy są rutynowo dodawane do wszystkich mieszanek paszowych dla drobiu i dzielą się na witaminy rozpuszczalne w wodzie i rozpuszczalne w tłuszczach. Do witamin rozpuszczalnych w wodzie zaliczamy witaminy z grupy B i witaminę C. Natomiast do witamin rozpuszczalnych w tłuszczach należą witaminy A, D, E i K. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach mogą być magazynowane w wątrobie i innych częściach ciała.

Składniki mineralne to nieorganiczne składniki pokarmowe, w większości występujące w paszach w ilościach śladowych. Makroskładniki mineralne to wapń, fosfor, potas, sód, chlor, siarka i magnez. Do mikroskładników zaliczamy żelazo, jod, miedź, mangan, cynk i selen.



### Badanie paszy

Systematyczne pobieranie na fermie próbek paszy do badania jest dobrą praktyką. Jeśli wyniki badań mają być dla nas źródłem pełnej informacji o rzeczywistej wartości pokarmowej paszy, to niezwykle ważne jest prawidłowe pobranie próbek paszy. Przede wszystkim pobrana próbka musi być reprezentatywna dla całej partii paszy, z jakiej została pobrana. Nie może to być trochę paszy zgarniętej bezpośrednio z karmidła. Aby była to próbka reprezentatywna dla całej partii, należy pobrać kilka próbek z różnych miejsc, a potem zmieszać je razem tworząc w ten sposób jednorodną próbkę paszy. Zaleca się, aby z każdej dostawy pobrać przynajmniej pięć próbek i przygotować potem z nich jedną próbkę przeznaczoną do badań. Nie jest zalecane pobieranie próbek z karmideł, gdyż naturalne rozwarstwianie się części mialkich i grubszych może prowadzić do zafałszowania ostatecznego wyniku badań. Pobrane próbki paszy powinny być przechowywane w lodówce aż do końca tuczu danego cyklu. Każda z pobranych próbek powinna być opisana; data dostawy oraz nr faktury, data pobrania, rodzaj paszy. Jeśli podejrzewamy, że podczas procesu wytwarzania paszy miały miejsce jakieś problemy, próbki paszy powinny być poddane natychmiastowej analizie. Wynik badania powinien zawierać ocenę badanej paszy w porównaniu do normy opracowanej dla tego rodzaju paszy.

### Karmienie fazowe

Zapotrzebowanie na składniki pokarmowe różni się w zależności od wieku brojlerów. Generalnie pasze przeznaczone dla brojlerów dzielimy na Starter, Grower i Finisz. Jednakże oczywiste jest, że potrzeby żywieniowe kurcząt nie zmieniają się raptownie z dnia na dzień, ale jest to proces ciągły trwający w czasie. Wiele spośród wytwórni pasz stara się przygotować więcej rodzajów paszy, aby w ten sposób jak najlepiej zaspokoić zmieniające się potrzeby żywieniowe brojlerów. Można powiedzieć, że im więcej rodzajów paszy mamy do dyspozycji, tym lepiej możemy zaspokoić zapotrzebowanie ptaków na składniki pokarmowe. Liczba skarmianych rodzajów pasz musi być ograniczona z powodów ekonomicznych i logistycznych, do których należą też zdolność produkcyjna wytwórni pasz, koszt transportu paszy na fermę oraz wyposażenie fermy.

Poziom koncentracji składników pokarmowych w paszy opiera się na założeniach, jakie stawia sobie producent brojlerów. W praktyce dominują trzy rodzaje podstawowych założeń w zakresie żywienia brojlerów i zdecydowana większość producentów wykorzystuje je łącznie w mniejszym lub większym stopniu.



### Koncepcja żywienia – typ 1

Wysoka koncentracja składników pokarmowych w paszy umożliwiająca optymalizację tempa wzrostu i wykorzystania paszy. Taki program żywienia może sprzyjać dodatkowemu otluszczeniu kurcząt. Pasza o wysokiej koncentracji jest zawsze bardzo droga.

### Koncepcja żywienia – typ 2

Obniżona koncentracja energii przy optymalnej zawartości białka surowego i aminokwasów. Taki program żywienia nie powoduje nadmiernego otluszczenia się tuszki i prowadzi do maksymalizacji produkcji tkanki mięśniowej. Stosując ten program można spodziewać się spowolnienia tempa wzrostu i pogorszenia wykorzystania paszy, ale koszt produkcji w przeliczeniu na masę uzyskiwanego mięsa będzie optymalny.

### Koncepcja żywienia – typ 3

Pasze o niskiej koncentracji składników pokarmowych. Taki program żywienia spowoduje spowolnienie tempa wzrostu i pogorszenie wykorzystania paszy, ale koszt produkcji w przeliczeniu na masę ciała ogółem może być optymalny.

### Żywienie ptaków w okresie przedubojowym

W tym okresie należy zwrócić szczególną uwagę na daty wycofania leków, aby upewnić się, że w tuszy nie pozostały żadne pozostałości w trakcie przetwarzania. Niezbędne jest staranne przechowywanie dokumentacji.

### Suplementacja paszy całym ziarnem pszenicy

W wielu krajach na całym świecie stosuje się w praktyce żywienie brojlerów paszą z dodatkiem całego ziarna pszenicy. Korzyścią z takiego postępowania jest obniżenie kosztów paszy, a co za tym idzie – kosztów wyprodukowania jednego kilograma mięsa, lepsze ukształtowanie żołądka mięśniowego, a tym samym poprawę efektywności procesów trawienia oraz możliwość dostosowywania dziennego spożycia paszy, w zależności od zapotrzebowania brojlerów na paszę. Wadami tego programu mogą być spadek tempa wzrostu, zmniejszony przyrost tkanki mięśniowej i gorsze wyrównanie ptaków w stadzie, zwłaszcza wtedy, gdy nie zostanie uwzględniona ewentualna zmienność wartości pokarmowej kolejnych partii dodawanego ziarna pszenicy.

Całe ziarno pszenicy może być dodawane do paszy, albo w wytwórni pasz, albo na fermie. Chociaż zalecane jest dodawanie całego ziarna pszenicy do paszy na fermie, przez co możliwa jest większa swoboda w przygotowywaniu paszy z ziarnem do skarmiania (np. bieżące zwiększanie lub zmniejszanie dodatku ziarna do paszy w zależności od potrzeb w danej chwili), to takie postępowanie wymaga zainstalowania na fermie dodatkowego wyposażenia do ważenia, porcjowania i mieszania paszy z ziarnem oraz dodatkowych zbiorników do magazynowania całego ziarna.

W wytwórni pasz całe ziarno może być dodawane do paszy podczas procesu mieszania lub w czasie załadunku paszy do paszowozów. Dodawanie ziarna w wytwórni pasz pozwala też na zastosowanie ewentualnej wstępnej obróbki dodawanego ziarna, np. zgniatania ziarna.

Skarmianie paszy z 1 – 5 % dodatkiem ziarna pszenicy można rozpocząć w 7 dniu życia brojlerów lub wtedy, gdy osiągną masę ciała równą 160 g. Następnie można stopniowo zwiększać udział ziarna w paszy stopniowo o 1 – 5 % dochodząc do poziomu około 30 %. Maksymalny poziom udziału ziarna w paszy będzie zależał od jakości paszy i koncentracji w niej składników pokarmowych, jakości ziarna pszenicy, oczekiwanej wydajności produkcji brojlerów ogółem oraz wydajności produkcji kurcząt w danym stadzie.

