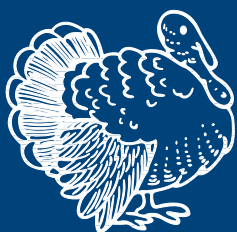


ISSN 1644-8413

cena: 30 zł

kwartalnik



INDYK POLSKI

*magazyn producentów, hodowców
i lekarzy weterynarii*

adres redakcji:

11-036 Gietrzwałd, Nagłady, ul. Wiejska 3

tel. 89 512 35 13, -14, tel./fax 89 512 35 15

e-mail: redakcja@proagricola.com.pl · www.PortalHodowcy.pl

nr 2/2024 (87)

- LATO -

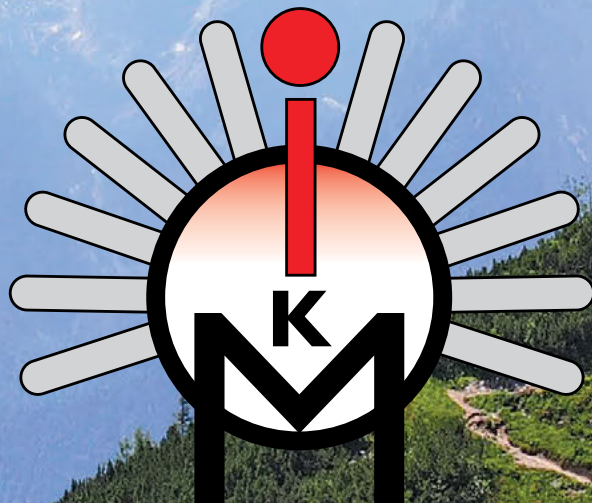
 **Hybrid**

**WSPÓLNIE
DO DOSKONAŁOŚCI**



Najwyższej jakości pisklęta indycze

B.U.T. 6 Hybrid Converter



MIKO Polska Sp. z o.o.

Wszelkich informacji udziela i sprzedaż piskląt prowadzi

Sławomir Swinarski

ul. Polna 16, 11-034 Stawiguda

tel. kom. 604 200 393

e-mail: swinarski.slawek@gmail.com

44

ZABURZENIA KARDIOLOGICZNE U DROBIU

Na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci w hodowli ptaków rzeźnych nastąpił ogromny postęp hodowlany ukierunkowany na maksymalizację produkcji żywca drobiowego. Dzięki kierunkowej selekcji, właściwie dobranym i bilansowanym programom żywieniowym, a także podniesieniu możliwości technologicznych w zakresie sterowania warunkami mikroklimatu w budynkach...

56

AUTOMATYZACJA W HODOWLI

Do 2050 roku na naszej planecie będzie 9,7 miliarda ludzi, co rodzi potrzebę intensyfikacji produkcji żywności. Kluczem do tego jest automatyzacja produkcji. Obecnie automatyzacja staje się coraz bardziej popularnym rozwiązaniem dla różnych branż w celu zwiększenia wydajności, obniżenia kosztów i poprawy wyników produkcji...

66

ULTRADŹWIĘKOWE WODOMIERZE POMOCNE W CHOWIE PTAKÓW

Wydajność stada drobiu zależy przede wszystkim od dobrego startu piskląt. Jest to istotne, gdyż w żadnym innym okresie ptak nie rośnie szybciej niż w pierwszym tygodniu życia. W ciągu ostatniego tygodnia życia (35-40 dzień) waga ptaka wzrasta o około 1/3. Z kolei w ciągu pierwszych 7 dni życia, waga pisklęcia zazwyczaj wzrasta czterokrotnie. Co więcej, pisklę wypija prawie trzy gramy wody...

Małgorzata Gugolek

Rola włókna surowego w żywieniu
wybranych gatunków drobiu

14

Piotr Lisiecki

TASOMIX na Mazurach
spotyka się z producentami indyków

20

Poznaj Beatę Ogonowską-Woźniak,
lekarza weterynarii w Hybrid Turkeys

24

Bartosz Korytkowski

Anatomia i fizjologia indyków czynnikami
warunkującymi ich żywienie

26

Anna Weiner, Krzysztof Kwiatek

W jaki sposób można stosować owady
w żywieniu zwierząt gospodarskich
oraz towarzyszących

29

Sara Dzik

Stres cieplny u indyków

34

*Anna Suda, Dorota Świdarska, Mariusz Korczyński,
Mariusz Grzędzicki, Maciej Zglenicki*

Rodzime źródło białka sojowego
– alternatywa dla komponentów
białkowych w żywieniu drobiu

37

Marian Biegański

Produkcja indyków w Polsce
za 5 miesięcy 2024 r.

38

Barbara Szczepankiewicz, Kamila Bobrek, Andrzej Gawel

Trendy w leczeniu i profilaktyce
kokcydiozy u indyków

40

Ewa Blicharz, Gabriela Denis, Kamil Drabik

Zaburzenia kardiologiczne u drobiu

44

Iwona Stolarska

Peroza u indycząt rzeźnych

48

Agnieszka Wilczek-Jagiello

Narastający problem z cellulitis u indyków

50

Katarzyna Gorzkiewicz

Szczepy Salmonella izolowane od drobiu
hodowlanego i ptaków wolno żyjących

52

Anna Wilkanowska

Automatyzacja w hodowli

56

Adam Ujma, Nadiia Spodyniuk

Parametry temperaturowe w odchowniku
z ogrzewaniem na podczerwień

60

Sara Dzik

Ultradźwiękowe wodomierze pomocne
w chowie ptaków

66

W NUMERZE TAKŻE:

z indycznika	4
Wylęgi piskląt indyckich, handel pisklętami indyckimi	4
Wstawienia piskląt indyckich	5
Ceny skupu indyków i sprzedaży mięsa	6
Handel mięsem drobiowym w I kwartale 2024 r.	8
Ceny materiałów paszowych	10
Produkcja mięsa indyckiego w UE w latach 2020-2024	12
XXXIV Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA	47
Branżowe targi hodowli drobiu i produkcji jaj Poultry Tech	49
I Międzynarodowa Konferencja Techniczna projektu Enterica Avia	55
Wykaz wylęgarni i dystrybutorów piskląt indyckich w Polsce	67
Agencja Handlu Drobiem i Mięsem, Branko, Indyk Górski, Gerczak, Grelavi, Heidemark, Moorgut Kartzfehn, Miko, S&S, ZWD Skwierzyňa	
Wyposażenie ferm drobiarskich	68
Chore-Time, Energet, Farma, Fermo, Hodowca, Hog Slat, INDOOR Group, Jotafan, Kropa Farm, Tefa	
Producenci pasz dla indyków	71
Agrifirm, Agrocentrum, Cargill, PZZ Wałcz, Tasomix	
Wykaz ubojni żywca indyckiego w Polsce	74
Biodama, Bomadek, Brado-2, Animex, Ekofarm, Ekpols, Giżewska Joanna, Gosdrom Family, Indos, Indrol, Indyk-Mazury, Indyk-Słask, Koziegłowy, Linodrób, Łukosz Edward, Prosper, Henryka Rębkowska, Zawisłok, Zakład Drobiarski w Stasinie	
Warunki prenumeraty	75

REKLAMY:

Agremo	27	Indrol	III str. okł.
All-Pol	36	Kartzfehn	23
Energet	11	Lab-Agar	42, 54
Faska	31	Miko	II str. okł.
Gerczak	3	Quaer	19
Grelavi	I, IV str. okł.	Rettenmaier	14, 15, 16, 17, 18
Heidemark	39	S&S	45
Huvepharma	43	Tasomix	35



Największa w Polsce baza artykułów popularno-naukowych o tematyce zootechnicznej:

www.PortalHodowcy.pl

WARUNKI PRENUMERATY:

Prenumerata ROCZNA
120 zł
Wersja papierowa lub cyfrowa

Prenumerata roczna PREMIUM
140 zł
Wersja papierowa + cyfrowa

konto bankowe:

Warmiński Bank Spółdzielczy w Jonkowie o/Gietrzwałd
62 8857 1067 3001 0009 85 60 0001

REDAKCJA CZYNNA JEST

od poniedziałku do piątku w godz. 8⁰⁰ – 16⁰⁰

Redakcja nie odpowiada za treść ogłoszeń, nie zwraca materiałów nie zamówionych, zastrzega sobie prawo skracania i adiacji tekstów oraz zmiany ich tytułów.
Przedruk wyłącznie za pisemną zgodą redakcji.



WYDAWCA

Piotr Lisiecki
Nagłady, ul. Wiejska 3
11-036 Gietrzwałd
tel. (89) 512 35 13
e-mail: sekretariat@proagricola.com.pl

SKŁAD I ŁAMANIE

Ireneusz Grabowski
e-mail: dtp@proagricola.com.pl

REDAKCJA

tel. 89 512 35 13, tel./fax 89 512 35 15
strona internetowa: www.PortalHodowcy.pl
Katarzyna Markowska – redaktor naczelny, e-mail: redakcja@proagricola.com.pl
Magdalena Mazurowska – dział reklamy, e-mail: mazurowska@proagricola.com.pl

DZIAŁ PRENUMERAT

tel. kom. 501 937 987, tel. 89 519 05 49
e-mail: prenumerata@proagricola.com.pl

IMPERIUM **JAKOŚCI**



gerczak.pl

WYLĘGI

piskląt indyckich

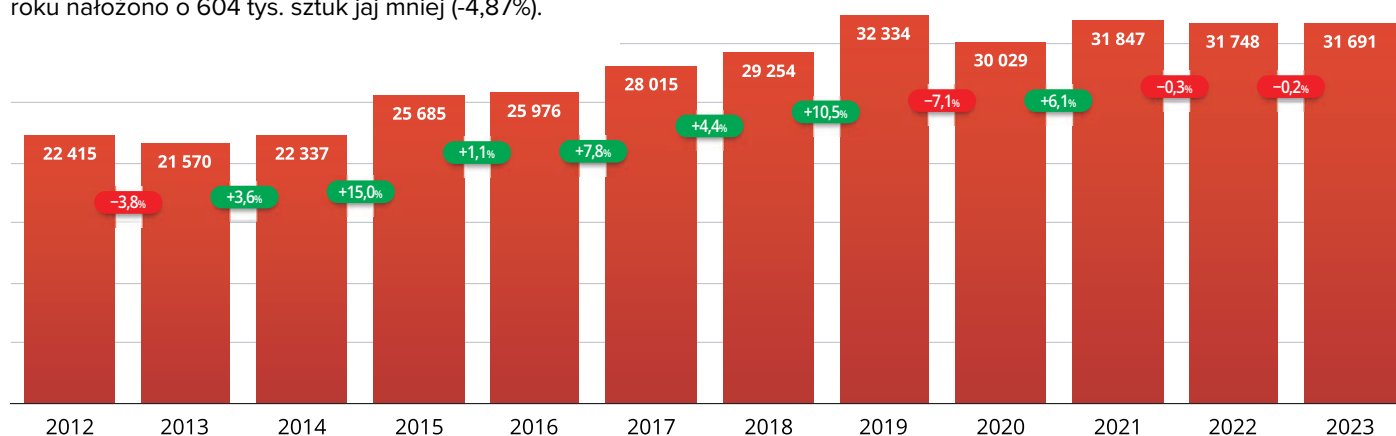
W 2023 r. wyprodukowano łącznie 31 691 tys. sztuk piskląt indyckich. Ilość ta była tylko nieznacznie niższa jak rok wcześniej – o 57 tys. sztuk (-0,18%). Do roku 2019 liczba piskląt indyckich wyprodukowanych w polskich wylęgarniach rosła i osiągnęła maksymalną ilość 32 334 tys. sztuk. W minionym roku liczba ta była niższa od rekordowego roku o 643 tys. sztuk (-1,99%).

Natomiast **w pierwszych czterech miesiącach roku 2024 r.** wyprodukowano 10 214 tys. sztuk piskląt indyckich. W porównaniu do analogicznego okresu roku poprzedniego jest to spadek o 708 tys. sztuk (-6,48%).

Nakłady jaj wylęgowych indyckich w okresie styczeń-kwiecień 2024 roku wyniosły 11 795 tys. szt. Oznacza to, że w porównaniu do takiego samego okresu 2023 roku nałożono o 604 tys. sztuk jaj mniej (-4,87%).

Wielkość krajowych wylęgów piskląt indyckich w latach 2018-2024, tys. szt.

M-ce	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
I	2584	2891	2915	2474	2561	3097	2762
II	2278	2358	2558	2575	2387	2201	2034
III	2209	2651	2764	3048	2839	2949	2576
IV	2223	2704	2527	3009	3046	2675	2842
V	2478	2599	2609	2755	2630	2939	
VI	2510	2468	2779	3091	2617	2502	
VII	2830	2934	3124	2928	2684	2394	
VIII	2311	2667	2360	2695	1921	2734	
IX	2254	2824	1713	2026	2643	2442	
X	2643	2865	2166	2261	2385	2639	
XI	2811	2833	2432	2749	2614	2979	
XII	2123	2540	2082	2236	2421	2140	
Razem	29 254	32 334	30 029	31 847	31 748	31 691	10 214
Zmiana	+4,42%	+10,53%	-7,13%	+6,05%	-0,31%	-0,18%	-6,48%



Źródło: Krajowa Izba Producentów Drobiu i Pasz w Poznaniu

HANDEL

pisklętami indyckimi

W całym 2023 r. eksport piskląt indyckich z naszego kraju wyniósł 2176 tys. sztuk. Było to o 723 tys. sztuk więcej niż rok wcześniej, czyli o 49,76%. W pierwszych czterech miesiącach 2024 r. wyeksportowano 875 tys. szt. piskląt indyckich, więcej o 266 tys. sztuk niż w analogicznym okresie roku poprzedniego (+43,68%).

Import piskląt indyckich w całym 2023 r. wyniósł 12 719 tys. sztuk. Było to mniej niż rok wcześniej o 1691 tys. sztuk, czyli o 13,36%. W okresie styczeń-kwiecień 2024 r. zaimportowano do Polski 4510 tys. szt. piskląt indyckich, mniej o 458 tys. niż w analogicznym okresie roku poprzedniego (-9,22%).

Handel pisklętami indyckimi w latach 2020-2024, tys. szt.