Bardzo ważnym jest uwzględnienie stopnia rozcieńczenia paszy dodawanym całym ziarnem pszenicy. Udział wszystkich mikrododatków, a zwłaszcza leków, powinien być skorygowany do poziomu gwarantującego spożycie odpowiedniej dziennej dawki przez ptaki. Ponadto koniecznym jest regularne monitorowanie masy ciała ptaków, co pozwoli kontrolować wpływ dodawania do paszy całego ziarna pszenicy na tempo wzrostu. Na dwa dni przed odstawą kurcząt do ubojni należy zaprzestać podawania paszy z dodatkiem całego ziarna. Pszenica może spowolnić przepływ paszy przez przewód pokarmowy. Dlatego usunięcie pszenicy na 48 godzin przed ubojem może zwiększyć szybkości przepływu paszy i może pomóc w zmniejszeniu wszelkiego zanieczyszczenia tuszki podczas patroszenia.





## Logistyka

Celem planowania i koordynacji procesu ubojowego jest zapewnienie niskiej śmiertelności ptaków po przybyciu do ubojni, minimalnego spadku masy tuszki i wysokich standardów dobrostanu zwierząt. Złożony proces powinien być właściwie wykonany, a uwzględnia on koordynację czasu rozpoczęcia chwytania ptaków, załogę łapiących ptaki i harmonogramy zakładu przetwórczego. Korzyści z dobrego planowania pod względem zmniejszenia śmiertelności i poprawy wybojowości sprawiają, że jest to warte wysiłku.

Proces uboju wymaga dobrej komunikacji i planowania, które muszą obejmować następujące obszary:

- Harmonogram przetwarzania w zakładzie: Sprawdź, czy ptaki będą poddane ubojowi przy minimalnym czasie przetwarzania.
- Transport i odległość od fermy do zakładu ubojowego: Koordynuj zasoby transportowe, aby zmaksymalizować ich wykorzystanie.
- Harmonogram załogi łapaczy: Upewnij się, że załoga ma zaplanowane łapanie ptaków.
- Logistyka na fermie: Zaplanuj właściwe ramy czasowe na wyłączenie i uniesienie linii paszy i wody.

## Wycofanie paszy i wody przed ubojem

Procesy pobierania paszy i wody mają kluczowe znaczenie dla optymalizacji konwersji paszy, wybojowości, właściwego dobrostanu zwierząt oraz zapobiegania utracie masy i zanieczyszczeniu tuszki paszą. Celem ustalonego z góry okresu karencji jest osiągnięcie idealnego czasu, w którym ptaki nie mają dostępu do paszy przed ubojem. Dla zapewnienia dobrostanu, ważne jest uniesienie sprzętu lub jego wyniesienie, aby zapobiec obrażeniom ptaków podczas łapania. Niezwykle ważne jest również, aby pozwolić na opróżnienie przewodu pokarmowego, zapobiegając zanieczyszczeniu tuszki paszą i kałem podczas procesu patroszenia.

Zawsze pozwalaj na dostęp do wody tak długo, jak to możliwe, przed łapaniem. Podnieś linie pojenia dopiero po tym, jak ekipa łapiących będzie gotowa do pracy. Na fermach z wieloma kurnikami, wycofaj wodę tuż przed rozpoczęciem łapania ptaków w każdej z hal.

Optymalny zalecany czas wyłączenia paszy wynosi od 8 do 12 godzin. Mniej niż 8 godzin może powodować nadmiar paszy i pozostałości kału w przewodzie pokarmowym. Jest to strata niestrawionej paszy, ponieważ nie nastąpi jej konwersja na mięso. Nadmiar pozostałości paszowych spowoduje problemy z wydajnością i przetwarzaniem w zakładzie. Pozostałości kału powodują zanieczyszczenie wyposażenia zakładu. Wycofanie paszy powyżej 12 godzin powoduje, że jelita tracą swoją wytrzymałość na rozciąganie, co ułatwia ich rozerwanie i pęknięcie podczas patroszenia w zakładzie przetwórczym. Zawartość jelit stanie się lepka z powodu rozpoczęcia martwicy komórek jelitowych. Ten stan spowoduje poważne zanieczyszczenie sprzętu w zakładzie i z czasem będzie się pogarszał.



**System pojenia musi pozostać włączony do czasu rozpoczęcia łapania ptaków.**

W prawidłowo zaplanowanym programie, linie paszowe powinny być podniesione w takim czasie, aby pierwszy załadunek ptaków został rozładowany w zakładzie ubojowym w czasie 8-12 godzin, ostatni zaś został rozładowany i przetworzony tak, jak to możliwe, w ciągu 12 godzin.

W procesie planowania należy wziąć również pod uwagę to, że ptaki podczas oczekiwania na ubój, pozostawione w dobrych warunkach pod wiatą, czy w innym dobrze wentylowanym i przewiewnym miejscu, nadal będą tracić wagę w wysokości 0,25% lub więcej masy ciała na godzinę. Powodem zmniejszenia masy jest naturalna utrata wody. Planowanie logistyczne, powinno zatem

obejmować także minimalizację czasu przetrzymywania, aby zapewnić dobrostan i zminimalizować utratę masy ciała.

Ważne jest, aby zapoznać się z lokalnymi przepisami dotyczącymi ograniczeń przy wycofywaniu pasz przed ubojem.

### Przygotowanie

Niezależnie od metody łapania ptaków lub rodzaju pojemników używanych do transportu, należy przestrzegać pewnych powszechnych, ogólnych procedur.

- Ptaki należy ostrożnie umieszczać w czystych skrzyniach lub modułach, aby zapewnić obsadę zgodną z wytycznymi dla danego rynku\* i zaleceniami odbiorcy. Obsady powinny uwzględniać aktualny klimat i być zmniejszane w miesiącach letnich.
- Zminimalizuj natężenie światła, aby zmniejszyć aktywność ptaków. Natężenie światła w hali powinno być wysytarczające do wykonania zadania. Jeśli ściemnianie nie jest możliwe, zastosowanie czerwonych, niebieskich lub zielonych świateł uspokoi ptaki i zmniejszy lotność oraz zwiększoną aktywność stada.
- Jeżeli jest to możliwe, łapanie ptaków należy przeprowadzić nocą, dla obniżenia aktywności stada.
- Podczas łapania w ciągu dnia zaleca się stosowanie dodatkowych zasłon i innych metod utrzymania hali w jak najciemniejszym stopniu. W przypadkach, w których światła nie można ograniczyć, należy zastosować płotki migracyjne w celu ograniczenia słońca ptaków. Klatki mogą być używane do budowania tymczasowych kojców w obszarze łapania, a

tym samym aby ograniczyć ruch brojlerów w pobliżu łapacza (łapaczy).