EKSPORT						IMPORT					
M-ce	2020	2021	2022	2023	2024	M-ce	2020	2021	2022	2023	2024
I	195	102	105	200	197	I	1389	1526	1145	1233	1024
II	128	97	93	112	522	II	2287	1385	1090	893	1685
III	195	82	19	99	702	III	1389	1342	1109	1582	2994
IV	219	39	57	198	173	IV	2074	1750	895	1260	1516
V	129	107	118	281		V	1675	1566	1297	1138	
VI	210	239	69	336		VI	2527	1894	2438	730	
VII	165	110	190	111		VII	1299	1644	1386	1544	
VIII	254	88	125	44		VIII	1449	1689	1261	1566	
IX	113	68	283	114		IX	1866	1461	825	166	
X	128	137	97	207		X	1507	691	612	425	
XI	279	74	260	259		XI	1478	881	1201	1421	
XII	229	110	37	215		XII	1685	1074	1421	761	
Razem	2244	1253	1453	2176	875	Razem	20625	16903	14680	12719	4510

Źródło: Krajowa Izba Producentów Drobiu i Pasz w Poznaniu

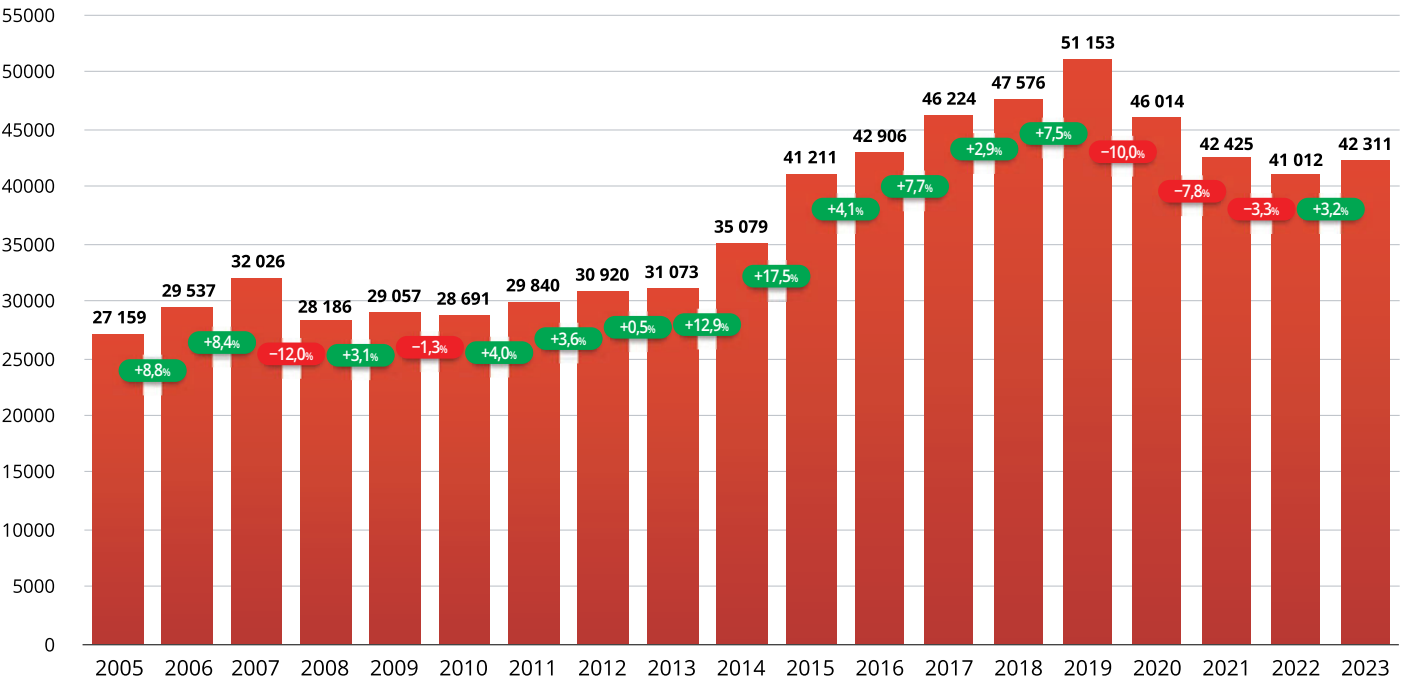
WSTAWIENIA piskląt indyckich

Wstawienia piskląt indyckich w 2023 r. wyniosły łącznie 42 311 tys. sztuk i były wyższe od wstawień z 2022 o 1299 tys. sztuk. Jest to wzrost o +3,17%. Z kolei **za-**
siedlenia ferm w pierwszych pięciu mie-

siącach 2024 roku wyniosły 18 458 tys. sztuk, a to oznacza niewielki wzrost ilo-
ści wstawianych piskląt o 47 tys. sztuk,
czyli o 0,26%. Przypomnijmy, że wstawie-
nia piskląt indyckich były najwyższe

w 2019 r., kiedy to wyniosły 51 153 tys.
sztuk. W minionym 2023 r. wstawiono
o 8842 tys. sztuk piskląt indyckich mniej
niż w rekordowym, 2019 roku (-17,29%).

Wstawienia piskląt indyckich w latach 2005-2023, tys. szt.



Wstawienia piskląt indyckich w poszczególnych miesiącach w latach 2015-2024, tys. szt.

M-ce	2015	Zmiana m/m, %	2016	Zmiana m/m, %	2017	Zmiana m/m, %	2018	Zmiana m/m, %	2019	Zmiana m/m, %	2020	Zmiana m/m, %	2021	Zmiana m/m, %	2022	Zmiana m/m, %	2023	Zmiana m/m, %	2024	Zmiana m/m, %
I	3498	+9,7	3603	+0,1	3222	-3,9	4061	+12,8	4309	+11,3	4606	+8,5	3257	+20,9	3320	+3,6	3824	+15,8	3677	+27,0
II	3078	-12,0	3614	+0,3	3499	+8,6	4099	+0,9	3623	-15,9	4242	-7,9	3682	+13,0	3178	-4,3	3389	-11,4	3550	-3,5
III	3393	+10,2	3791	+4,9	3803	+8,7	3734	-8,9	4197	+15,8	4621	+8,9	4128	+12,1	3695	+16,3	3874	+14,6	3789	+6,7
IV	3539	+4,3	3629	-4,3	3673	-3,4	3851	+3,1	4317	+2,9	3940	-14,7	3904	-5,4	3056	-17,3	3671	-5,2	3700	-2,3
V	3480	-1,7	3539	-2,5	3883	+5,7	3904	+1,4	4297	-0,5	3738	-5,1	3792	-2,9	3553	+16,3	3653	-0,5	3742	+1,1
VI	3202	-8,0	3807	+7,6	4051	+4,3	3909	+0,1	4322	+0,6	4189	+12,1	4223	+11,4	3345	-5,9	3682	+0,8		
VII	3703	+15,6	3928	+3,2	4138	+2,1	3978	+1,8	4399	+1,8	4807	+14,8	4120	-2,4	3504	+4,8	3678	-0,1		
VIII	3222	-13,0	3594	-8,5	4153	+0,4	3946	-0,8	4257	-3,2	3579	-25,5	3359	-18,5	3545	+1,2	3594	-2,3		
IX	3516	+9,1	3111	-13,4	3836	-7,6	3597	-8,8	4176	-1,9	2967	-17,1	2584	-23,1	3606	+1,7	3050	-15,1		
X	3449	-1,9	3295	+5,9	4167	+8,6	4161	+15,7	4648	+11,3	3212	+8,3	2745	+6,2	3202	-11,2	3336	+9,4		
XI	3531	+2,4	3642	+10,5	4200	+0,8	4464	+7,3	4361	-6,2	3420	+6,5	3426	+24,8	3707	+15,8	3664	+9,8		
XII	3600	+2,0	3353	-7,9	3599	-14,3	3872	-13,3	4247	-2,6	2693	-21,3	3205	-6,5	3301	-11,0	2896	-21,0		
Razem	41 211		42 906		46 224		47 576		51 153		46 014		42 425		41 012		42 311		18 458	
Zmiana r/r	+1,18		+4,11		+7,73		+2,92		+7,52		-10,05		-9,47		-3,33		+3,17		+0,26	

źródło: materiały nieoficjalne

CENY SKUPU INDYKÓW i sprzedaży mięsa

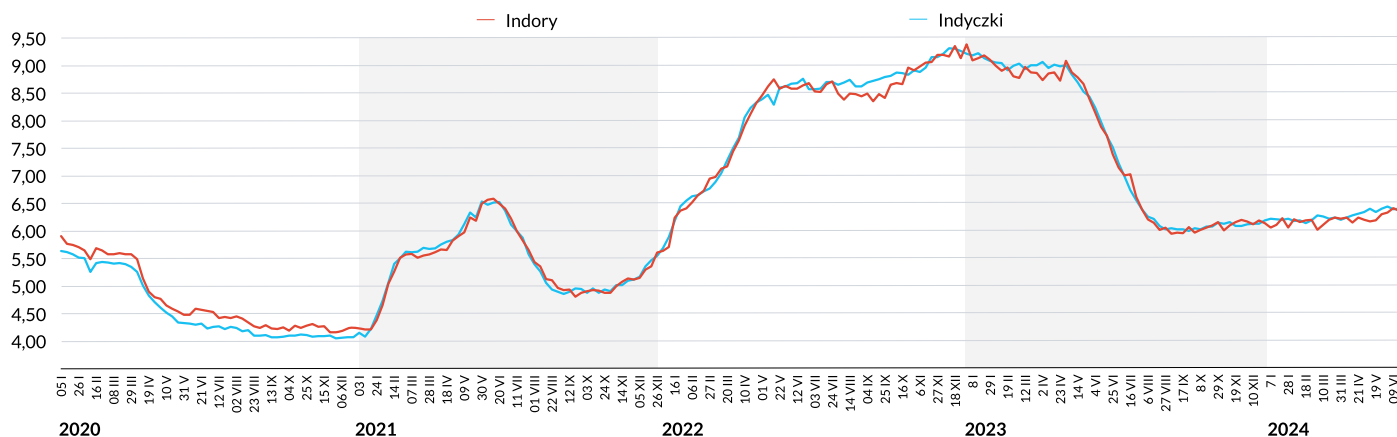
Według danych Zintegrowanego Systemu Informacji Rolniczej cena skupu indorów w tygodniu 17-23.06.2024 r. wyniosła 6,34 zł/kg wagi żywej i była wyższa o 6 groszy od ceny notowanej przed miesiącem (+0,96%). W analizowanym okresie indyczki kosztowały 6,39 zł/kg, 1 grosz więcej niż przed miesiącem (+0,16%).

Przed rokiem indory kosztowały w skupie 7,37 zł/kg żywca, a indyczki 7,50 zł/kg. Na przełomie roku 2022 i 2023 ce-

Ceny skupu indyków i sprzedaży mięsa z tygodnia 17-23.06.2024 r. w porównaniu do cen sprzed tygodnia, miesiąca, roku i 2 lat

	Obecnie	Przed tygodniem	Zmiana t/t, %	Przed miesiącem	Zmiana m/m, %	Przed rokiem	Zmiana r/r, %	Przed 2 laty	Zmiana przed 2 laty, %
Skup, zł/kg									
Indory	6,34	6,34	0,00	6,28	+0,96	7,37	-13,98	8,67	-26,87
Indyczki	6,39	6,38	+0,16	6,38	+0,16	7,50	-14,80	8,56	-25,35
Sprzedaż elementów drobiowych, zł/kg									
Filety z piersi indyka	20,19	20,27	-0,39	19,14	+5,49	21,06	-4,13	25,35	-20,36
Skrzydła z indyka	7,96	8,03	-0,87	8,51	-6,46	10,11	-21,27	10,81	-26,36
Udźce z indyka	11,81	12,11	-2,48	12,22	-3,36	14,34	-17,64	17,89	-33,99
Podudzia z indyka	7,46	7,24	+3,04	7,78	-4,11	8,89	-16,09	9,83	-24,11
Tuszka patroszona z indyka 73%	14,00	14,35	-2,44	13,68	+2,34	14,51	-3,51	13,98	+0,14
Wątróbka indyczna	6,41	7,54	-14,99	7,54	-14,99	7,35	-12,79	7,93	-19,17

Ceny skupu indyków w okresie styczeń 2020 - czerwiec 2024 r. (zł/kg)

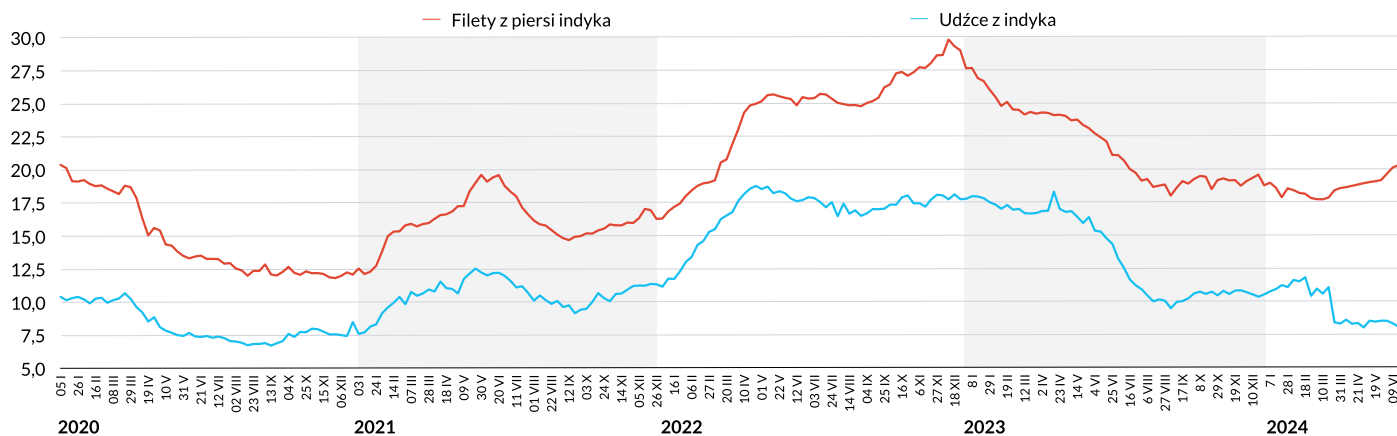


Źródło: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej

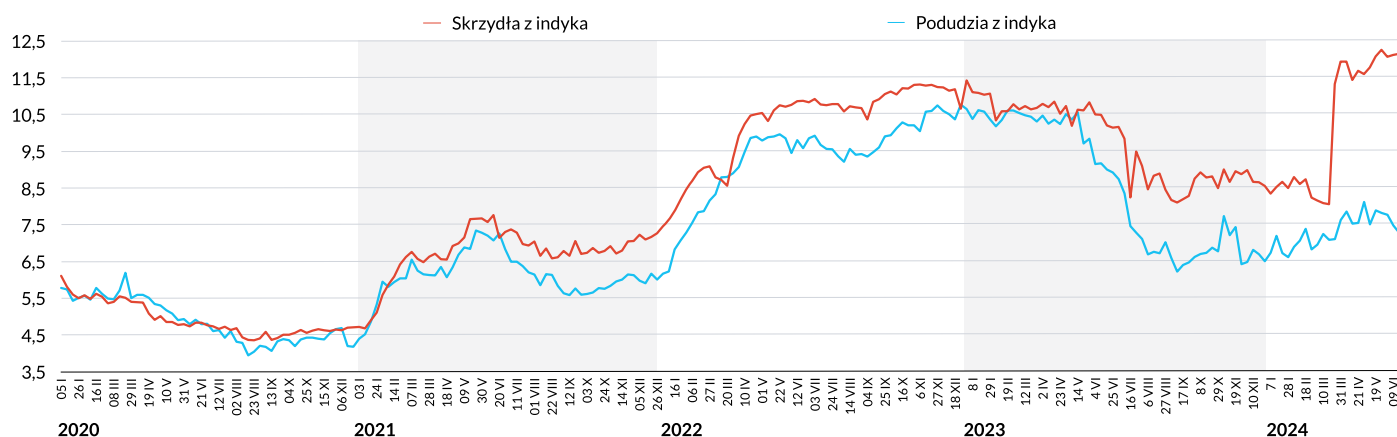
Ceny skupu drobiu rzeźnego i sprzedaży mięsa z zakładów drobiarskich i sprzedaży w okresie VII 2023 - VI 2024

	2 VII	9 VII	16 VII	23 VII	30 VII	6 VIII	13 VIII	20 VIII	27 VIII	3 IX	10 IX	17 IX	24 IX	1 X	8 X	15 X	22 X	29 X	5 XI	12 XI	19 XI	26 XI	3 XII
Skup, zł/kg																							
Indory	7,13	6,99	7,01	6,60	6,37	6,19	6,13	6,00	6,04	5,93	5,95	5,94	6,05	5,95	6,00	6,04	6,08	6,14	5,99	6,08	6,14	6,18	6,15
Indyczki	7,21	6,97	6,72	6,54	6,37	6,24	6,20	6,07	6,01	6,03	6,01	6,01	5,98	6,03	6,01	6,06	6,06	6,13	6,11	6,14	6,07	6,07	6,10
Sprzedaż elementów drobiowych, zł/kg																							
Filety z piersi indyka	21,05	20,64	20,00	19,71	19,12	19,24	18,64	18,74	18,82	17,98	18,57	19,08	18,89	19,24	19,47	19,41	18,47	19,15	19,28	19,13	19,15	18,73	19,08
Skrzydła z indyka	10,13	9,81	8,21	9,46	9,07	8,43	8,80	8,86	8,42	8,14	8,07	8,16	8,25	8,72	8,89	8,75	8,78	8,46	8,97	8,63	8,92	8,84	8,95
Udźce z indyka	13,22	12,51	11,64	11,20	10,91	10,43	9,99	10,14	10,04	9,46	9,95	10,01	10,22	10,59	10,72	10,55	10,72	10,44	10,78	10,54	10,8	10,82	10,67
Podudzia z indyka	8,71	8,32	7,43	7,25	7,08	6,66	6,73	6,69	6,99	6,56	6,19	6,37	6,44	6,59	6,67	6,70	6,84	6,74	7,70	7,18	7,40	6,39	6,45

Ceny sprzedaży filetów z piersi oraz udźca z indyka w okresie styczeń 2020 - czerwiec 2024 r. (zł/kg)



Ceny sprzedaży skrzydeł oraz podudzi z indyka w okresie styczeń 2020 - czerwiec 2024 r. (zł/kg)



ny skupu indyków były najwyższe w historii. Niestety, od tego czasu zaczęły stopniowo spadać, a od maja do grudnia spadki te były bardzo gwałtowne. Rok temu indyry i indyczki kosztowały 14-15% więcej, a dwa lata temu 25-27% więcej.

Na rynku elementów z indyka filety kosztują obecnie 20,19 zł/kg, o 1,05 zł więcej niż miesiąc temu (+5,49%). W odniesieniu do poprzedniego miesiąca podrożała jeszcze jedynie tuszka z indyków do

ceny 14,00 zł/kg (+2,34%). Ceny pozostałych elementów z indyków spadły. W tygodniu 17-23.06.2024 r. cena skrzydeł z indyków wyniosła 7,96 zł/kg, mniej o 55 groszy niż miesiąc temu (-6,46%). Cena udźców z indyka to 11,81 zł/kg, a więc 41 groszy mniej (-3,36%). Podudzia kosztowały 7,46 zł/kg, 32 grosze mniej niż miesiąc temu (-4,11%). Cena wątróbki to 6,41 zł/kg – 1,13 zł mniej niż w trzecim tygodniu maja (-14,99%).

W ciągu roku filety z piersi indyka potaniały o 0,87 zł/kg (-4%), skrzydła o 2,15 zł/kg (-21%), udźce o 2,53 zł/kg (-18%), podudzia o 1,46 zł/kg (-16%). Tuszki patroszone potaniały o 0,51 zł/kg (-3,5%). Najmniej obniżyła się cena wątróbek o 0,94 zł/kg (-13%).

Sprawdź aktualne ceny drobiu rzeźnego:
lub wejdź na stronę:
<http://www.portalhodowcy.pl/ceny/ceny-skupu-drobiu-rzeznego>

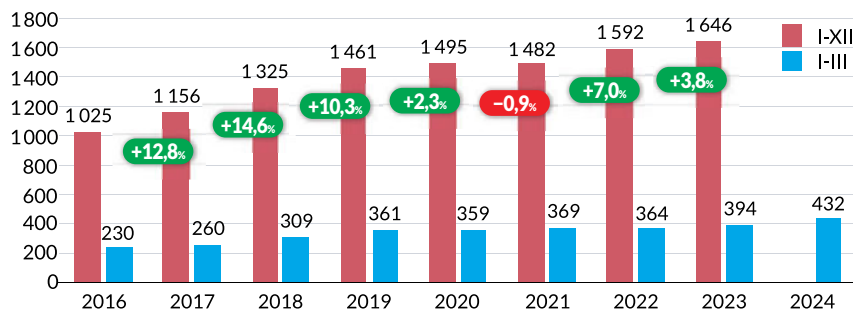


10 XII	17 XII	31 XII	7 I	14 I	21 I	28 I	4 II	11 II	18 II	25 II	3 III	10 III	17 III	24 III	31 III	7 IV	14 IV	21 IV	5 V	12 V	19 V	26 V	2 VI	9 VI	16 VI	23 VI
6,10	6,17	6,12	6,04	6,09	6,21	6,04	6,19	6,14	6,17	6,18	6,00	6,09	6,18	6,22	6,20	6,22	6,13	6,22	6,18	6,15	6,17	6,28	6,31	6,39	6,34	6,34
6,11	6,11	6,17	6,20	6,19	6,18	6,20	6,16	6,17	6,12	6,17	6,26	6,24	6,20	6,22	6,18	6,22	6,26	6,29	6,32	6,38	6,32	6,38	6,42	6,37	6,38	6,39
19,32	19,56	18,75	18,95	18,57	17,85	18,52	18,39	18,18	18,11	17,79	17,70	17,69	17,82	18,37	18,54	18,6	18,71	18,8	18,91	18,98	19,05	19,14	19,62	20,09	20,27	20,19
8,63	8,62	8,52	8,31	8,49	8,63	8,46	8,76	8,57	8,70	8,20	8,12	8,05	8,02	8,39	8,30	8,59	8,28	8,34	8,00	8,51	8,44	8,51	8,50	8,30	8,03	7,96
10,51	10,33	10,51	10,74	10,91	11,21	11,06	11,60	11,49	11,80	10,40	10,94	10,56	11,05	11,29	11,9	11,9	11,4	11,65	11,56	11,74	12,04	12,22	12,03	12,08	12,11	11,81
6,78	6,66	6,47	6,70	7,16	6,69	6,58	6,86	7,03	7,35	6,79	6,92	7,21	7,05	7,07	7,59	7,82	7,49	7,51	8,08	7,47	7,85	7,78	7,73	7,44	7,24	7,46

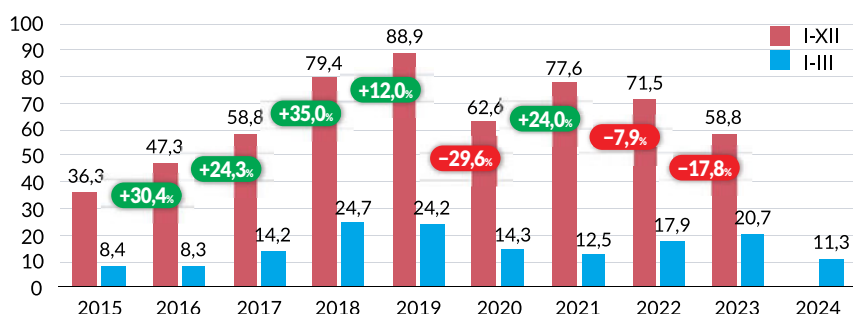


Handel mięsem drobiowym w I kwartale 2024 r.

Wielkość eksportu mięsa drobiowego w 2016-2024 r., tys. ton



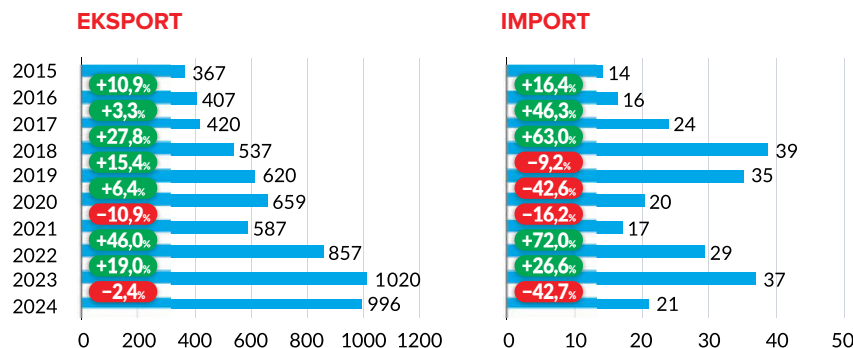
Wielkość importu mięsa drobiowego w 2015-2024 r., tys. ton



Polski handel mięsem drobiowym w I kw. 2023 i 2024 r.

	I kw. 2023	I kw. 2024	Różnica	Zmiana r/r
Ilość, tony				
Eksport	394 094	431 737	37 642	+9,55%
Import	20 716	11 334	-9 382	-45,29%
Bilans	373 378	420 403	47 025	+12,59%
Wartość, tys. zł				
Eksport	4 807 452	4 321 854	-485 598	-10,10%
Import	174 082	91 855	-82 227	-47,23%
Bilans	4 633 370	4 229 999	-403 371	-8,71%
Wartość, tys. €				
Eksport	1 020 153	995 546	-24 607	-2,41%
Import	36 935	21 148	-15 787	-42,74%
Bilans	983 218	974 398	-8 820	-0,90%

Wartość polskiego handlu mięsem drobiowym w I kw. 2015-2024 roku, mln €

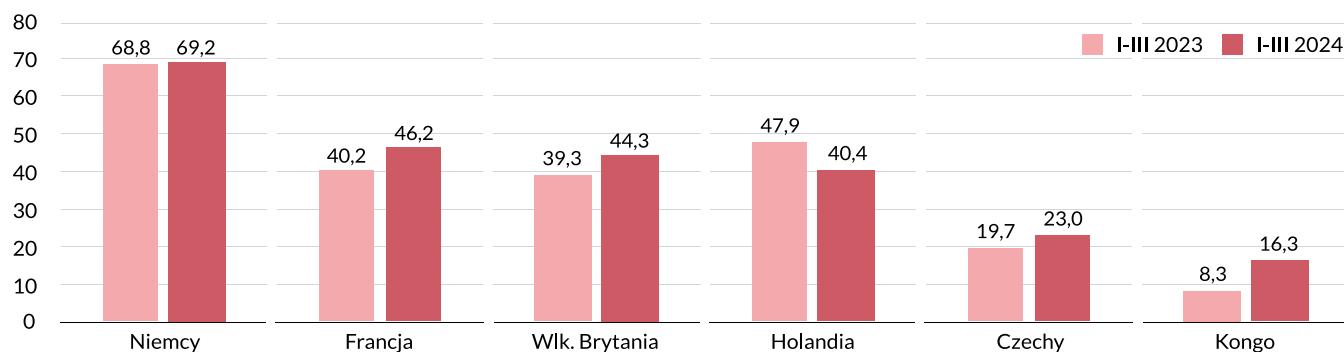
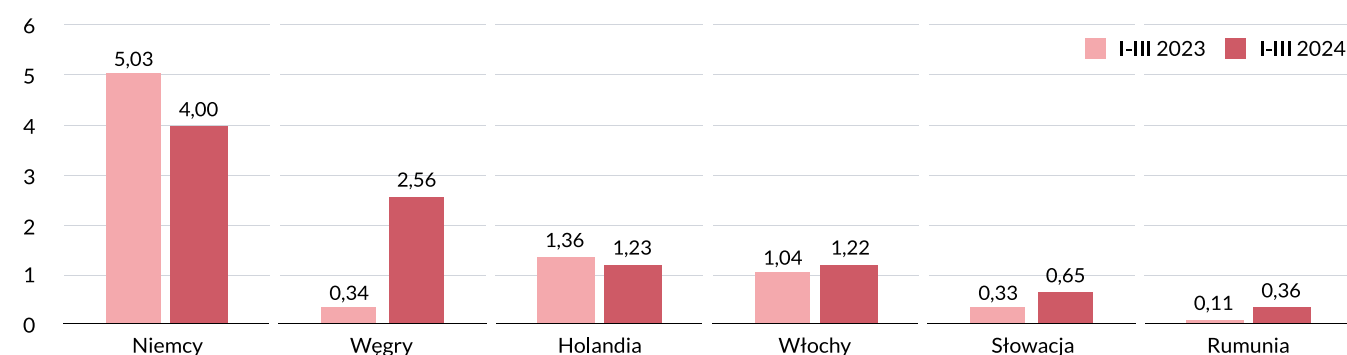
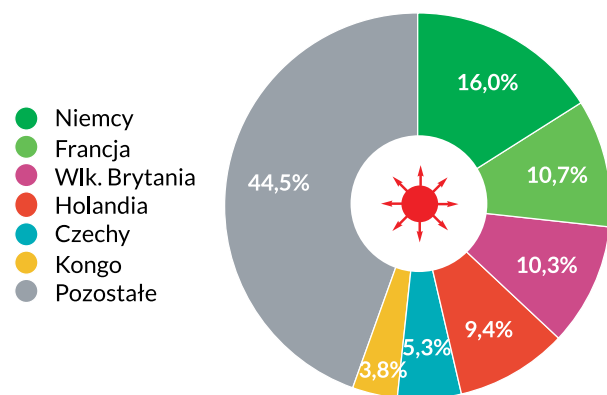
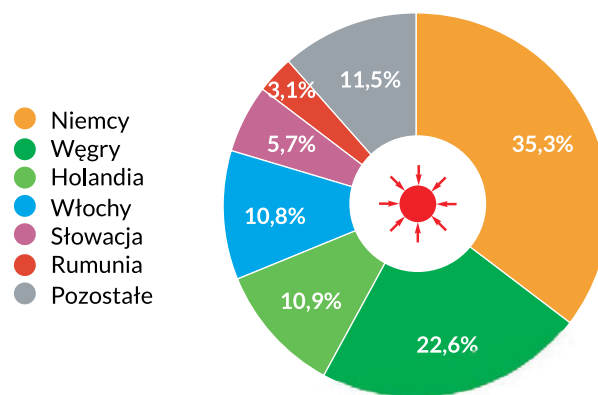


EKSPORT MIĘSA DROBIEGO W I KW. 2024 ROKU

Dodatni bilans handlu mięsem drobiowym w I kwartale 2024 r. jest jeszcze wyższy niż w analogicznym okresie 2023 r. Takie dane podaje Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi w swoim majowym raporcie z tego roku. Eksport mięsa drobiowego z Polski w okresie styczeń-marzec 2024 był wyższy w porównaniu z I kwartałem 2023 r. prawie o 10% i wyniósł 431,7 tys. ton. Dodatkowo zanotowano zdecydowanie niższy kwartalny import mięsa drobiowego do Polski niż w poprzednim, analogicznym okresie.

Finansowo nie wygląda to już tak kolorowo. Kwartalna wartość sprzedaży za I kwartał tego roku była niższa o 10,1% w polskiej walucie i o 2,4% w euro. Niższe dochody polskich eksporterów spowodowane są niższymi cenami sprzedaży – w marcu 2023 r. 100 kg tuszek kurcząt kosztowało 200,7 euro, a w marcu 2024 r. już tylko 193,49 euro. Spadły także notowania euro z 4,68 zł/1 euro w marcu 2023 r. do 4,30 zł/1 euro w marcu 2024 r.

Niemcy, Francja, Wielka Brytania, Holandia i Czechy – to pięć najważniejszych dla Polski rynków zbytu. Kierowanych jest tutaj ponad 50% mięsa wyprodukowanego w Polsce. Do Kongo i Wietnamu w pierwszym kwartale 2024 r. razem wyjechało 7,27% polskiego mięsa drobiowego, przy czym Wietnam jest nowym rynkiem zbytu dla polskich eksporterów. Kongo zaś od kilku lat zdejmuje z polskiego rynku ok. 3,5% mięsa drobiowego przeznaczonego na sprzedaż zewnętrzną. Eksport mięsa drobiowego do innych krajów pozaeuropejskich jest znikomy.

Wielkość **EKSPORTU** mięsa drobiowego w I kw. 2023 i 2024 r., tys. tonWielkość **IMPORTU** mięsa drobiowego w I kw. 2023 i 2024 r., tys. tonKierunki **EKSPORTU** mięsa drobiowego w I kw. 2024 r.Kierunki **IMPORTU** mięsa drobiowego w I kw. 2024 r.

IMPORT MIĘSA DROBIEGO W I KW. 2024 ROKU

Poziom importu mięsa drobiowego pozostaje na niskim poziomie. W I kwartale wyniósł on 11,3 tys. ton, co w porównaniu z analogicznym okresem roku poprzedniego oznacza ponad 45% spadek. Mniej mięsa dro-

biowego zostało sprowadzonego z Niemiec (~20%). Z Ukrainy przyjechało 279 ton tego gatunku mięsa, a więc jedynie 2,5% tego co zostało zanotowane przez polskie służby celne w I kwartale 2023 r. Zastanawia natomiast prawie ośmiokrotny wzrost ilości mięsa sprowadzonego z Węgier i ze Słowacji.