- W miarę możliwości należy korzystać z tunelu podczas łapania w ciągu dnia.
- Zmniejsz, jak to tylko możliwe zbędną aktywność przed łapaniem. Upewnij się, że wszystkie linie karmienia i pojenia są wystarczająco uniesione lub wyniesione, aby zapewnić bezpieczeństwo łapaczy i sprzętu używanego podczas procesu chwytania. Upewnij się, że wszelkie zbędne urządzenia lub przedmioty (np. sensory, wagi platformowe) które mogą przeszkadzać w łapaniu, zostały wyniesione z budynku brojlerów.
- Upewnij się, że maksymalna liczba ptaków przypadająca na skrzynkę lub moduł jest podana do wiadomości załogi. Liczba ta zależy od rodzaju pojemnika, wielkości ptaków i warunków sezonowych.
- Jeśli pomiędzy załadunkami ciężarówek występuje znaczne opóźnienie lub czas (> 3 godziny), włącz światła, zapewnij wodę i delikatnie przechodź pomiędzy ptakami.

*\* Zapoznaj się lokalnymi przepisami dotyczącymi zapewnienia dobrostanu podczas chwytania.*

*\* Systemy mechaniczne powinny spełniać wszelkie wymagania i posiadać właściwe certyfikaty, aby zapewnić, że ptaki są traktowane zgodnie z tymi samymi kryteriami jak dla ptaków chwypanych ręcznie - w przypadku kontroli dobrostanu.*

**Przenośna kurtyna, minimalizująca dostęp światła dziennego w hali produkcyjnej, dla obniżenia aktywności brojlerów, podczas łapania.**





### Przygotowanie do łapania ptaków

Względy dobrostanu powinny odgrywać ogromne znaczenie podczas łapania. Należy zachować szczególną ostrożność, aby zminimalizować zasinienia i konfiskaty żywca. Podczas operacji chwytania powinna być obecna osoba odpowiedzialna za stado, aby zapewnić przestrzeganie właściwych procedur.

**Monitorowanie koloru zasinienia może wskazywać na czas powstania i jak wyeliminować problem**

| Możliwe przyczyny konfiskat w zakładzie przetwórczym |            |         |                  |                                 |
|------------------------------------------------------|------------|---------|------------------|---------------------------------|
| Przyczyny                                            | Zadrapania | Siniaki | Złamania kończyn | Pęcherze stawu skokowego/piersi |
| Awaria systemu karmienia                             | ×          |         |                  |                                 |
| Niewłaściwy program świetlny                         | ×          |         |                  |                                 |
| Zbyt wysoka intensywność światła                     | ×          |         |                  |                                 |
| Agresywne ruchy obsługujących                        | ×          | ×       | ×                |                                 |
| Słabe upierzenie                                     | ×          |         |                  | ×                               |
| Agresywne chwytanie                                  | ×          | ×       | ×                |                                 |
| Słaba jakość ściółki                                 |            |         |                  | ×                               |
| Nieprawidłowe żywienie                               | ×          |         | ×                | ×                               |
| Skubarka                                             |            |         | ×                |                                 |
| Niewystarczająca wentylacja                          | ×          |         |                  | ×                               |
| Niewłaściwe pojenie                                  |            |         |                  | ×                               |



### Łapanie mechaniczne

Podobnie jak w przypadku wszystkich technologii, sprzęt mechaniczny do chwytania jest udoskonalany każdego roku.

Łapanie mechaniczne jest realną opcją dla ręcznego łapania w miejscach, w których nie ma siły roboczej lub dla innych czynników, które sprawiają, że ręczne łapanie jest niepraktyczne.

Przy łapaniu mechanicznym ważne jest wdrożenie dobrego programu konserwacji i serwisu. Przy wdrażaniu programu łapania mechanicznego, należy wziąć pod uwagę koszty konserwacji i napraw.

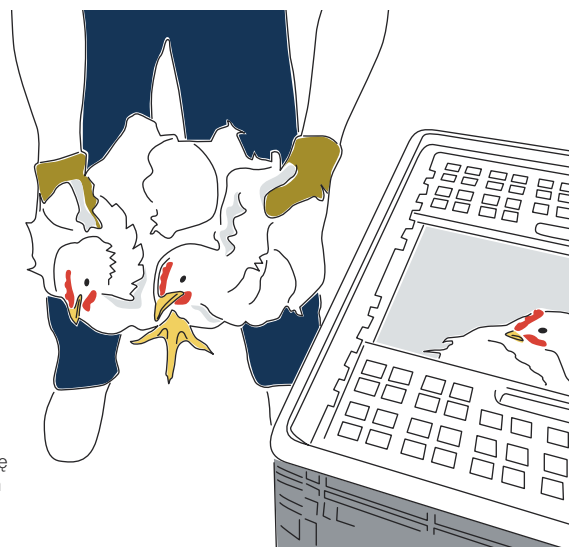
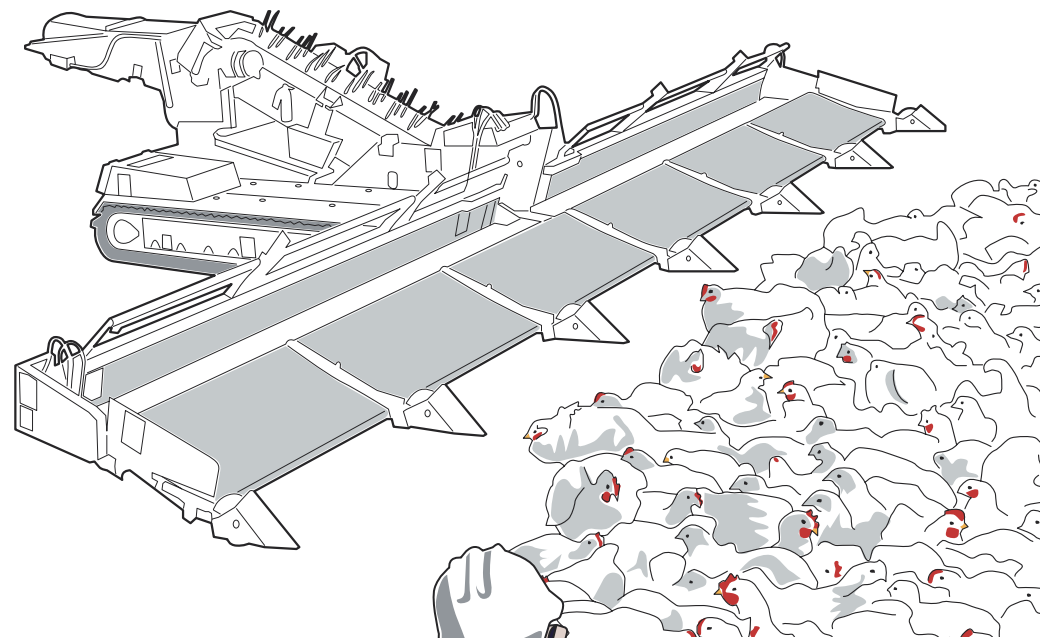
### Łapanie ręczne\*

Dwie najczęściej stosowane metody ręcznego chwytania to nogi lub ciało (plecy). W przypadku obu metod łapania ręcznego niezbędne jest szkolenie załogi, aby zapewnić prawidłowe obchodzenie się z ptakami, minimalizując uszkodzenia.

Zdecydowana większość firm łapie ptaki za nogi. Należy egzekwować następujące limity dla obsługi łapaczy:

- Chwytaj tylko za podudzie, ażeby ograniczyć zasienienia (pałki).
- Obsada w pojemnikach – zależy do wielkości ptaka i kształtu skrzynki/ modułu
- Nie więcej niż 3 duże ptaki na rękę - >2,6 kg.
- Mniejsze ptaki – do 6 ptaków na rękę.
- Ogranicz chwytanie ptaków do jednokrotnego – nie przepuszczaj ptaków pomiędzy łapaczami.
- Chwytanie ptaków za ciało (grzbiet) ograniczone jest do 2 ptaków – powszechna praktyka stosowana, gdy używa się skrzynek. Ogranicza to uszkodzenia skrzydeł.

\* Techniki chwytania (ilość na rękę i metody) różnią się w zależności od kraju, regionu, krajowych wytycznych dotyczących drobiu i/lub przepisów prawnych.



## Bioasekuracja

**T**erminem bioasekuracja określamy całościową strategię lub sekwencję działań wykonywanych w celu wykluczenia chorób zakaźnych z miejsca produkcji brojlerów. Zachowywanie skutecznego programu bioasekuracji, złożonego z dobrej higieny i następnie szerokiego programu szczepień, jest niezbędne dla zapobiegania chorobom. Obszerny program bioasekuracji powinien obejmować plan działań, proces wdrożenia zaplanowanych działań i kontrolę ich skuteczności. Pamiętajmy, że niemożliwym jest wysterylizowanie kurnika czy miejsca, w którym on się znajduje. Kluczowym celem jest więc redukcja liczby drobnoustrojów chorobotwórczych i zapobieganie ich ponownemu zasiedleniu się.

### Poniżej przedstawione są kluczowe punkty skutecznego programu bioasekuracji

- Ogranicz zbędne wizyty na fermie. Przechowuj rejestr wszystkich odwiedzających fermę i miejsca ich poprzednich wizyt i/lub kontakt z innymi ptakami. Konieczny jest minimalny wymóg przerwy (np. 72 godziny) „brak kontaktu z ptakami”, zanim odwiedzający będą mogli wejść na fermę.
- Nadzorujący pracę całej fermy powinni rozpoczynać kontrolę fermy na początku dnia od kurników z najmłodszymi kurczętami i potem kolejno z coraz starszymi aż do najstarszych pod koniec dnia. Odwiedzając fermę z podejrzeniem/znana chorobą, personel techniczny i osoby nadzorujące gospodarstwo nie powinny odwiedzać innych ferm, aby uniknąć przeniesienia patogenu choroby na kolejne stada.
- Należy unikać kontaktu z ptakami spoza fermy, zwłaszcza z ptakami z chowu przydomowego.
- Jeśli mamy wykorzystywać sprzęt z innej fermy, to powinien on być starannie i dokładnie wyczyszczony i zdezynfekowany, przed wprowadzeniem na teren naszej fermy i ponownie po przybyciu do fermy odbierającej.
- Należy przeprowadzać dezynfekcję kół pojazdów wjeżdżających na teren fermy albo poprzez ich przejazd przez specjalny zbiornik ze środkiem dezynfekującym, albo poprzez spryskanie kół.
- Ferma powinna być ogrodzona.
- Bramy na fermę i drzwi wejściowe do kurników powinny być zamykane na klucz przez cały czas.
- Absolutnie nie wolno utrzymywać na fermie innego drobiu, poza tym który jest w trakcie produkcji. Wszelkiego rodzaju inne zwierzęta powinny być trzymane w oddzielnych wygrodzonych miejscach z oddzielnymi wejściami niż ferma.
- Żadne zwierzęta domowe nie powinny być wpuszczane do pomieszczeń dla drobiu ani w ich pobliżu.
- Wszystkie fermy powinny posiadać plan zwalczania szkodników, który obejmuje częste monitorowanie aktywności gryzoni. Odpowiednie zapasy przynęty dla gryzoni należy przechowywać w wyznaczonych skrzyniach kontrolnych.
- Wszystkie kurniki powinny posiadać zabezpieczenia przed szkodnikami (gryzonie i dzikie ptaki).
- Obszar wokół kurnika powinien być wolny od roślinności, gruzu i nieużywanego sprzętu, który mógłby być schronieniem dla szkodników.
- Usuwać rozsypaną paszę tak szybko, jak to możliwe i napraw wszelkie nieszczelne kosze lub rury podające.
- Toalety i miejsca do mycia rąk powinny znajdować się poza kurnikami.
- Fermy drobiu powinny być budowane z dala od innych ferm drobiu, oraz z dala od rzek i stawów, aby ograniczyć ekspozycję na dzikie ptactwo.
- Jeśli jakikolwiek sprzęt musi zostać dostarczony na fermę, należy go zdezynfekować zgodnie z protokołem firmy dotyczącym bezpieczeństwa biologicznego.
- Najlepszą praktyką jest dostarczanie paszy do centralnego zbiornika (magazynu) poza ogrodzeniem fermy, a następnie używanie dedykowanych pojazdów rolniczych do dostarczenia paszy z centralnego zbiornika do każdego zbiornika (silosu) na paszę.

**Specjalna szatnia dla odzieży i obuwia ochronnego powinna znajdować się przy wejściu do gospodarstwa. Uwaga: Najlepiej jest uznać zasadę „użyj prysznica przed i po”. Zalecany jest pięciominutowy gorący prysznic z użyciem niezbędnych środków odkażających.**

- Zapewnij urządzenie do dezynfekcji rąk przed wejściem do każdego kurnika.
- Zapewnij maty do odkażania obuwia przed wejściem do każdego kurnika.
- Umieść wszystkie liczniki i zawory (np. gaz, wodę i elektryczność) poza fermą, aby uniemożliwić osobom postronnym wstęp na fermę.
- Maty umieszczone na zewnątrz muszą posiadać daszek, aby zapobiec rozcieńczeniu środka dezynfekującego przez deszcz oraz zapobiec zanieczyszczeniu środowiska.
- Przed wejściem na maty - wyczyść obuwie z materiału organicznego, który mógłby dezaktywować środek dezynfekujący.
- Środek dezynfekujący do odkażania obuwia powinien mieć szerokie spektrum działania i działać szybko.
- Przed wejściem do każdego kurnika należy zmienić obuwie, lub założyć jednorazowe ochraniacze.
- Zaleca się hodowlę brojlerów w jednym wieku, aby zmniejszyć ryzyko przemieszczania się patogenów i / lub czynnika szczenionkowego na fermie.
- Ferma powinna być zasiedlana pisklętami pochodzącymi od stad rodzicielskich w tym samym wieku, które mają podobny status wykonanych szczepień.
- Przed wstawieniem kolejnego rzutu, należy z fermy usunąć wszystkie ptaki.
- Zespół łapaczy powinien być ubrany w odzież ochronną. Wszelkiego rodzaju sprzęt (pojemniki czy wózki widłowe) powinny być przed ich wprowadzeniem na fermę umyte i zdezynfekowane, zwłaszcza wtedy, gdy dokonujemy częściowego rozgęszczenia stad.
- W przypadku całkowitego oczyszczenia fermy i kurników należy zachować absolutne minimum - 3 dni od ostatniej dezynfekcji, do pierwszego zasiedlenia ptaków na fermie. Fermę ponownie wykorzystującą ściółkę wymagają co najmniej 14-dniowego przestoju. W przypadku stosowania programu wolnego od antybiotyków zaleca się wydłużenie czasu przestoju (np. 18 dni lub więcej), aby zoptymalizować zdrowie i samopoczucie ptaków.
- Jeżeli ściółka zostanie ponownie wykorzystana między stadami, wszystkie wilgotne lub zbrylone frakcje ściółki należy usunąć i włączyć ogrzewanie, aby uwolnić nagromadzony amoniak i osuszyć ściółkę przed umieszczeniem nowego stada piskląt.
- Wodę na fermie należy poddawać badaniu co najmniej raz w roku na zawartość składników mineralnych oraz badaniu mikrobiologicznemu.
- Przeprowadzaj częste audyty bezpieczeństwa biologicznego na fermie, aby zapewnić zgodność z oczekiwaniami firmy dotyczącymi czyszczenia, dezynfekcji i bezpieczeństwa biologicznego.