Ceny materiałów paszowych w tygodniu 17-23.06.2024 r., zł/tonę

	Obecnie	Przed tyg.	Zm. t/t, %	Przed m-cem	Zm. m/m, %	Przed rokiem	Zm. r/r, %	Przed 2 laty	Zm. 2r/2r, %
Skup - zboża, zł/tonę									
Pszenica paszowa	901	894	+0,78	848	+6,25	997	-9,63	1761	-48,84
Żyto paszowe	642	665	-3,46	571	+12,43	692	-7,23	1244	-48,39
Jęczmień paszowy	741	746	-0,67	713	+3,93	801	-7,49	1397	-46,96
Kukurydza paszowa	876	869	+0,81	785	+11,59	973	-9,97	1464	-40,16
Owies paszowy	-	-	-	808	-	777	-	1181	-
Pszenżyto paszowe	717	712	+0,70	656	+9,30	791	-9,36	1448	-50,48
Skup - rośliny oleiste, zł/tonę									
Nasiona rzepaku	2002	2003	-0,05	1956	+2,35	1882	+6,38	4279	-53,21
Sprzedaż, zł/tonę									
Olej rzepakowy	4665	4795	-2,71	4289	+8,77	5514	-15,40	6668	-30,04
Śruta rzepakowa	1217	1196	+1,76	1198	+1,59	1438	-15,37	1668	-27,04
Śruta sojowa	2063	2101	-1,81	2097	-1,62	2139	-3,55	2529	-18,43

na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej i Agrolok

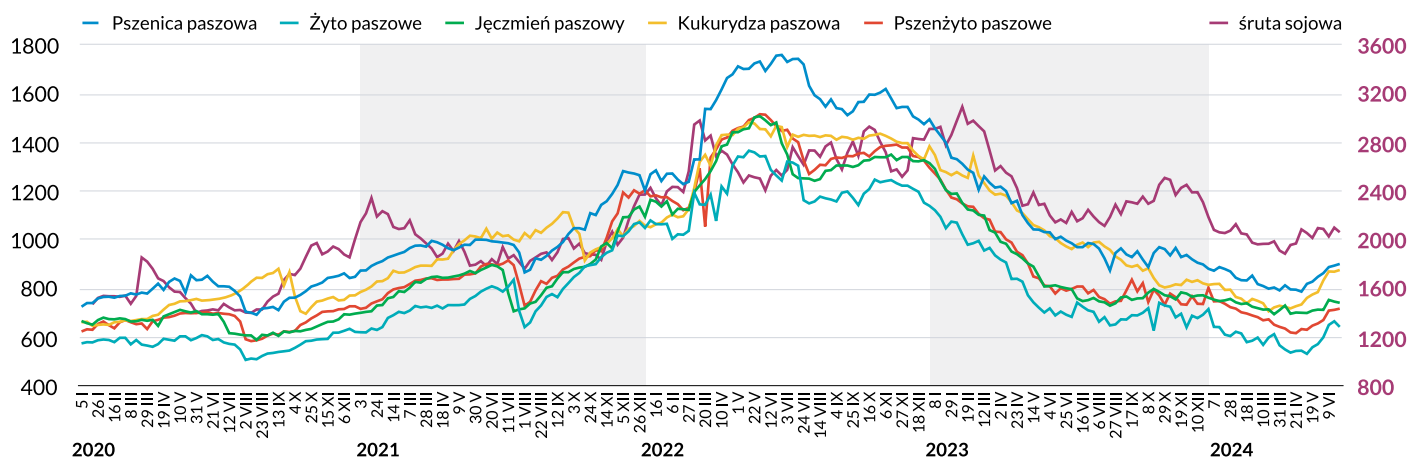
CENY

materiałów paszowych

Tuż przed żniwami notuje się wzrost cen skupu zbóż. W odniesieniu do poprzedniego miesiąca zboża podrożały w zależności od gatunku od 30 do 90 zł/tonę, co oznacza wzrost cen o 4-12%. Aż 12% więcej niż miesiąc temu płacono za żyto i kukurydzę.

W tygodniu 17-23.06.2024 **pszenica paszowa** kosztowała 901 zł za tonę. By-

Ceny skupu zbóż i śruty sojowej w porcie w Gdyni w okresie I 2020 – VI 2024 r.



Źródło: Agrolok

Średnie ceny netto (bez VAT) materiałów paszowych w okresie X 2023 – VI 2024 r.

Pasze	15 X	22 X	29 X	5 XI	12 XI	19 XI	26 XI	3 XII	10 XII	17 XII	31 XII	7 I	14 I	21 I	28 I	4 II	11 II	18 II	25 II	3 III	10 III	17 III	24 III
Pszenica paszowa	946	970	962	936	967	929	938	920	906	899	881	873	888	880	870	844	834	833	853	818	818	799	804
Żyto paszowe	627	741	730	725	681	696	640	688	678	692	715	642	641	610	604	622	615	579	585	598	598	598	612
Jęczmień paszowy	798	786	772	768	755	784	779	766	771	772	762	754	748	751	757	743	736	739	725	719	719	714	694
Kukurydza mokra	482	473	457	449	453	460	443	453	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kukurydza paszowa	843	818	804	809	817	814	836	827	834	821	815	818	819	794	795	765	758	739	757	749	749	706	722
Owies paszowy	795	792	786	801	829	854	827	827	812	796	822	864	938	-	-	840	920	879	870	869	869	850	745
Pszenżyto paszowe	795	771	733	779	764	735	733	768	737	736	803	747	748	737	723	717	702	697	689	682	682	673	651
Ceny skupu nasion oleistych																							
Nasiona rzepaku	2008	2049	2038	2040	2037	2011	2013	2033	1990	2024	1984	2025	2036	2023	2009	1975	2004	1965	1952	1929	1929	1900	1902
Ceny sprzedaży – rośliny oleiste																							
Olej rzepakowy	5499	5476	5422	5305	5003	4874	4999	5023	4850	5116	4988	4913	4851	4921	4885	4575	4598	3603	4599	4498	4498	4606	4549
Śruta rzepakowa	1252	1230	1233	1232	1218	1204	1164	1202	1205	1224	1220	1233	1239	1241	1241	1221	1211	1127	1187	1164	1164	1177	1169
Makuch rzepakowy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Śruta sojowa*	2321	2453	2510	2494	2369	2428	2453	2391	2392	2310	2187	2082	2062	2056	2076	2129	2053	2045	1977	1963	1963	1968	1988

ło to 53 zł więcej niż miesiąc wcześniej. **Żyto paszowe** podrożało o 71 zł do ceny 642 zł za tonę. **Jęczmień paszowy** osiągnął cenę 741 zł/tonę – 28 zł więcej niż miesiąc temu. Za 1 tonę **kukurydzy paszowej** płacono 876 zł – 91 zł więcej niż w trzecim tygodniu maja. **Pszennyżto paszowe** w analizowanym tygodniu osiągnęło cenę 717 zł/tonę, a więc jest to wzrost o 61 zł (+9,30%). Nie odnotowano wystarczającej ilości **owsa** w skupie.

W tygodniu 17-23.06.2024 **nasiona rzepaku** kosztowały w skupie 2002 zł/tonę, co stanowiło zwykłą o 46 zł (+2,35%). Wzrosły również ceny sprzedaży **oleju rzepakowego** do kwoty 4665 zł/tonę (+8,77%) i **śruty rzepakowej** do ceny 1217 zł/tonę (+1,59%).

Śruta sojowa w porcie w Gdyni w tygodniu 17-23.06.2024 r. osiągnęła cenę 2063 zł/tonę – co oznaczało spadek o 34 zł w odniesieniu do analogicznego okresu maja (-1,62%).

W porównaniu do cen płaconych rok temu ceny skupu zbóż są niższe o 7-10%. Natomiast ceny skupu **nasion rzepaku** są aktualnie wyższe niż rok temu o 6%. W tym czasie zanotowano także roczny spadek cen sprzedaży **oleju rzepakowego** (-15%) oraz **śruty rzepakowej** (-15%), a także **sojowej** (-4%).

W porównaniu do cen skupu sprzed dwóch lat zboża potaniały o 40-50%. **Nasiona rzepaku** w skupie były wówczas droższe o 53%. **Olej rzepakowy** w sprzedaży kosztował o 30% więcej, **śruta rzepakowa** o 27%, a **sojowa** o 18%.

31 III	7 IV	14 IV	21 IV	5 V	12 V	19 V	26 V	2 VI	9 VI	16 VI	23 VI
792	813	796	795	787	819	828	848	863	888	894	901
566	549	536	543	544	531	558	571	599	650	665	642
711	730	696	701	700	699	709	713	712	753	746	741
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
729	724	718	727	734	761	775	785	833	870	869	876
840	nld	nld	836	bd	754	712	808	801	-	-	-
642	635	619	616	633	630	647	656	670	709	712	717
1906	1911	1913	1936	1936	1944	1955	1956	1970	2009	2003	2002
4500	4590	4501	4813	4756	4758	4657	4289	4683	4704	4795	4665
1171	1184	1184	1193	1191	1191	1193	1198	1208	1262	1196	1217
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1912	1886	1958	1970	2086	2056	2016	2097	2090	2028	2101	2063

na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej i Agrolok

ENERGET

Naturalne ściółki dla zwierząt

Ściółka wiórowa dla drobiu



Bedding for winners.

SUROWIEC: wyselekcjonowane drewno świerkowe.

PRODUKT W 100% NATURALNY: suchy, odpylony, bez dodatków chemicznych (lakierów, pyłu MDF).

BEZPIECZNY BIOLOGICZNIE: wolny od grzybów i innych niepożądanych czynników (salmonella, nasiona roślin).

- Wysoka absorpcja płynów, redukcja wilgotności oraz zapachu amoniaku.
- Utrzymuje optymalny mikroklimat w kurniku.

ZASTOSOWANIE: idealny na wstawienia dla jednodniowych piskląt oraz stad rodzicielskich.

BADANIA: LUFA Int. nr 19994993, Biolab 3913/17.

Szczelnie zapakowane 25 kg baloty są układane na paletach.

Granulat ze słomy

STROHGRAN

Naturalna ściółka dla drobiu
Idealna dla jednodniowych piskląt

SUROWIEC: słoma pszenna pochodzenia polskiego.

- Zmniejsza ryzyko występowania schorzeń.
- Korzystnie wpływa na dobrostan stada i poprawia wyniki hodowli.
- Znikoma zawartość grzybów, pleśni i innych patogenów.

Wyłączny dystrybutor w Polsce:

ENERGET

Szybkie dostawy na terenie całego kraju.
Realizacja zamówień już od jednej palety.
Korzystne warunki współpracy.

e-mail: radek@energet.com.pl

tel. +48 509 204 460

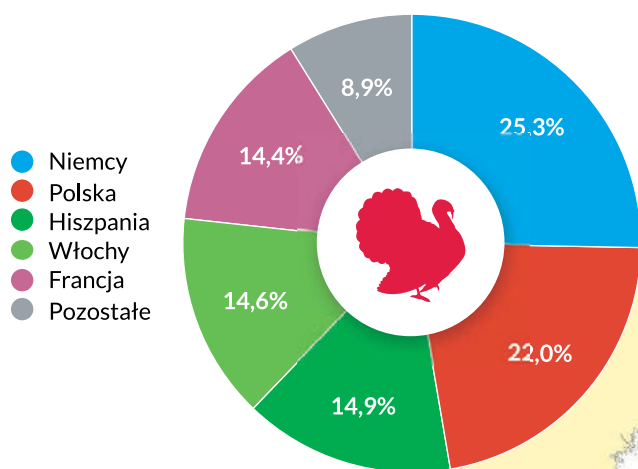
www.energet.com.pl

+48 42 251 57 66

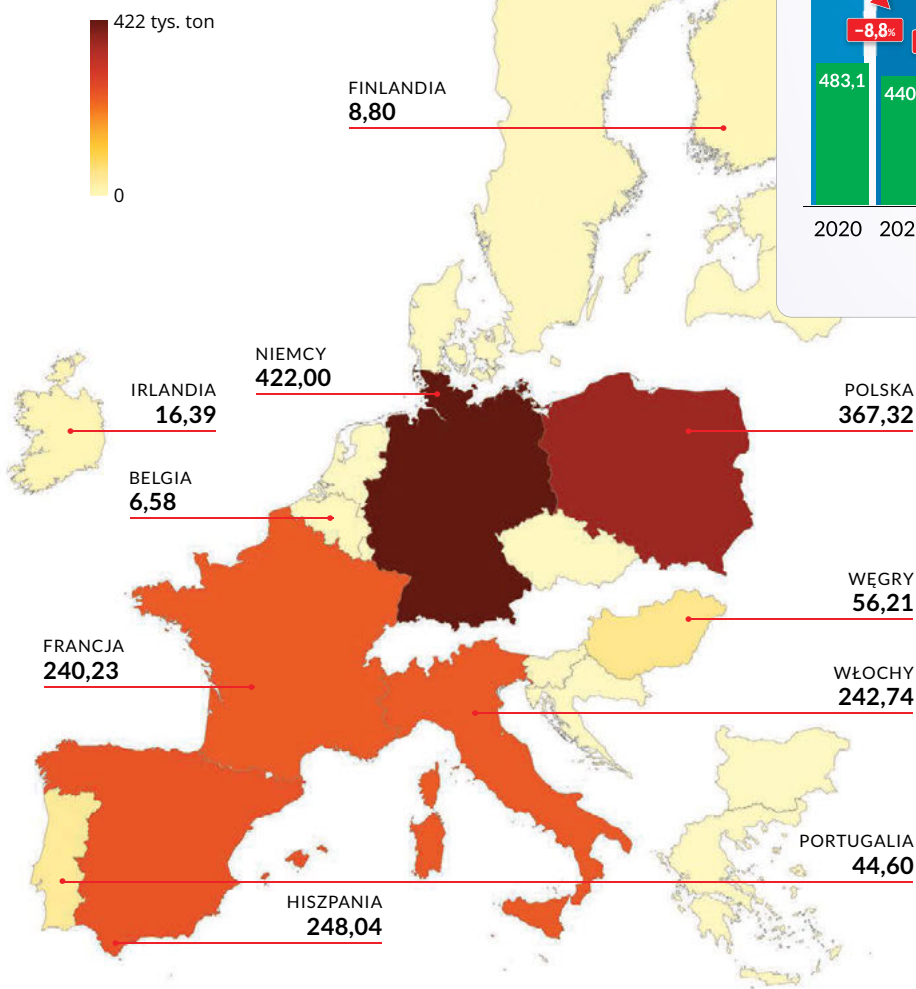
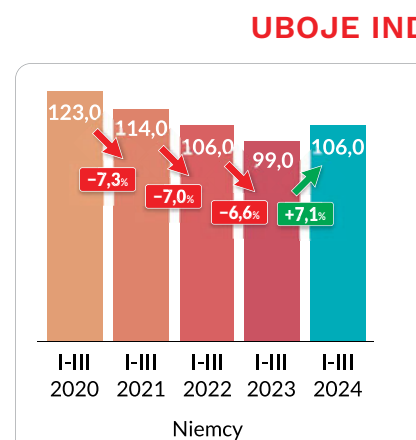
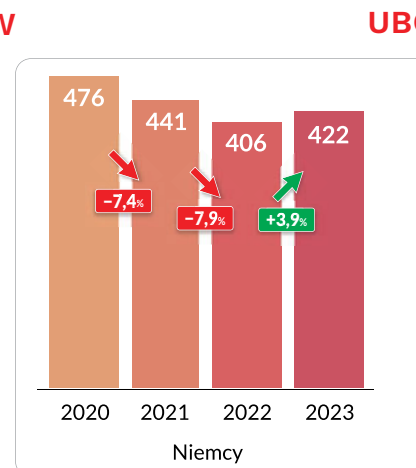
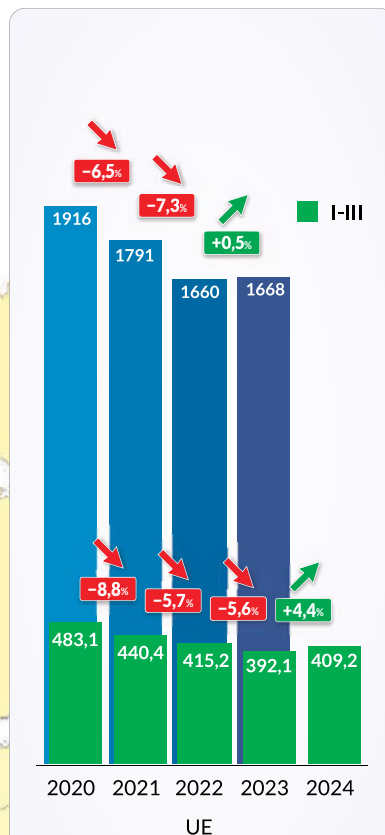


PRODUKCJA MIĘSA INDYCZEGO W UE

Struktura produkcji **MIĘSA INDYCZEGO** w UE w 2023 r., tys. ton



Zmiany w **UBOJACH INDYKÓW** w UE w latach 2020-2024, tys. ton



Uboje indyków w UE w 2023 r. wyniosły 1668 tys. ton. Jak podaje Eurostat rekordową ilość indyków kraje UE ubiły w 2020 roku – było to 1916 tys. ton. Dane za rok poprzedni mówią zatem o spadku produkcji mięsa indyczego o 251 tys. ton w porównaniu z rokiem 2020 (-12,94%). Przyczyną tego zjawiska jest występowanie ognisk ptasiej grypy na terenie całej Europy, likwidacja milionów sztuk ptaków oraz zmiany w opłacalności produkcji w związku z niestabilnymi cenami zbóż i problemami na rynku HORECA.