**System poidel powinien być opróżniony z wody, a następnie przepłukany strumieniem wody pod ciśnieniem z dodanym środkiem dezynfekującym. Przed wstawieniem piskląt system poidel należy koniecznie jeszcze raz przepłukać wyłącznie czystą wodą, aby usunąć wszelkiego rodzaju pozostałości po dezynfekcji.**

## 10.2 Higiena na fermie

**N**ajważniejszym kluczowym elementem utrzymania wysokiego statusu zdrowotnego ptaków jest zachowanie odpowiedniej higieny na fermie. Aby pisklęta były wolne od chorób, muszą pochodzić ze zdrowych stad rodzicielskich i być wylęzione w zakładzie wylęgowym o wysokiej higienie. Zachowanie wysokich standardów higieny zmniejsza ryzyko zachorowania.

Utrzymanie higieny na fermie, nie oznacza tylko wybranie prawidłowego środka dezynfekującego. Kluczowym elementem utrzymania higieny na fermie jest zachowanie czystości. Przedstawione poniżej punkty obejmują podstawowe czynności skutecznego zachowania higieny na fermie. Niestety, nie mają zastosowania w tych przypadkach, kiedy decydujemy się na powtórne wykorzystanie ściółki z poprzedniego rzutu.

### Kluczowe elementy skutecznego utrzymania higieny na fermie.

- Po zakończeniu każdego rzutu należy usunąć wszystkie ptaki z fermy.
- Stosuj środki owadobójcze. Dezynsekcję najlepiej jest przeprowadzić natychmiast po odstawie kurcząt, zwłaszcza wtedy, gdy ściółka i kurnik są jeszcze wygrzane. W przypadkach silnej inwazji szkodliwych owadów proces dezynsekcji należy powtórzyć po zakończeniu mycia i dezynfekcji kurnika.



- Utrzymuj program kontroli gryzoni także po odstawie kurcząt.
- Po ostawie kurcząt należy usunąć wszystkie resztki paszy z karmideł, paszociągów i zbiorników na paszę.
- Przed ewentualnym przeznaczeniem pozostałej paszy do karmienia innego stada należy zrobić staranny przegląd stanu zdrowotnego stada, które było wcześniej karmione tą paszą.
- Po zakończonym rzucie należy usunąć całą ściółkę ze wszystkich pustych kurników i wywieźć ją z fermy zakrytymi samochodami.
- Każdy kurnik należy dokładnie oczyścić z kurzu i brudu, zwłaszcza z takich miejsc, jak wloty powietrza, obudowy wentylatorów, szczyty ścian i otwory okienne.
- Należy oczyścić na sucho wszelkiego rodzaju sprzęt, który nie powinien być myty i następnie dokładnie go okryć zanim zaczniemy mycie kurnika.
- Przed przystąpieniem do dokładnego umycia całego wnętrza kurnika należy otworzyć wszystkie kratki i miejsca do odpływu wody. Mycie kurnika i sprzętu należy przeprowadzić wodą pod ciśnieniem z dodatkiem detergentu. Jeśli używamy piany lub

żelu, musimy pozostawić środek na mytych powierzchniach przez pewien okres czasu, aby mógł on skutecznie zadziałać. Mycie kurnika rozpoczynamy zawsze od sufitu i szczytów ścian i myjemy schodząc coraz niżej aż do posadzki. Jeśli mamy zainstalowane wentylatory w dachu, to myjemy je przed przystąpieniem do mycia sufitu.

- Jeśli mamy kurniki z kurtynami, to ze szczególną starannością myjemy zarówno wewnętrzną, jak i zewnętrzną stronę kurtyn.
- Kurnik należy myć od jednego końca do drugiego w kierunku otworów do odpływu wody, zwracając szczególną uwagę na wentylatory i wloty powietrza. Woda po myciu kurnika nie powinna stać w kałużach wokół kurnika, a ferma powinna mieć sprawny system odprowadzania wody, działający zgodnie z miejscowymi przepisami.
- Pomieszczenia z aparaturą kontrolną powinny być wyczyszczone starannie z zachowaniem szczególnej ostrożności w stosunku do urządzeń elektrycznych.
- Jeśli obecny jest zbiornik wody lub zbiornik kolektora, w miarę możliwości otwórz go i wyczyść szorując z użyciem detergentu.



- Linie pojenia oraz zbiorniki na wodę powinny być dokładnie opróżnione przed wprowadzeniem do nich wody ze środkiem myjącym.
- Sprzęt po usunięciu z kurnika najpierw powinien być dokładnie umyty wodą z detergentem (jeśli to konieczne, przed myciem należy mechanicznie wyskrobać brud), a następnie powinien być poddany dezynfekcji.
- Wszelkiego rodzaju sprzęt lub materiały takie jak kręgi piskłące czy jednorazowe karmidła, których nie można umyć, nie powinny być wykorzystywane w następnych wstawieniach, tylko w bezpieczny sposób zniszczone.
- Obszary zewnętrzne, takie jak rynny, skrzynki wentylacyjne, dachy, ścieżki i obszary betonowe, powinny być czyszczone i konserwowane. Usuń wypłukaną ściółkę lub substancje organiczne z gruntu. Nieużywany i niepotrzebny sprzęt należy usunąć z gospodarstwa.
- W tym momencie przeprowadzaj naprawy sprzętu lub obiektu i ponownie podłącz / napełnij wszystkie otwory drenażowe otwarte przed i podczas mycia.
- Należy całkowicie umyć zewnętrzne betonowe opaski i płyty betonowe na końcach kurnika.
- Korzystne jest suszenie po dezynfekcji. Ogrzewanie i/lub wentylowanie budynku może być użyte w celu przyspieszenia tego procesu.
- Pomieszczenia dla personelu, stołówki, szatnie i biura również powinny być dokładnie czyszczone. W tym momencie całe obuwie i odzież powinny zostać poddane całkowitemu praniu i dezynfekcji.
- Wybierając produkt dezynfekujący, którego chcesz użyć, sprawdź etykietę, aby sprawdzić zalecane temperatury otoczenia dla optymalnej skuteczności działania produktu. Sprawdź również skuteczność produktu w stosunku do bakterii i wirusów.
- Zastosuj skuteczny środek dezynfekujący o szerokim spektrum działania za pomocą myjki ciśnieniowej z dyszą. Dokładnie namocz wszystkie wewnętrzne powierzchnie i sprzęt pracujący od góry do dołu. Wentylatory, wloty, belki nośne i słupki wymagają szczególnej uwagi.

- Po dezynfekcji należy przywrócić kontrole bioasekuracji przy wejściach do kurników.
- Odpowiedni czas przerwy między wstawieniami zwiększa skuteczność programu higieny.

Zaleca się prowadzenie na fermie stałych kontroli wizualnych oraz badań bakteriologicznych, dzięki czemu możliwe będzie bieżące śledzenie efektywności zastosowanego programu utrzymania higieny. Efektywność utrzymania higieny można oceniać, także na podstawie laboratoryjnych testów ilościowych. Nie jest możliwa sterylizacja obiektów na fermie, ale prowadzony bakteriologiczny monitoring pozwoli na stwierdzenie, czy skutecznie eliminowane są takie niepożądane drobnoustroje jak Salmonella. Dokumenty audytu fermy wraz z wynikami badań bakteriologicznych oraz skrupulatne śledzenie wskaźników produkcji uzyskiwanych przez kolejne stada mogą nam pomóc w oszacowaniu efektywności i przydatności zastosowanego programu utrzymania higieny na fermie.

### Wymazy w celu monitorowania czyszczenia i dezynfekcji

Pozostała liczba bakterii lub całkowita liczba żywych komórek (TVC) służy do monitorowania skuteczności procesu czyszczenia.

### Nie powinno się wyizolować salmonelli, po zakończeniu procedury czyszczenia

Należy pobrać co najmniej dziesięć wymazów z kurnika.

**Maksymalna łączna liczba żywych jednostek tworzących kolonie na cm<sup>2</sup> powierzchni podłogi nie powinna przekraczać 1000 (TVC) i maksymalnie 100 (TVC) dla wszystkich innych powierzchni.**

**Z**apobieganie jest najbardziej ekonomicznie uzasadnioną i najlepszą metodą kontrolą zdrowotności ptaków. Najbardziej właściwym sposobem zapobiegania chorobom jest wdrożenie programu pełnej bioasekuracji w połączeniu z odpowiednim programem szczepień. Jednakże choroby mogą ominąć te zabezpieczenia, a kiedy już tak się stanie, że stado zachoruje, należy bezzwłocznie starać się o poradę ze strony doświadczonego specjalisty lekarza weterynarii. Obsługa stada oraz personel powinien być przeszkolony w kierunku szybkiego rozpoznania zaistniałego problemu, który może być objawem postępującej choroby. Rozpoznanie powinno obejmować takie elementy jak poziom dziennego spożycia paszy i ilości wypijanej wody, jakości ściółki, nadmiernej śmiertelności wśród ptaków, aktywności stada oraz jego zachowania. Szybkie podjęcie decyzji w celu zapobieżenia narastaniu problemu ma w tym wypadku zasadnicze znaczenie.

## Szczepienie

## 11.1

**S**tada rodzicielskie są szczepione przeciwko całemu szeregowi chorób, a przeciwciała matczyne przechodzą na pisklęta. Przeciwciała te skutecznie chronią pisklęta przed zachorowaniem we wczesnym okresie wzrostu. Nie chronią natomiast w późniejszych okresach. Z tego powodu może być konieczne szczepienie piskląt jeszcze w zakładzie wylęgowym lub już na fermie, co pozwoli zapobiegać niektórym chorobom. Najbardziej odpowiedni termin szczepień należy wybrać, w zależności od poziomu przeciwciał matczynych w organizmie piskląt, rodzaju grożącej choroby oraz aktualnej sytuacji epizootycznej na fermie.

Skuteczność programu szczepienia kurcząt jest w ogromnej mierze zależna od sposobu podania szczepionki. Dlatego podczas szczepienia metodą w spray'u lub w wodzie do picia należy wziąć pod uwagę poniżej przedstawione kluczowe czynniki. Specyficzne zalecenia, jeśli trzeba je spełnić, powinien podać dostawca szczepionek, zwłaszcza, jeżeli są to zalecenia odmienne od tych, jakie są w zaleceniach ogólnych.

### 1. Ogólne procedury postępowania ze szczepionkami

- Upewnij się, że szczepionki są przechowywane w temperaturze zalecanej przez producenta 2-8°C.
- Zanotuj typ produktu szczepionki, numer seryjny i datę ważności na kartach szczepień lub innych stałych danych dotyczących stada.
- Przygotuj mieszaninę szczepionki i stabilizatora na czystej powierzchni w czystych pojemnikach wolnych od chemikaliów,

środków dezynfekujących, środków czyszczących lub materiałów organicznych. (Stosuj stabilizator tylko wtedy, gdy zaleci to producent sprzętu i szczepionki).

- Otwieraj każdą fiolkę ze szczepionką zanurzoną pod mieszaniną stabilizatora wody.
- Oplucz dokładnie każdą fiolkę ze szczepionką.

**Uwaga:** Więcej informacji można znaleźć w Przewodniku szczepień Cobb'a.

#### A. Zalecenia szczepień w wylęgarni

- Wylęgarnia stała się bardzo ważnym elementem programu zdrowotnego, ponieważ wiele szczepionek podaje się in-ovo lub pisklątom jednodniowym. Umożliwia to łatwe szczepienie dużej liczby zarodków i piskląt przeciwko wielu chorobom drobiu, przy użyciu jednolitego i dokładnego systemu szczepienia. Wylęgarnia jest jedynym miejscem, w którym można zastosować szczepienie in ovo.
- Od lat w wylęgarni stosowane są szczepienia w spray'u w celu skutecznej ochrony przeciwko zakaźnemu zapaleniu oskrzeli, chorobie Newcastle i kokcydiozie. Należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta szczepionki, aby uzyskać najlepszą, możliwą odporność, ponieważ zalecenia różnią się między produktami i producentami.
- Brojlery umieszczane na ściółce z poprzednich wstawień i/lub hodowane do wysokich mas ciała, mogą wymagać szczepienia przeciwko chorobie Marka w wylęgarni. Odbywa się to przez wstrzyknięcie co najmniej 1500 PFU szczepionki HVT albo in-ovo, albo w dniu klucia.
- Szczepionki wektorowe HVT można również podawać w wylęgarni prewencyjnie w zapobieganiu zakaźnemu zapaleniu krtani i tchawicy, chorobie Newcastle, chorobie torby Fabrycjusza i ptasiej grypie. Należy zauważyć, że szczepionki zawierające wektor HVT wymagają podania pełnej dawki, aby wirus wektorowy i dostarczony wirus mogły osiągnąć poziomy wymagane dla prawidłowej immunizacji.