Niemcy dwa lata z rzędu zmniejszali swoją produkcję – w 2021 r. o 35 tys. ton, a w 2022 o kolejne 35 tys. ton. Natomiast rok 2023 przyniósł u nich wzrost produkcji o 16 tys. ton (+3,94%).

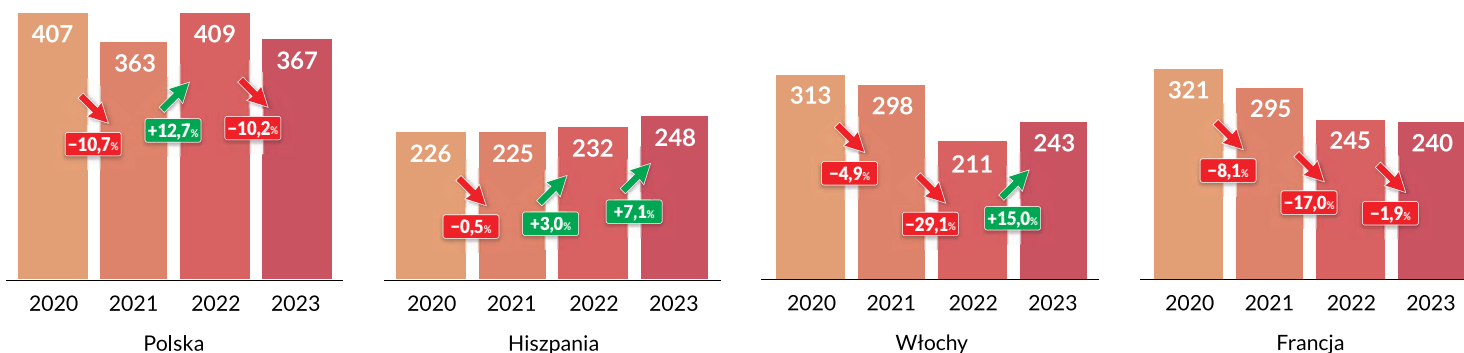
Polska, która jest obecnie drugim producentem mięsa indyczego w UE w 2021 roku zmniejszyła produkcję o 44 tys. sztuk, aby zwiększyć

Dane za rok 2023, źródło: commission.europa.eu

w latach 2020-2024

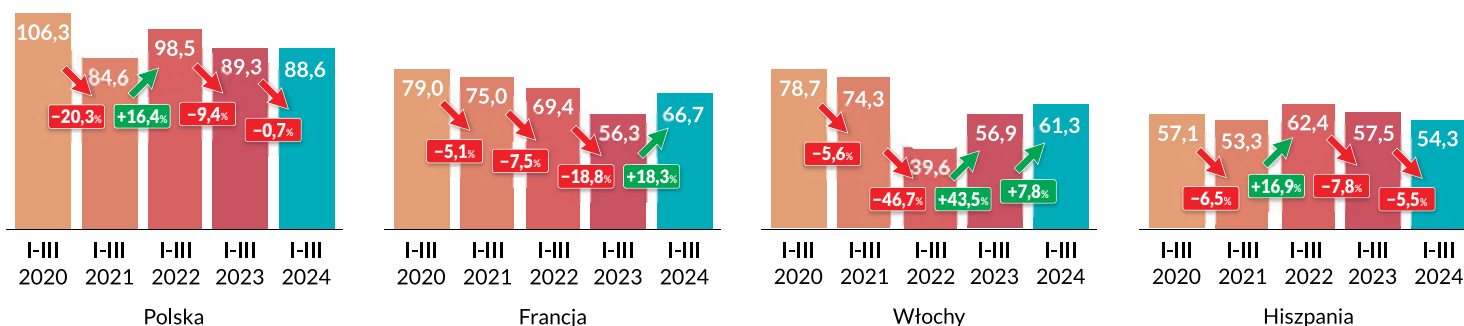
PRODUKCJA INDYKÓW w UE w latach 2020-2023, tys. ton (zmiany w poszczególnych krajach)

źródło: Eurostat



PRODUKCJA INDYKÓW w UE w pierwszych kwartałach 2021-2024, tys. ton (zmiany w poszczególnych krajach)

źródło: Eurostat



ją w 2022 o 46 tys. ton. Jednak rok 2023 przyniósł duży spadek produkcji o 42 tys. ton (-10,23%).

Trzecim producentem mięsa indyczego w UE w 2023 r. byli **Hiszpanie**. W 2020 i 2021 r. znajdowali się oni na piątym miejscu w tabeli największych producentów mięsa indyczego. W 2022 byli na czwartym miejscu, a podsumowując rok 2023 wysunęli się już na trzecie miejsce. W minionym roku doszło u nich do wzrostu produkcji o 16 tys. ton (+7,11%). Hiszpanie zanotowali najniższe spadki produkcji w 2021 r. i stopniowo zwiększali produkcję, co w 2023 r. dało im trzecie miejsce w tabeli.

Czwartym producentem mięsa indyczego w 2023 r. były **Włochy**, z produkcją na poziomie 243 tys. ton, a tuż za nimi znaleźli się Francuzi (240 tys. ton). Francuzi zapłacili za

influenzę w swoich stadach obniżeniem produkcji w ciągu trzech ostatnich lat o 81 tys. ton, co spowodowało, że z trzeciego miejsca spadli na piąte. 70 tys. ton mniej mięsa indyczego wyprodukowali w ciągu trzech lat Włosi.

W ostatnim roku znacząco spadły uboje indyków w Polsce o 42 tys. ton (-10,23%), w także nieznacznie we Francji o 5 tys. ton (-1,91%), podczas gdy w innych krajach produkcja rosła. Spektakularny wzrost produkcji zanotowali Włosi – o 42 tys. ton (+14,97%). O 16 tys. ton wzrosła produkcja indyków w Hiszpani (+7,11%), a o 16 tys. ton w Niemczech (+3,94%).

Okazuje się, że w ciągu ostatnich trzech lat przemysł indyczy bardzo dynamicznie rozwinął się w Hiszpanii, która w 2023 r. była trzecim producentem indyków z udziałem w rynku na poziomie 14,9%, przed Włochami

(14,6%) i Francją (14,4%). Jej udział w europejskim rynku wzrósł zatem z 11,8% w 2020 r. do 14,9% w 2023 r. Z kolei wśród liderów rynku najbardziej z powodu ptasiej grypy i ograniczeń w handlu spowodowanych covidem ucierpieli Włosi, którzy w ciągu ostatnich trzech lat obniżyli swoją produkcję o 25%.

Pierwszy kwartał 2024 r. przyniósł progres na rynku mięsa indyczego. W tym czasie kraje UE wyprodukowały 410 tys. tego surowca, co stanowiło zwiększenie w wysokości 4,37% w odniesieniu do analogicznego okresu roku poprzedniego. Na ten sukces złożyły się przede wszystkim większe uboje w Niemczech (+7,07%), we Francji (+18,34%) oraz we Włoszech (+7,76%). Do spadku ubojów w pierwszym kwartale roku doszło w Polsce (-0,73%) oraz w Hiszpanii (-5,48%).

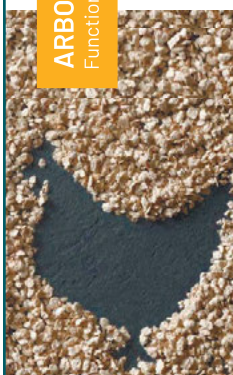


Brojler

Nierozpuszczalny, funkcjonalny koncentrat
włókna surowego

- > Zwiększenie wylęgowości
- > Wyższa mięsność

ARBOCEL®
Functional Fiber



RETENMAIER Polska
Sp. z o.o.

ul. Bitwy Warszawskiej 1920r. 7b
02-366 Warszawa
Tel.: +48 22 608 51 00
Tel.: +48 606 683 683
jrs@jrs.pl

Rola **włókna surowego** w żywieniu wybranych gatunków drobiu

Włókno pokarmowe, zwane powszechnie błonnikiem, budzi pozytywnie skojarzenia. Znamy je jako ważny element ludzkiej diety, znaczący dla prawidłowej pracy przewodu pokarmowego, chętnie wykorzystywany w dietach odchudzających. Jego udział w żywieniu drobiu też jest istotny. Ptaki potrzebują włókna w diecie, choć większość z hodowanych gatunków drobiu wymaga jego niewielkiego udziału w dawce pokarmowej.

W tym artykule przedstawiono zalecenia dotyczące ilości włókna surowego w diecie ptaków oraz opisano pozytywne i negatywne działania wybranych jego poziomów na stan zdrowia i produktywność różnych gatunków drobiu.

Włókno pokarmowe, popularnie nazywane błonnikiem, jest pojęciem powszechnie znanym i wciąż modnym. W przestrzeni publicznej najczęściej pojawia się w kontekście zdrowego odżywiania i prawidłowej pracy przewodu pokarmowego człowieka. Podkreśla się, że jest ono ważnym elementem diety, wymienia się liczne zalety jego działania, takie jak obniżanie poziomu cholesterolu we krwi, właściwości przeciwnowotworowe, wspomaganie prawidłowej pracy wątroby, zwiększanie uczucia sytości po posiłku czy wzrost biodostępności niektórych związków mineralnych

(Bienkiewicz i in. 2015). Włókno budzi zainteresowanie zarówno osób chcących poprawić swój stan zdrowia, jak i pragnących zmienić masę ciała. W Internecie można znaleźć setki stron mówiących o jego istotności, produktach spożywczych stanowiących jego dobre źródła czy dodatkach dietetycznych go zawierających.

Na wstępie warto dowiedzieć się, czym tak właściwie jest włókno? To zbiór substancji, stanowiący głównie pozostałości po komórkach roślinnych, których organizm nie jest w stanie strawić, więc je wydalą lub ulegają one hydrolizie w jelicie grubym. Można do nich zaliczyć takie związki jak niektóre polisacharydy, na przykład celuloza, hemiceluloza czy pektyny, woski, gumy i śluzы roślinne, ligniny, saponiny, polidekstroza czy nie pochodząca z roślin chityna (Wojtasik i in. 2020).



W obrębie włókna wyróżnia się pewne frakcje. W podręczniku Żywienie zwierząt... (2015) możemy przeczytać, że w kontekście pasz przeznaczonych dla zwierząt mówi się o włóknie surowym, włóknie neutralno detergentowym (NDF), włóknie kwaśno detergentowym (ADF) oraz ligninie kwaśno-detergentowej (ADL). Włókno surowe stanowią związki takie jak celuloza, hemicelulozy i związane z nimi ligniny. Oznacza się je poprzez poddanie próbki gorącej hydrolizie w kwasie siarkowym w stężeniu 5%, a następnie w ługu sodowym, również o stężeniu 5% i ostatecznie przemycie acetonem. Pozostałe frakcje włókna oznaczają się według metody Van Soesta. Poziom włókna neutralno detergentowego (NDF) wskazuje na ilości składników ścian komórkowych w próbce. Do oznaczenia NDF używa się detergentu o neutralnym odczynie, który rozpuszcza składniki wnętrza komórki, pozostawiając jedynie substancje wchodzące w skład ścian komórkowych. Do związków stanowiących ten rodzaj włókna zaliczamy: celulozę, hemicelulozę, ligninę, woski, kutynę, popiół ścian komórkowych oraz produkty reakcji Maillarda. W wyniku hydrolizy NDF w neutralnym detergencie rozpuszczają się hemicelulozy i otrzymuje się włókno kwaśno detergentowe (ADF). W celu otrzymania ligniny kwaśno-detergentowej (ADL) uzyskany wcześniej ADF traktuje się kwasem siarkowym w stężeniu 72%. Sprawia to, że pozostają jedynie ligniny, kutyna, woski oraz popioły ścian komórkowych, co razem daje ADL. Niektórzy naukowcy proponują, by zaniechać rozróżniania włókna na powyższe frakcje i sugerują, by było ono dzielone ze względu na to, jak jest fermentowane w przewodzie pokarmowym zwierząt i jak wpływa na przewod pokarmowy oraz powiązane z nim narządy (Sekh i Karki 2022).

Zalecenia żywieniowe... (2018) podają, że minimalna ilość włókna surowego w dietach ptaków powinna wynosić 2%. Włókno surowe jest często traktowane jako czynnik ograniczający przyswajanie energii z paszy, ale jednocześnie uważa się, że pewne jego ilości są potrzebne, by umożliwić prawidłowe funkcjonowanie przewodu pokarmowego ptaków. Zastosowanie materiałów paszowych bogatych we włókno jest często bardzo kuszące, gdyż są one z reguły tańsze niż produkty wysokoenergetyczne czy wysoko białkowe. Niestety, w wypadku większości gatunków drobiu nie da się ich wykorzystać w dużych ilościach (Sekh i Karki 2022).

Do tej pory w eksperymentach żywieniowych skupiano się przede wszystkim na poziomie włókna surowego w paszy (np. Jankowski i in. 2011, Sadeghi i in. 2015, Rufino i in. 2020, El-Katcha i in. 2021). Sprawdza się także wpływ poziomów NDF i ADF w dietach (Kras i in. 2013, Sanchez i in. 2021, Han i in. 2023), a także poziomu całkowitego włókna pokarmowego (Mirbehbahani i in. 2020). W badaniach często zamiast skupiania się na konkretnych poziomach włókna, zwraca się też uwagę na materiały paszowe wchodzące w skład mieszanek tworzące paszę i udział w ich składzie substancji antyodżywczych (Zalecenia żywieniowe... 2018).

W tym artykule wymieniono podstawowe zalecane poziomy włókna surowego w paszach dla różnych gatunków drobiu, opisano ich wpływ na stan zdrowia ptaków i wyniki produkcyjne, a także podano przykłady wykorzystywanych poziomów frakcji ADF, NDF i całkowitego włókna pokarmowego w diecie drobiu.