## B. Zalecenia szczepień na fermie

### 1. Szczepienia w wodzie

- Ilość wody użytej do podania szczepionki, należy obliczyć na podstawie 90-120 min czasu szczepienia.
- Szczepionkę podać wcześniej rano, aby zmniejszyć stres, szczególnie w czasie wysokich temperatur.
- Unikaj używania wody bogatej w jony metali (np. żelazo i miedź). Należy zapewnić wodę lepszej jakości, jeśli wiadomo o istnieniu takiej sytuacji.
- pH wody powinno wynosić 5,5-6,5. Woda o wysokim pH może być gorzka dla ptaków, co może zmniejszyć spożycie wody i szczepionki.
- Zapewnij szybkie pobranie szczepionki, pozbawiając ptaki wody maksymalnie 1 godzinę przed rozpoczęciem podawania szczepionki.
- Zastosowanie zatwierdzonego przez producenta szczepionki barwnika lub barwnego stabilizatora może pomóc w określeniu, kiedy linie pojenia są wypełnione i ile ptaków spożyło szczepionkę.
- Wyłącz chlorowanie wody na 48 godzin przed podaniem szczepionki.
- Wyczyść filtry na 48 godzin przed rozpoczęciem szczepienia w celu usunięcia pozostałości detergentu. Wyczyść filtry zwykłą wodą.
- Wyłącz światło ultrafioletowe, jeśli jest używane, ponieważ może to spowodować dezaktywację szczepionki.
- Nie wszystkie ptaki mogą zostać zaszczepione, przy stosowaniu innych środków.
- Należy obliczyć niezbędną ilość wody (w litrach), jaka będzie potrzebna do zadania szczepionki w stadzie przyjmując, że kurczęta wypiją w tym czasie ok. 30 % całej ilości wody, jaka została wypita w ciągu kilku ostatnich dni bezpośrednio poprzedzających dzień szczepienia. Jeśli nie ma

możliwości zmierzenia ilości wypijanej dziennie wody, należy przeprowadzić obliczenie w następujący sposób: liczbę ptaków w tysiącach sztuk mnożymy przez wiek ptaków w dniach i mnożymy przez dwa. Otrzymana liczba to ilość wody, jaką będzie nam potrzebna do zadania szczepionki przez okres ok. 2 godzin.

- Aby przygotować szczepionkę, należy ją wstępnie rozpuścić w kilku litrach wody z niewielkim dodatkiem mleka w proszku wsypując ok. 2,5 g proszku na jeden litr wody. Jeśli to możliwe, stosujemy stabilizator zalecany przez producenta szczepionki.
- Mieszaninę wody i mleka w proszku należy przygotować ok. 20 minut przed podaniem szczepionki, aby być pewnym, że mleko zneutralizowało cały chlor obecny w wodzie.
- Unieś linie pojenia.
- Wlej przygotowaną szczepionkę, stabilizator i roztwór barwiący do zbiornika głównego lub zbiornika magazynowego.
- Napełnij linie pojenia tak długo, aż na ich końcach pojawi się woda z dodatkiem stabilizatora lub barwnika.
- Napełnione linie poidel opuszczamy i pozwalamy ptakom napić się wody z dodaną szczepionką, jednocześnie upewniając się, że woda ze szczepionką powróciła do zbiornika zanim ptaki zdołały ją wypić.
- Delikatnie przechodź pomiędzy ptakami, aby zachęcić je do picia i równomiernego pobrania szczepionki.
- Należy zapisać, jak długo ptaki piły wodę ze szczepionką, a zaobserwowane wyniki zastosować podczas szczepienia następnego stada odpowiednio korygując procedury, aby wypicie całej ilości wody ze szczepionką nie trwało dłużej niż 90-120 minut.

### System otwartych poidel dzwonowych

- Przebieg procesu szczepienia powinny nadzorować dwie osoby. Jedna osoba przygotowuje szczepionkę, a druga osoba podaje szczepionkę i kontroluje proces zadawania szczepionki.
- Przed podaniem szczepionki wszystkie poidła należy opróżnić z wody, a następnie dokładnie wyczyścić z brudu i resztek ściółki oraz umyć. Do mycia poidel nie należy używać środków dezynfekcyjnych.
- Ostrożnie należy napełnić wszystkie poidła wodą ze szczepionką do określonej pojemności, upewniając się, że poidła nie są zbyt mocno wypełnione wodą i nie występuje rozchlapywanie wody ze szczepionką.
- Podczas szczepień przechodź po kurniku, zachęcając ptaki, które są wzdłuż ścian, aby zbliżyły się do poidel.

### Monitorowanie pobrania szczepionki w wodzie

- Obserwowanie ptaków należy rozpocząć bezpośrednio po tym, jak rozpocznie się szczepienie.
- Należy losowo wybrać 100 ptaków z kurnika i sprawdzić, ile z nich ma kolorowy język, dziób lub wole.
- Można też podzielić kurnik na cztery części i w każdej z tych części sprawdzić 25 ptaków, czy mają kolorowy język, dziób i wole.
- Oblicz procentowy udział ptaków z kolorowym językiem, dziobem lub wolem.
- Szczepienie można uważać za skutecznie przeprowadzone, jeśli 95 % skontrolowanych ptaków wykazuje zabarwienie, po 2 godzinach.



Ilustracja przedstawiająca ptaka z prawidłowym zabarwieniem po podaniu szczepionki do wody.

## 2. Zalecenia podczas szczepienia w spray'u

- Szczepienie w spray'u wymaga bardzo ostrożnego działania. Szczepionka w spray'u może wyparować, osiąść na podłożu lub unieść się w powietrzu, zanim dotrze do ptaka.
- Sprzęt do szczepienia powinien być użytkowany zgodnie z instrukcją producenta, aby mieć pewność, że działa prawidłowo, a krople szczepionki są prawidłowej wielkości.
- Szczepienie spray'em piskląt jednodniowych w kartonach na fermie wymaga specjalistycznego wyposażenia (zagadnienie należy skonsultować z producentem szczepionki).
- Sprawdź, czy sprzęt do szczepienia działa prawidłowo, conajmniej na tydzień przed planowanym szczepieniem, aby mieć dość czasu na jego ewentualną naprawę.
- Osoby z brakiem doświadczenia w szczepieniu specjalistycznym sprzętem powinny ćwiczyć używając zwykłej wody, w celu sprawdzenia tempa chodzenia.
- Używać opryskiwacza wyłącznie do szczepień. Nigdy nie stosuj opryskiwacza do środków dezynfekujących ani chemicznych, takich jak środki owadobójcze.
- Używaj świeżej, chłodnej wody destylowanej. Jony lub chlor w wodzie wodociągowej mogą inaktywować niektóre rodzaje szczepionek.
- Oplucz opryskiwacz wodą destylowaną i dozuj niewielką objętość przez urządzenie tuż przed dodaniem rozcieńczonej szczepionki.
- Zazwyczaj ilość wody dla dużej kropli w aerozolu wynosi 15-30 litrów na 30 000 ptaków. (Informacje na temat konkretnych objętości można uzyskać u producenta szczepionki i sprzętu).
- W przypadku drobnego sprayu ilość wody wynosi 1 litr na 30 000 ptaków.
- Wyłącz wentylatory przed rozpoczęciem opryskiwania i zredukuj natężenie światła, aby zmniejszyć poziom stresu u ptaków i umożliwić tym samym swobodne przemieszczanie się podczas podawania szczepionki w kurniku.
- Szczep ptaki od zewnętrznej strony kurnika, aby zraszać ptaki z użyciem dużej kropli. Odległość między szczepiącym a ścianą boczną nie może być większa niż cztery metry.



- Szczepienie spray'em w formie dużej kropli powinno odbywać się na wysokości około 1 m nad poziomem ptaków.
- Dysza opryskiwacza musi być skierowana w dół.
- Delikatnie i ostrożnie przechodź pomiędzy ptakami.
- Pozostaw wentylatory wyłączone na 20 minut po zakończeniu opryskiwania, nie pozostawiając ich bez opieki i zapewniając ptakom uniknięcie stresu cieplnego.
- Po szczepieniu oplukać opryskiwacz wodą destylowaną i pozostawić do wyschnięcia w czystym, wolnym od kurzu otoczeniu. Należy zadbać o wartościowy sprzęt.

**Szczepienie wczesnym rankiem  
zmniejsza stres, szczególnie podczas  
wysokich temperatur.**

## 12 Zbieranie danych ze stada

**D**okładnie sporządzone notatki są podstawą do oceny wydajności produkcyjnej stada, a także do przygotowywania planów, programów i zachowania płynności finansowej przedsięwzięcia. Rzetelnie prowadzone notatki mogą służyć również jako sygnał wczesnego ostrzegania o nadchodzących problemach. Codziennie sporządzane zapiski powinny być widoczne w każdym kurniku. W niektórych krajach wszystkie informacje dotyczące danego stada muszą być dostępne dla właściwych służb przed odstawą kurcząt do uboju.

### Codziennie dane obejmują

- Upadki i brakowania wg kurników i płci kurcząt
- Dzielne spożycie paszy na ptaka
- Dzielne spożycie wody na ptaka
- Stosunek spożytej wody do paszy
- Wszystkie środki podawane w wodzie
- Minimalna i maksymalna temperatura w ciągu doby
- Minimalna i maksymalna wilgotność w ciągu doby
- Liczba ptaków odstawionych do uboju
- Zmiany wprowadzone w zarządzaniu stadem
- Rodzaj i ilość brakowań (np. małe, słabe ptaki, kulawizny, nogi, itp)

### Dane dotyczące stada

- Dostawa paszy (Dostawca/ilość/rodzaje/data skarmienia)
- Opis próbki paszy z każdej dostawy
- Masa ciała i % wyrównanie (lub CV)
- Leczenie (rodzaje/seria/dawka/data podania/data ważności/data wycofania)
- Szczepienia (rodzaje/seria/ilość/data szczepienia/ data ważności)
- Program świetlny
- Temperatura posadzki i ściółki podczas wstawienia piskląt

- Procentowe wypełnienie wola po 24 godzinach od wstawienia piskląt
- Ściółka (rodzaj/data dostawy/ilość dostarczona/ocena wzualna)
- Temperatura ściółki podczas wstawienia piskląt
- Dostawa piskląt
  - ilość/data/godzina/ilość w pojemniku
  - temperatura i wilgotność na samochodzie
  - temperatura wewnętrzna piskląt
- Obsada
- Pochodzenie piskląt (wylęgarnia/linia hodowlana/kod hodowcy stada rodzicielskiego/ masa ciała piskląt)
- Waga każdej odstawy kurcząt w ubojni
- Brakowania
- Data i czas wycofania paszy
- Data oraz czas rozpoczęcia i zakończenia łapania ptaków z kurnika
- Raporty czystości (badania mikrobiologiczne/ocena wizualna)
- Wyniki badania sekcijnego
- Książka wizyt

### Dane roczne

- Woda (badania z punktu ujęcia oraz z poidła)



## Przeliczniki metryczne

|                                                      |                                                           |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Długość:</b>                                      |                                                           |
| 1 metr (m)                                           | 3.281 stopy (ft)                                          |
| 1 centymetr (cm)                                     | 0.394 cala (")                                            |
| <b>Powierzchnia:</b>                                 |                                                           |
| 1 metr kwadratowy (m <sup>2</sup> )                  | 10.76 stopy kwadratowej (ft <sup>2</sup> )                |
| 1 centymetr kwadratowy (cm <sup>2</sup> )            | 0.155 cala kwadratowego (in <sup>2</sup> )                |
| <b>Objętość:</b>                                     |                                                           |
| 1 litr (l)                                           | 0,22 galona imperialnego (IG)                             |
| 1 litr (l)                                           | 0,262 galona amerykańskiego (gal)                         |
| 1 metr sześcienny (m <sup>3</sup> )                  | 35.31 stopy sześciennej (ft <sup>3</sup> )                |
| <b>Ciężar:</b>                                       |                                                           |
| 1 kilogram (kg)                                      | 2.206 funta (lb)                                          |
| 1 gram (g)                                           | 0.035 uncji (oz)                                          |
| <b>Energia:</b>                                      |                                                           |
| 1 kaloria (cal)                                      | 4.184 dżula (J)                                           |
| 1 dżul (J)                                           | 0.735 stopy funta                                         |
| 1 dżul (J)                                           | 0.00095 brytyjska jednostka termiczna (BTU)               |
| 1 brytyjska jednostka termiczna (BTU)                | 252 kalorie (cal)                                         |
| 1 brytyjska jednostka termiczna (BTU)                | 0.3 watt na godzinę (kWh)                                 |
| <b>Ciśnienie:</b>                                    |                                                           |
| 1 bar                                                | 14.504 funta na cal kwadratowy (psi)                      |
| 1 bar                                                | 100,000 Pascali                                           |
| 1 Pascal (Pa)                                        | 0.000145 psi                                              |
| <b>Ilość przepływającej cieczy w czasie:</b>         |                                                           |
| 1 metr sześcienny na godzinę (m <sup>3</sup> /hour)  | 0.5886 stopy kwadratowej na minutę (ft <sup>3</sup> /min) |
| 1,70m <sup>3</sup> /h                                | 1 stopa kwadratowa na minutę                              |
| <b>Zagęszczenie stada:</b>                           |                                                           |
| 1 stopa kwadratowa na ptaka (ft <sup>2</sup> /ptaka) | 10.76 ptaków na metr kwadratowy (ptaków/m <sup>2</sup> )  |
| 1 kilogram na metr kwadratowy (kg/m <sup>2</sup> )   | 0.205 funta na stopę kwadratową (lb/ft <sup>2</sup> )     |
| <b>Temperatura:</b>                                  |                                                           |
| Stopnie Celsjusza do stopni Fahrenheit'a             | (°Celsjusza x 9/5) + 32                                   |
| Stopnie Fahrenheit'a do stopni Celsjusza             | (°Fahrenheit'a - 32) x 5/9                                |
| <b>Natężenie światła:</b>                            |                                                           |
| 1 stopa – kandela (fc)                               | 10.76 luks                                                |
| 1 luks                                               | 0.0929 stopa - kandela                                    |

## Przeliczniki imperialne

## 14 Notatki

**Kontakty w Polsce:**

Ireneusz Rosada 607289556

Piotr Czaplicki 607722420

Tomasz Torgowski 602490355

COBB-VANTRESS.COM