Włókno surowe w żywieniu kurcząt brojlerów

Kurczęta brojlery nie mają dużego zapotrzebowania na włókno. Nowe normy żywienia nie podają zalecanych ilości włókna surowego w diecie dla tych ptaków. Ma ono jedynie minimalną ważność, stanowiąc kryterium pomocnicze, a autorzy zalecają, by przy komponowaniu dawki pokarmowej skupić się na ograniczeniach związanych z konkretnymi materiałami paszowymi (Zalecenia żywieniowe... 2018). Starsze normy żywienia podają, że włókno surowe nie powinno przekraczać 3,5-4,0% dawki pokarmowej dla kurcząt brojlerów (Zalecenia żywieniowe... 2005). Tak niski poziom włókna surowego jest jednak potrzebny do prawidłowego wzrostu brojlerów. Jego obecność w paszy zwiększa rozwój żołądka mięśniowego ptaków, a także poprawia przyrosty masy ciała (Jiménez-Moreno i in. 2010). Mimo negatywnego wpływu na wzrost tych ptaków, wyższa zawartość włókna surowego w diecie stymuluje w pewnym stopniu układ immunologiczny kurzych brojlerów, sprawiając, że mają one wyższą mianą przeciwciał, np. przeciw chorobie New Castle (Sadeghi i in. 2015). Wyższy procent włókna surowego w paszy powoduje też zwiększenie długości kosmków jelitowych. Jednakże u szybko rosnących brojlerów nie ma to większego znaczenia

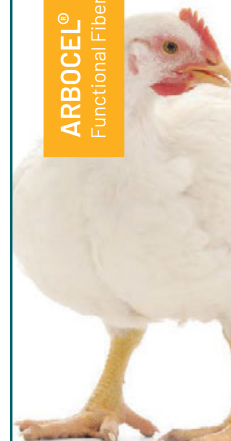


Brojler

Nierozpuszczalny, funkcjonalny koncentrat włókna surowego

- > **70%** zawartości nierozpuszczalnego włókna surowego
- > **+11%** masy żołądka mięśniowego

ARBOCEL®
Functional Fiber



RET TENMAIER Polska
Sp. z o.o.

ul. Bitwy Warszawskiej 1920r. 7b
02-366 Warszawa
Tel.: +48 22 608 51 00
Tel.: +48 606 683 683
jrs@jrs.pl



Nioska

Nierozpuszczalne włókna podnoszące produktywność i dobrostan

- > Poprawa rozwoju żołądków mięśniowych
- > Przyspieszenie pasażu treści pokarmowej

ARBOCEL®
Functional Fiber



RETENMAIER Polska
Sp. z o.o.

ul. Bitwy Warszawskiej 1920r. 7b
02-366 Warszawa
Tel.: +48 22 608 51 00
Tel.: +48 606 683 683
jrs@jrs.pl

– dłuższe kosmki nie są w stanie zrekompensować spowodowanego przez wyższą zawartość włókna surowego obniżenia przyrostów masy ciała (Tejeda i Kim 2020). Ponadto stwierdzono, że dodatek źródła włókna surowego do diety dla kurcząt brojlerów w formie większych fragmentów (np. łusek owsianych i jęczmiennych) jest bardziej korzystny dla ich zdrowia – w większym stopniu stymuluje wzrost żołądka mięśniowego (Sacranie i in. 2012). Udział obojętnego włókna detergentowego (NDF) na poziomie 19,51%, a kwaśnego włókna detergentowego (ADF) 7,37% stanowi czynnik ograniczający w diecie kurzych brojlerów. Kras i in. (2013) porównali paszę z taką właśnie zawartością włókna z dietą zawierającą NDF i ADF na poziomie odpowiednio 11,81% i 3,63%. Wykazano, że ptaki żywione paszą z niższą zawartością NDF i ADF miały lepsze przyrosty masy ciała oraz lepiej przyswajały składniki pokarmowe.

Włókno surowe w żywieniu kur niosek

W żywieniu kur niosek także nie jest wymagany duży udział włókna surowego. Tak jak przy brojlerach polecane jest skupić się na ograniczeniach wybranych materiałów paszowych (Zalecenia żywieniowe... 2018). Starsze normy podają, że nioski potrzebują do 4,0-4,5% włókna surowego w diecie (Zalecenia żywieniowe... 2005). Zawartość włókna surowego do 4,0% dawki pokarmowej nie wpływa w istotnym stopniu na zmiany parametrów takich jak przyrosty masy ciała, wykorzystanie paszy czy nieśność kur, pozwalając im uzyskać dobre wyniki produkcyjne (Guzman i in. 2016). Nie wielkie dodatki komponentów paszowych o wysokiej zawartości włókna surowego takich jak otręby pszenne, łuski owsiane i jęczmienne czy sieczka z lucerny, mogą poprawiać przyswajanie paszy, przyrosty masy ciała i nieśność, zwiększać masę żołądka mięśniowego i długość kosmków jelitowych czy ograniczyć wydziobywanie piór i kanibalizm u niosek (Desbruslais i in. 2021). Wyższa zawartość włókna surowego wpływa negatywnie na ptaki, obniżając ich przyrosty masy ciała, a także w pewnym stopniu zmniejszając nieśność, a nawet jakość jaj – kury otrzymujące więcej włókna surowego z paszą dawały jaja o mniejszej masie (Rufino i in. 2020). Udział włókna neutralno deter-

Wysoka zawartość włókna surowego w diecie powoduje rozwój korzystnej mikrobioty w jelitach tych ptaków oraz wzrost kosmków jelitowych



gentowego (NDF) w żywieniu niosek na poziomie 13% nie wpływa negatywnie na ich funkcjonowanie. Ponadto w porównaniu do niższych dawek (9,01 i 9,61%) zmniejsza ilość odkładanego w wątrobie tłuszczu, co daje pozytywne efekty dla zdrowia ptaków (Han i in. 2023). ADF w wysokości od 2,45 do 4,25% nie wpływa w żaden istotny sposób na funkcjonowanie organizmów niosek (Walugembe i in. 2014).

Włókno surowe w żywieniu indyków

Zapotrzebowanie indyków na włókno surowe jest niewielkie. Ten składnik pokarmowy, jak w wypadku kurcząt brojlerów i kur niosek, traktuje się jedynie jako kryterium pomocnicze (Zalecenia żywieniowe... 2018). Według starszych norm żywienia maksymalna zawartość włókna surowego w paszy dla tych ptaków powinna wahać się od 4,0 do 4,8% (Zalecenia żywieniowe... 2005). Wyższy poziom włókna surowego w diecie powoduje obniżenie przyrostów masy ciała indyków i przyswajalności składników pokarmowych oraz zwiększenia współczynnika wykorzystania paszy (Sklan i in. 2003, Jankowski i in. 2011). Wysoka zawartość włókna surowego w diecie powoduje rozwój korzystnej mikrobioty w jelitach tych ptaków (Bedbury i Duke 1983) oraz wzrost kosmków jelitowych (Sklan i in. 2003). Te zmiany nie redukują jednak negatywnego wpływu dużych ilości włókna surowego na produktywność indyków. Wykazano, że pasza z zawartością NDF na poziomie 8,9-10,4% była lepiej przyswajalna przez indyki niż ta z NDF w wysokości 7,87-9,03%, pozwalając im osiągnąć lepsze przyrosty masy ciała (Sanchez i in. 2021).

Włókno surowe w żywieniu gęsi

Gęsi, w porównaniu do kur, mają większe zapotrzebowanie na włókno surowe. Może ono stanowić od 4,0% (dla ptaków w wieku 0-3 tygodni) do maksymalnie 10,0% (dla gęsi niosek w okresie spoczynku) paszy (Zalecenia żywieniowe... 2018). Udowodniono, że 8,0% udział włókna surowego w diecie może być odpowiedni już dla młodszych ptaków. Chińscy naukowcy w swoim eksperymencie porównali pasze zawierające 5,0% i 8,0% włókna surowego. Żywili tymi dietami gęsi od piątego do jedenastego tygodnia życia. Wyniki ich eksperymentu jednoznacznie wskazały, że pasza zawierająca wyższy poziom włókna surowego wpłynęła korzystniej na rozwój ptaków. Ich przyrosty masy ciała zwiększyły się w porównaniu do grupy otrzymującej dietę z 5,0% włókna surowego. U ptaków żywionych dietą z 8,0% włókna surowego zaobserwowano także większe masy narządów takich jak torba Fabrycjusza, śledziona czy grasicca, co świadczy o pobudzeniu układu immunologicznego. Również mikrobiota przewodu pokarmowego uległa pozytywnemu rozwojowi u ptaków otrzymujących paszę z wyższą zawartością włókna surowego – namnażały się u nich korzystnie działające bakterie z rodzaju *Lactobacillus*, *Ruminococcus* czy *Pediococcus* (Zhou i in. 2018). Udział włókna surowego poniżej 4,0% paszy dla gęsi nie jest wskazany. Doświadczenie Li i in. (2017) wykazało, że ptaki, które w pierwszych tygodniach życia otrzymywały w diecie 2,5% włókna surowego, rozwijały się gorzej niż te, które otrzymywały włókno surowe w ilości 4,3% dawki pokarmowej. Niższa zawartość włókna surowego w diecie powodowała gorsze przyrosty masy ciała, mniej korzystny współczynnik wykorzystania paszy, a także gorszą wydajność rzeźną tuszek i wykorzystanie składników odżywczych. Niższy poziom włókna surowego w diecie młodych gęsi powoduje też zmniejszenie wzrostu korzystnej mikrobioty ich przewodu pokarmowego (Li i in. 2018). Jednakże zbyt duża ilość włókna surowego w paszy dla tych ptaków także nie jest wskazana. Włókno surowe w ilości 11,0% dawki pokarmowej może w dość znacznym stopniu obniżyć przyrosty masy ciała gęsi w wieku 6-11 tygodni, a także zmniejszyć u nich przyswajanie składników odżywczych (Jia i in. 2021). Gęsi bez problemu uzyskują dobre efekty produkcyjne, kiedy są żywione paszą z ADF i NDF nawet na poziomie odpowiednio 13,12% i 32,51%

(Zhou i in. 2018). Niższe poziomy ADF i NDF, odpowiednio: 6,67 i 12,07%, także nie wpływają negatywnie na przyrosty czy wydajność rzeźną tych ptaków (Li i in. 2017).

Włókno surowe w żywieniu kaczek

W przypadku kaczek poziom włókna surowego także nie jest już podawany w nowych normach żywienia (Zalecenia żywieniowe... 2018). Według starszych zaleceń jego udział w diecie tych ptaków powinien stanowić od 4,0 do 6,0% (Zalecenia żywieniowe... 2005). Włókno surowe w ilości około 4,0% pozwala osiągać najlepsze przyrosty masy ciała i najkorzystniejsze współczynniki wykorzystania paszy. Większa jego zawartość w paszy powoduje, że kaczki mają we krwi wyższy poziom korzystnej lipoproteiny o wysokiej gęstości, która bierze czynny udział w zagospodarowywaniu cholesterolu w organizmie. Ta zaleta jednak nie jest na tyle istotna, by uzasadnić większy niż 4,0% udział włókna surowego w paszy (El-Katcha i in. 2021). Są jednakże doświadczenia, w których udowodniono, że włókno surowe w ilości większej niż 4,0% diety może pozwolić na uzyskanie lepszych rezultatów produkcyjnych. Han i in. (2017) stwierdzili, że młode kaczki są w stanie przystosować się do ilości włókna surowego w paszy nawet na poziomie 7,52%. Według tych autorów u ptaków żywionych taką dietą dochodziło też do intensywniejszego rozwoju przewodu pokarmowego oraz lepszego pozyskiwania składników odżywczych z paszy. Również Beshara i in. (2017) odnotowali w swoim eksperymencie, że wyższy poziom włókna surowego może dawać korzystniejsze rezultaty w hodowli kaczek. W badaniach tych autorów ptaki, które otrzymywały diety z włóknem surowym na poziomie 4,77% i 6,23%, lepiej przyswajały składniki odżywcze w porównaniu do ptaków z grupy kontrolnej, które żywiono paszą z włóknem w ilości 3,5%. Jednakże najlepsze wyniki uzyskały kaczki z grupy, która mieściła się w standardowych zaleceniach, czyli 4,77% włókna surowego – ptaki z tej grupy szybciej uzyskiwały dojrzałość płciową i znosiły więcej jaj. W tej grupie zamierało też mniej zarodków w jajach i wylęgało się więcej kacząt. Kaczki bez problemu są w stanie prawidłowo rosnąć na diecie z zawartością NDF od 5,47 do 18,69% i ADF od 3,24 do 9,12% (Han i in. 2017).

JRS Fibers for Life.

Stada reprodukcyjne

Koncentrat nierozpuszczalnego, funkcjonalnego włókna surowego

> Dłuższy czas spożycia paszy
> Lepsza kontrola wagi kogutów

ARBOCEL®
Functional Fiber



RETTENMAIER Polska
Sp. z o.o.

ul. Bitwy Warszawskiej 1920r. 7b
02-366 Warszawa
Tel.: +48 22 608 51 00
Tel.: +48 606 683 683
jrs@jrs.pl



Stada reprodukcyjne

Koncentrat nierozpuszczalnego, funkcjonalnego włókna surowego

- > Zwiększenie produkcji jaj po okresie szczytowym
- > Znaczny wzrost zdolności do wykluwania i zapłodnienia

ARBOCEL®
Functional Fiber



RETENMAIER Polska
Sp. z o.o.

ul. Bitwy Warszawskiej 1920r. 7b
02-366 Warszawa
Tel.: +48 22 608 51 00
Tel.: +48 606 683 683
jrs@jrs.pl

Włókno surowe w żywieniu przepiórek japońskich

Przepiórki japońskie wymagają minimalnej ilości włókna surowego w diecie – potrzebują go na poziomie od 3,0 do 4,0% dawki pokarmowej (Zalecenia żywieniowe... 2018). Taka zawartość włókna surowego umożliwia przepiórkom osiąganie dobrych wyników produkcyjnych – pozwala im osiągać dobre przyrosty masy ciała, wysoką nieśność, a także wpływa pozytywnie na rozwój przewodu pokarmowego. Włókno surowe w ilości około 4,0% dawki pokarmowej w nieznacznym stopniu dodatkowo wpływa na jakość jaj w porównaniu do diet zawierających włókno surowe na poziomie 3,0%. Przepiórki karmione z wyższą zawartością włókna dają jaja o bardziej intensywnym, a co za tym idzie bardziej pożądanym kolorze żółtka (Dias i in. 2020). Podobne wyniki uzyskali Almeida i in. (2020). W swoim doświadczeniu żywili oni przepiórki paszami z zawartością włókna surowego od 2,74 do 3,97%. Między grupami ptaków nie zauważono istotnych statystycznie różnic w takich aspektach jak przyrosty, produkcyjność czy jakość żółtka i białka jaj. Przepiórki z grup żywionych paszami o wyższej zawartości włókna surowego znosiły jednak jaja o grubszych skorupkach, a masa wybranych elementów ich przewodu pokarmowego była wyższa, co sugerowało jego zwiększony rozwój. Natomiast włókno surowe na poziomie 9,5-10,1% dawki pokarmowej w znaczący sposób obniża przyrosty masy ciała przepiórek, co stwierdzili w swoich badaniach Akinola i Sese (2012).

Włókno surowe w żywieniu strusi

Strusie wyróżniają się na tle pozostałych gatunków drobiu zapotrzebowaniem na włókno surowe w paszy. Już w pierwszym tygodniu życia wymagają do 7,0% tego składnika pokarmowego w diecie. Wartość ta rośnie wraz z rozwojem zwierzęcia, osiągając 16,0% dawki pokarmowej dla zwierzęcia dorosłego w okresie reprodukcji i nawet 30,0% poza nim (Zalecenia żywieniowe... 2018). W naturze zaobserwowano, że strusie chętnie sięgają po rośliny zielone, a gdy ich nie ma, również po liście i kwiaty sukulentów i roślin drzewiastych. Oszacowano, że na wolności mogą żywić się dietą z około 24,0% udziałem włókna surowego w suchej masie (Milton i in. 1994). Ta zdolność do przyswajania

Tab. 1. Zalecane poziomy włókna surowego w dawce pokarmowej dla wybranych gatunków drobiu

(Zalecenia żywieniowe... 2005, Zalecenia żywieniowe... 2018)

Gatunek drobiu	Zalecany poziom włókna surowego (%)
Kura – brojler	3,5-4,0
Kura – nioska	4,0-4,5
Indyk	4,0-4,8
Gęś	4,0-10,0
Kaczka	4,0-6,0
Przepiórka japońska	3,0-4,0
Struś	7,0-30,0

tak dużych ilości włókna surowego jest związana z rozbudowanymi jelitami ślepyimi oraz faktem, że jelito grube strusi stanowi prawie połowę całej długości jelit tych ptaków (Varastegani i Dahlan 2014). W dietach, w których poziom włókna surowego wahał się od 6,55 do 15,21%, a całkowitego włókna pokarmowego od 23,5 do 37,75% nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic w przyrostach młodych strusi (Mirbehbahani i in. 2020).

W tabeli 1. zaprezentowano podsumowanie zalecanych poziomów włókna surowego w paszy dla opisanych powyżej gatunków drobiu.

Podsumowanie

Włókno surowe w diecie drobiu jest czynnikiem, który warto wziąć pod uwagę podczas komponowania dawek pokarmowych. Jego wyższe poziomy przyczyniają się do rozbudowy przewodu pokarmowego ptaków, zwiększając różnorodność mikrobioty czy przykładając się do zwiększenia masy narządów takich jak żołądek mięśniowy, a równocześnie mogą ograniczać przyrosty masy ciała. Zbyt niskie z kolei mogą powodować brak stymulacji rozwoju mikrobioty i kosmków jelitowych, co sprawia, że wchłanianie składników odżywczych z paszy odbywa się w ograniczonym zakresie. Dobranie odpowiedniego poziomu włókna w diecie do gatunku i wieku ptaków jest istotne dla ich prawidłowego rozwoju oraz uzyskania najwyższych wyników produkcyjnych. ■

Piśmiennictwo dostępne u autorki.

KONTENERY DO TRANSPORTU DROBIU Z ODCHOWALNI



DO DALSZEGO CHOWU:

kura reprodukcyjna, kura nioska,
kaczka, indyk, gęś

Wymiary kontenera 2200 x 1170 x 1385 mm
waga kontenera netto 440 kg
8 sztuk klatek w kontenerze
640 sztuk drobiu w kontenerze
ilość kontenerów na naczepie o długości 13,6 - 24 sztuki

- Łatwy załadunek kontenerów wewnątrz obiektu
- minimalna ilość osób do rozładunku (2 pracowników)
- rozładunek poprzez wysypanie drobiu z kontenera
- brak uszkodzeń w transporcie oraz w czasie załadunku i rozładunku drobiu.



Każdy odpowiedzialny hodowca pragnie zapewnić bezpieczeństwo odchowanemu brojlerowi w trakcie przewozu z odchowalni do tuczarni. Firma QUAER, jako przedsiębiorstwo odpowiadające na wszystkie potrzeby swoich klientów, stworzyła proste w obsłudze kontenery, w których można przewieźć nawet 640 szt. indyków w wieku około 4 tygodni.

www.quaer.pl
e-mail: mateuszgawel@quaer.pl
tel. 501 021 922





TASOMIX na Mazurach

spotyka się z producentami indyków

W samym sercu „indyckiego zagłębia” w Jażdżówkach pod Łławą w kwietniu odbyło się spotkanie z producentami indyków i innymi przedstawicielami branży, zorganizowane przez firmę TASOMIX. To najlepsze miejsce do rozmawiania o produkcji indyków, bo 60-80% polskiej produkcji tego gatunku skupiona jest w województwie warmińsko-mazurskim. Jest to zaszłość historyczna jeszcze z czasów dynamicznego rozwoju gospodarki PRL w epoce Edwarda Gierka. Ustrój zmienił się, ale powstałe wówczas zakłady drobiarskie oraz gospodarstwa specjalistyczne rozwijane są dalej przez drugie i trzecie pokolenia „indycczarzy”.

dukacji mięsa indycznego oraz zaprosił na podium zespół pracowników, z którymi współpracują producenci, dostawcy, lekarze weterynarii etc. To niedoceniana część relacji biznesowych w dobie kontaktów głównie telefonicznych i pocztą elektroniczną – poznać „na żywo” swoich partnerów w interesach. TASOMIX, którego historia rozpoczęła się na początku lat 90. (w roku 1992 Tadeusz Sobczak zakłada firmę), kontynuuje tradycję spotkań z klientami w formie szkoleń

Dodatkiem powodem, by spotkać się właśnie pod Łławą, było podpisanie deklaracji o współpracy z Grupą FARMER oraz planowane otwarcie zmodernizowanej wytwórni pasz TASOMIX w Oleśnie (dawniej: Piast Pasze).

Prowadzenie imprezy – jak zwykle żywiołowe – objął Romuald „Romi” Małota. O otwarciu szkolenia poprosił prezesa Pawła Świerkulę, który przywitawszy gości, zaprezentował historię firmy TASOMIX, przedstawił perspektywę przyszłości pro-

Paweł Świerkula,
Prezes Zarządu TASOMIX





Zespół TASOMIX (od lewej): Renata Świnarska, Kamil Nagórek, Ewa Nowak, Agata Kamińska, Paweł Świerkula (Prezes Zarządu TASOMIX), Lukrecja Dobkowska, Jarosław Górski (Dyrektor Sprzedaży Pasz dla Drobiu – Region Wschód)

poszerzonych o wieczorną integrację. Czasy ograniczeń covidowych zmusiły nas do rezygnacji z tego typu wydarzeń. Ale mam wrażenie, że jako środowisko związane z hodowlą potrzebujemy miejsca do wymiany doświadczeń, czasem wyjaśnienia sporów lub znalezienia rozwiązań problemów. Chwała zarządowi TASOMIX, że w naszych „internetowych czasach” daje okazje do takich interakcji.

Wracając na chwilę do historii TASOMIX, przełomowym wydarzeniem w dziejach firmy było wybudowanie wytwórni w Pionkach jako joint venture z grupą ForFarmers, która wówczas miała 42 zakłady produkcyjne w Holandii, Belgii, Niemczech i Anglii. W 2018 roku byłem na uroczystości otwarcia i zwiedziłem najnowocześniejszą mieszalnię pasz. Sama uroczystość miała bardzo tradycyjny charakter, co wspomi-

nam z sympatią. Wielkie wrażenie na gościach robiły wówczas systemy zadawania składników paszowych z ogromną dokładnością. Zainteresowanych odsyłam do numeru „Hodowca Drobiu” 11/2018. Na przełomie lat 2023-2024 doszło do przejęcia spółki Piast Pasze. Zwiększyło to potencjał produkcyjny o 400 000 ton rocznie. Trwa proces integracji procesów zarządzania, zakupów etc.

Bartosz Kopciński, kierownik Działu Technologii TASOMIX, przybliżył gościom programy żywienia indyków. Łączą one w sobie dwie cechy: wysoką jakość, wypracowaną na fermie działającej w ramach Centrum Doskonalenia Chowu TASOMIX w Biskupicach Ołobocznych i potwierdzoną u klientów, a także elastyczność na potrzeby rynku i klientów indywidualnych. W obrębie centrum znajdują się budynki pozwalające na utrzymanie 32 000 indyczek lub 16 000



Bartosz Kopciński o programach żywienia indyków w TASOMIX



W tej odświeżonej Romuald „Romi” Małota w stroju roboczym, dla podkreślenia wagi omawianych tematów



Katarzyna Zarzeczna, odpowiedzialna za procedury kontroli surowców i wyrobów gotowych



Jacek Herbowski, odpowiedzialny za skup zbóż

indorów na cykl. Pozwala to na testowanie pasz w warunkach komercyjnych, odwzorowując warunki na fermach klientów. Dodatkowo Centrum Doskonalenia Chowu TASOMIX jest wyposażone w 24 wydzielone klatki, które umożliwiają przeprowadzanie testów o znacznie większej dokładności niż obserwacje terenowe.

Centrum Doskonalenia Chowu TASOMIX, założonym w 2010 roku, kieruje człowiek – wulkan energii, Romuald Małota, który w krótkim, ale dynamicznym wystąpieniu przybliżył najnowsze osiągnięcia centrum. Opisuując prezentację „Romiego”, chciałbym podkreślić zalety działania Systemu Zintegrowanej Obsługi Klienta, który przynosi wymierne korzyści, szczególnie przy współpracy z grupami producenckimi takimi jak FARMER. Jak podkreślił Jarosław Górski, Dyrektor Sprzedaży Pasz dla Drobiu – Region Wschód, podpisując porozumienie o współpracy z FARMER-em, liczy na oszczędności w logistyce dostaw i produkcji pod przewidywalne i znane z wyprzedzeniem zapotrzebowanie kolejno wstawianych stad. Są to oszczędności, którymi producent pasz może się podzielić z klientem. Dodatkowy efekt do wykorzystania marketingowo, to mniej przejazdów paszowozów ergo mniejszy „ślad węglowy”, co stało się współcześnie bardzo drażliwym zagadnieniem. By narzędzie, jakim jest System Zintegrowanej Obsługi Klienta działało sprawnie, musi m.in. otrzymywać precyzyjne dane o zapelnieniu silosów paszowych na fermach klientów. Służą temu specjalne



czujniki, których działanie zaprezentował Romuald Małota. Wysyłają one informacje o stanach magazynowych bezpośrednio do TASOMIX. Dzięki temu czynności sprawdzania nie musi wykonywać producent czy personel fermy. To pozwala zaplanować trasy paszowozów pod kątem rodzajów dostarczanej paszy. Ale ilość opcji rośnie, gdy wykorzystamy opisywany system, np. do uwzględnienia wieku ptaków na odwiedzanych fermach, podanych szczepień czy leków i ryzyka kontaminacji między fermami.

Każdy hodowca zdaje sobie sprawę, jak ważny jest dobry surowiec użyty do produkcji pasz. W TASOMIX za zakupy zbóż paszowych odpowiada Jacek Herbowski, Dyrektor Działu Zakupu Zbóż. Jego rola jest podwójnie trudna: musi kupić ziarno najwyższej jakości (bo tego wymagają zwierzęta hodowców), płacąc za nie możliwie najniższą cenę (bo tego wymagają portfele hodowców). Ostatnie trzy sezony to pokusa zakupów surowców importowanych ze wschodu często po bardzo atrakcyjnych cenach, jednak również często bardzo nierównej jakości. Jak deklaruje Herbowski, TASOMIX oparł się tej pokusie i kładzie nacisk na współpracę

z krajowymi dostawcami, których obsługuje osiem magazynów skupowych. Trzy z nich widziałem osobiście: Pionki, Gołańcz i Oleśno, i mogę potwierdzić drobiazgową kontrolę przy dostawie. Jest to czynność konieczna i stanowi część procedur kontroli jakości surowców i wyrobów gotowych, które wnikliwie omówiła Katarzyna Zarzeczna, Kierownik Działu Jakości TASOMIX.

Ponieważ ja również miałem prezentację, nieskromnie wspomnę również o swoim wykładzie. Od dłuższego czasu zwracam uwagę na zagrożenia wizerunkowe branży drobiarskiej, które pogłębiają ataki medialne na hodowców i producentów drobiu. Starałem się zidentyfikować środowiska i organizacje stawiające sobie za cel zamknięcie naszych gospodarstw. Najwięcej emocji wśród słuchaczy budzi opis stosunku polityków poszczególnych partii do rolnictwa w ogóle i produkcji wielkotowarowej w szczególności. Czasem nasze wyobrażenie o ulubionym polityku, aktorze, piosenkarzu może legnąć w gruzach, gdy poznajemy jego opinię na temat naszej pracy. Mimo to musimy starać się działać w sposób akceptowalny dla ogółu społeczeństwa, tak by nie narazić się na bojkoty czy prawne zakazy prowadzenia wybranych kierunków hodowli, vide problemy producentów zwierząt futerkowych. Często wystarczy niewielkie działanie (choćby wsparcie finansowe lokalnej drużyny piłkarskiej czy OSP), by odnieść rewelacyjny efekt – zamiast „dręczycielem zwierząt” być filantropem.

Zakończeniem szkolenia była uroczysta kolacja i zabawa taneczna. „Gwiazdą wieczoru” były indyki z grilla – soczyste i doskonałe przyprawione mięso. W taki sposób nasza drobiarska branża uwiarygadnia siebie i swoje produkty. Co wszystkim Państwu polecam!

Piotr Lisiecki





Przepis na sukces:

Pisklęta. Kompetencje. Kartzfehn.



Jakość Premium.

Własne stada rodzicielskie w Niemczech.



Osobista obsługa.

Indywidualne doradztwo
Seminaria /Szkolenia



Przełomowe badania.

Własne fermy testowe.

MOORGUT KARTZFEHN
Turkey Breeder GmbH

Kartz-v.-Kameke-Allee 7 · 26219 Bösel · Niemcy
Tel. +49 4494 88 188 · www.kartzfehn.de





Poznaj Beatę Ogonowską-Woźniak,

lekarza weterynarii
w Hybrid Turkeys

Beata Ogonowska-Woźniak od 2012 roku jest członkiem zespołu Hybrid Turkeys. W swojej pracy odpowiedzialna jest za zarządzanie zdrowiem naszych stad hodowlanych w Grelavi, Polska. Beata dzieli się swoim doświadczeniem, spostrzeżeniami na temat typowych problemów zdrowotnych i zaleceniami dotyczącymi poprawy wydajności stada.

Jak zaczęłaś swoją przygodę z opieką weterynaryjną nad indykami?

W 2012 roku ukończyłam studia na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Jest to Wydział z wieloletnią tradycją, doskonałą kadrą naukową i kształcącą. Podczas egzaminu końcowego jeden z profesorów zapy-

tał mnie, z jakim gatunkiem zwierząt chcę pracować po ukończeniu studiów, a ja wspomniałam, że rozważam drób. Przedstawił mnie poprzedniemu dyrektorowi zarządzającemu Grelavi, i tak rozpoczęła się moja kariera w Grelavi, a tym samym w Hybrid Turkeys. Początkowo pracowałam z zespołem sprzeda-



ży jako wsparcie weterynaryjne, doradzając i wspierając nasze zespoły w Polsce, Ukrainie, Rosji i Litwie. Było to świetne doświadczenie, zwłaszcza jeśli chodzi o zrozumienie różnych sposobów myślenia oraz podejścia do produkcji indyka w innych krajach.

Obecnie zarządzam opieką weterynaryjną naszych stad reprodukcyjnych w Polsce oraz gabinetem weterynaryjnym Grelavi, który sprawuje nadzór nad naszymi fermami i wylęgarnią.

Jakie są najczęstsze problemy zdrowotne lub choroby, z którymi się spotykasz i jak sobie z nimi radzisz?

W naszych stadach reprodukcyjnych indyków nie napotykamy wielu problemów zdrowotnych ze względu na wysokie standardy bioasekuracyjne, które utrzymujemy. W przypadku klientów, każdy hodowca zmagają się z innymi wyzwaniami. Wielu problemom można zapobiec poprzez poprawę bioasekuracji, wydłużenie pustek sanitarnych oraz dostosowanie protokołów czyszczenia i dezynfekcji kurników. Na rynku jest wielu specjalistów: przedstawicieli wylęgarni, lekarzy weterynarii i innych reprezentantów firm – uczestników rynku, którzy są gotowi pomóc w poprawie wyników końcowych. Kluczowe znaczenie ma ścisła współpraca z tymi ludźmi, gdyż ich wiedza i doświadczenie jest bogate i może okazać się bardzo przydatne.

Co zalecasz hodowcom indyków, aby zapobiegać problemom zdrowotnym w stadzie?

Długość pustki sanitarnej, a także czyszczenie i dezynfekcja kurników są bardzo ważne dla wyeliminowania powszechnych patogenów, które powodują problemy zdrowotne. Ponadto, jak już wspomniałam, ścisła współpraca z przedstawicielami firm z branży i doradcami tech-

nicznymi może skutkować poprawą zdrowotności ptaków, a co za tym idzie, poprawieniem wyników produkcyjnych stada. W Hybrid od lat jesteśmy oddani idei poprawy jakości wody podawanej indykom. Jeden z moich profesorów zwykł mawiać: woda to także pasza. I tak trochę jest. Utrzymanie odpowiednich parametrów mikrobiologicznych oraz fizykochemicznych wody poprawia zdrowotność jelit, może prowadzić do ograniczenia stosowania antybiotyków i poprawienia wyniku końcowego.

Jak starasz się być na bieżąco z najnowszymi osiągnięciami i badaniami w dziedzinie medycyny indyków?

Zaletą pracy z globalnym zespołem jest to, że regularnie spotykamy się ze wszystkimi lekarzami weterynarii Dywizji Indyka Hendrix Genetics, aby dzielić się doświadczeniami i uczyć się od siebie nawzajem. Cenne są również międzynarodowe i lokalne konferencje. Ponadto czytam artykuły naukowe i korzystam z zasobów takich jak ResearchGate, aby być na bieżąco.

Jaki jest najprzyjemniejszy aspekt twojej pracy?

Lubię pracować ze stadami reprodukcyjnymi indyków, gdyż skupiam się na uzyskiwaniu jak najlepszych wyników produkcyjnych. Ten rodzaj pracy polega mniej na reagowaniu na kryzysy, a bardziej na wprowadzaniu stopniowych ulepszeń, co jest bardzo satysfakcjonujące. Patrzenie, jak ptaki wykazują swój potencjał, jest wspaniałą częścią tej pracy.



Czy jest coś jeszcze, czym chciałabyś się podzielić na temat polskiego rynku indyków?

Podobnie jak w wielu innych częściach świata, rynek indyków w Polsce ma sporo wyzwań. Hodowcy indyków są pod presją, aby uzyskać jak najlepszy wynik z utrzymywanego stada. Moją radą dla nich jest ścisła współpraca z przedstawicielami wytwórni pasz, wylęgarni i innych firm branży drobiarskiej oraz lekarzami weterynarii, aby pomóc ptakom wykazać swój pełny potencjał. ■

Jeśli chcesz uzyskać dostęp do informacji na temat zarządzania zdrowiem i wydajnością indyków, odwiedź naszą stronę z zasobami pod adresem **hybridturkeys.com** lub skontaktuj się z jednym z członków naszego zespołu.

Anatomia i fizjologia indyków czynnikami warunkującymi ich żywienie

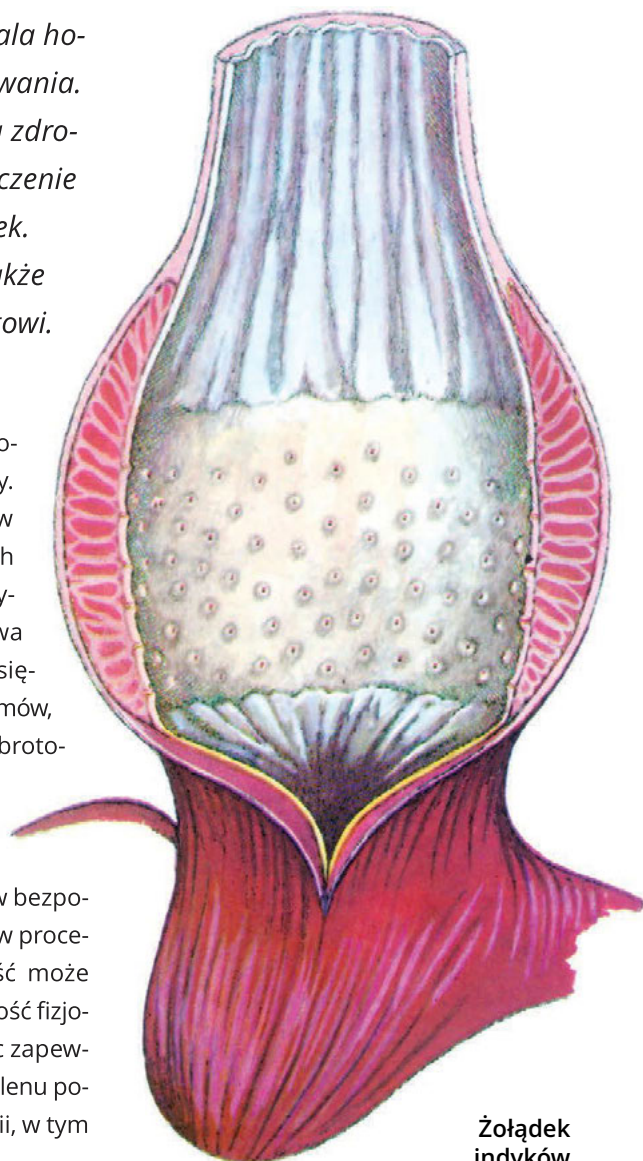
Anatomia i fizjologia indyków mają kluczowe znaczenia dla zdrowia i dobrej kondycji. Zrozumienie tych aspektów z pewnością pozwala hodowcom lepiej dostosować dietę tych ptaków do ich zapotrzebowania. Zapewnienie odpowiedniego żywienia jest nie tylko kluczowe dla zdrowia indyków, ale również ma wpływ na jakość mięsa, co ma znaczenie w kontekście produkcji żywności jak również na nieśność indyczek. Z tych powodów dbając o odpowiednią dietę indyków, dbamy także o ich dobrostan i jakość produktu, który dostarczają konsumentowi.

Anatomia indyków ma wpływ na sposób ich żywienia, jest ona także w pewnym stopniu dostosowana do ich sposobu życia oraz żywienia.

Dziób indyków stanowi główne narzędzie do pobierania pokarmu i jest do tego dobrze przystosowany. Dzięki temu jak jest zbudowany (jest twardy, zakrzywiony i ostry) indyki potrafią łatwo chwycić i rozcierać różnorodne rodzaje pokarmu. Taki rodzaj dzioba umożliwia im także grzebanie w ziemi w celu poszukiwania w niej larw, owadów i innych pokarmów. Budowa układu pokarmowego wpływa również na sposób trawienia i przyswajania składników odżywczych. Przewód pokarmowy indyków jest stosunkowo krótki. I tak jest on jedynie 5-6 krotnie dłuższy od długości ciała ptaka,

u kur jest 6-8 razy dłuższy, natomiast u gęsi aż 10-12 razy dłuższy.

Budowa głowy i szyi indyków pozwala im na dostęp do różnych źródeł pożywienia. Ich długa szyja i osadzona na niej ruchliwa (giętka) głowa pozwalają im sięgnąć po pokarm z różnych poziomów, jak również wykonywać ruchy obrotowe, co z pewnością ułatwia im poszukiwanie odpowiedniego pożywienia w otoczeniu. Choć układ oddechowy indyków bezpośrednio nie jest zaangażowany w procesy żywienia, to jego sprawność może wpływać na aktywność i wydajność fizjologiczną. Dobra wentylacja płuc zapewnia indykom odpowiednią ilość tlenu potrzebnego do przemiany materii, w tym także do trawienia pokarmu.



Żołądek indyków

Anatomia zmysłów takich jak wzrok i słuch, również ma wpływ na sposób, w jaki indyki znajdują pokarm. Dzięki dobremu wzrokowi indyki są w stanie dostrzegać pokarm na znaczne odległości, co ułatwia im znalezienie pożywienia w swoim otoczeniu.

Metabolizm indyków jest dość intensywny, co oznacza, że wymagają one stałego dostarczania energii w postaci pokarmu. Odpowiednia dieta musi więc uwzględniać ich zapotrzebowanie energetyczne, ażeby zapewnić im odpowiednią kondycję. Należy zaznaczyć, że nieprawidłowo zbilansowana dawka pokarmowa, niedobory składników odżywczych szybko są dostrzegane w stadzie jako nerwowe i agresywne zachowanie się ptaków.

Jamę dziobową pokrywa nabłonek wielowarstwowy płaski, w którym znajdu-

ją się ślinianki. Brak u ptaków podniebienia miękkiego, a w podniebieniu twardym znajduje się szczelina podniebienna, która łączy dwie jamy: dziobową i nosową. W jamie dziobowej indyki mają krótki język zaopatrzony u nasady w ślinianki. Pobrany pokarm zostaje w niej wymieszany ze śliną i przesuwany do przełyku. Przy tej czynności indyki wyciągają swoją długą szyję, unoszą jednocześnie do góry głowę i dzięki tym czynnościom w przełyku wytwarza się podciśnienie. Przełyk tuż przed wejściem do klatki piersiowej tworzy wole, które stanowi przejściowy magazyn dla szybko pobieranego pokarmu, a przedostaje się on do wola na skutek skurczów przełyku i czynności ssącej wola. Przy pobieraniu wody ptaki poprzez uniesienie do góry głowy powodują przelewanie jej do jamy dziobowej i następnie do przełyku.

Indyki i kury mają **wole prawdziwe**, wyraźnie rozszerzające się i odcinające się od przełyku, oparte jest ono na kościach obojczyka, natomiast ptaki wodne: gęsi i kaczki mają wole rzekome, jest to wrzecionowate rozszerzenie ciągnące się na znacznej długości przełyku i nie spełnia ono u nich w takim stopniu organu trawienno-ego jak wole u drobiu grzebiącego. W wolu odbywają się wstępne procesy trawienia, pokarm jest tutaj rozmięczany, macerowany, uzupełniany o produkowany w wolu przez bakterie kwas mlekowy. W tej części przewodu pokarmowego węglowodany mogą ulegać rozkładowi na cukry. U indyków zdarzają się przypadki patologiczne wola w postaci wola obwisłego, w którym zalegający pokarm jest przyczyną zahamowania rozwoju na tle niestrawności. Pobierany przez indyka



49-318 Skarbimierz Osiedle ul. Parkowa 7
tel./fax 77 402 94 60, 402 94 80
e-mail: agremo@agremo.pl

URZĄDZENIA MAGAZYNÓW ZBOŻOWYCH



URZĄDZENIA MIESZALNI PASZ



www.agremo.pl



pokarm kierowany jest wprost do żołądka i dociera do niego w przeciągu kilku minut. Po jego napełnieniu ptak dalej spożywa pasze i podlega ona magazynowaniu w wolu, a przebywa tutaj w zależności od udziału w niej włókna surowego.

Dwuczęściowy żołądek (część gruczołowa i mięśniowa tzw. mielec) umożliwia im trawienie pokarmu zarówno roślinnego jak i zwierzęcego. Część gruczołowa spełnia rolę wydzielniczą, a mięśniowa mechaniczną. W żołądku gruczołowym pokarm przebywa stosunkowo krótko, zostaje w nim wymieszany z sokami trawiennymi (pepsyna, kwas solny) i przechodzi do drugiej części żołądka. W żołądku gruczołowym zaczyna być trawione białko. W mielcu (który u indyków jest stosunkowo mniejszy aniżeli u innych gatunków drobiu) pokrywająca jego wnętrze twarda warstwa rogowa, silnie umięśnione ściany a także połączona przez ptaka żwerek, kamyczki rozciągają pokarm, który dopiero po tych procesach jest przesuwany do kolejnej części dwunastniczej jelita cienkiego. Jelito cienkie dzieli się na dwunastnicę, jelito czcze i biodrowe. Część dwunastnicza jest silnie rozwinięta i jej ramiona obejmują dużą podłużną trzustkę. Jelito grube to dwa jelita ślepe i krótkie jelito proste połączone z ujściem układu rozrodczego i wydalniczego.

Intensywne procesy trawienia i wchłaniania zachodzą w **jelicie cieni- kim**. Przemiany metaboliczne uzależnione są m.in. od dopływu składników pokarmowych, zaś od efektywności procesów trawienia jest uzależniona ilość po- branych z paszą składników odżywczych. Do dwunastnicy uchodzą przewody trzustki i wątroby. Sok trzustkowy zawiera enzymy rozkładające węglowodany (amylaza), tłuszcze (lipaza), białka (trypsynogen), a także inne enzymy, ponadto w jego składzie znajduje się insulina, cynk i inne składniki mineralne. Tłuszcze są trawione po ich emulgacji

pod wpływem żółci, a następnie bierze udział lipaza i sok trzustkowy. Pod wpływem enzymów trypsyny i erypsyny w jelicie cieni- kim rozkładowi ulegają amino- kwasy. Następnie są one wchłaniane przez kosmki jelitowe do krwi, przy czym adsorpcji ulegać mogą także peptydy. Kwasy tłuszczowe i glicerol wchłaniane są najintensywniej w środkowej części jelita cienkiego. Indyki o wiele łatwiej wchłaniają nienasycone kwasy tłuszczowe (roślinne tłuszcze) aniżeli nasycone (zwierzęce tłuszcze). Wraz z wiekiem indyków stopień absorpcji kwasów tłuszczowych zwiększa się.

W porównaniu z innymi gatunkami drobiu indyki charakteryzujące się dużymi rozmiarami ciała mają stosunkowo niedużą **wątrobę**. Jest dwupłatowa i z niej dwoma przewodami żółć jest odprowadzana do części dwunastniczej obok przewodów odprowadzających soki trzustkowe z trzustki. W żółci znajdują się kwasy żółciowe, cholesterol, fosfolipidy. Ilości produkowanej żółci u młodych ptaków częstokroć są zbyt małe. Żółć jest magazynowana w pęcherzyku żółciowym tworzącym się z przewodu prawego płata wątroby. Warto zaznaczyć, że u indyków obydwa płaty wątroby są jednakowej wielkości, podczas gdy np. u kury prawy płat wątroby jest większy od lewego. Wątroba pełni rolę trawien- ną, uczestniczy w przemianach białko- wych, tłuszczowych, węglowodanowych, stanowi miejsce rozpadu erytrocytów, odtruwania metabolitów, jest miejscem syntezy niektórych hormonoidów, ponadto magazynuje witaminy i składniki mineralne.

Jelito cienkie stanowi także pierw- szy odcinek przewodu pokarmowego, w którym znajdują się silnie rozbudowa- ne populacje mikroorganizmów. Sto- sowanie komponentów o wysokiej za- wartości włókna surowego, a także sub- stancji antyżywniowych, czy też ni- skiej jakości tłuszczu w ich żywieniu ob- niża przyswajalność pozostałych skład-

ników diety i stymuluje rozwój mikroflo- ry jelitowej. Liczba i rodzaj mikroorgani- zmów zasiedlających jelito cienkie jest różna i uzależniona przede wszystkim od odległości poszczególnych jego odcin- ków od żołądka.

Jelito grube składa się z dwóch je- lit ślepych i krótkiego jelita prostego. U ptaków jelita ślepe są dobrze rozwi- nięte, mają budowę podobną do budo- wy innych jelit, lecz ich kosmki jelitowe są mniejszych rozmiarów. Do środkowej części jelita prostego uchodzą moczow- wody oraz nasieniowody u indorów, a tylko jeden jajowód u indyczek. W koń- cowej części jelita prostego po jego grzbietowej stronie ptaki posiadają nie- dużych rozmiarów torebkę Fabrycjusza, która pełni bardzo ważną rolę w produkcji przeciwciał u młodych indy- ków, u dorosłych zaś zmniejsza się i ulega zanikowi.

Procesy wchłaniania odbywają się przy udziale komórek nabłonka jelitowe- go i poprzez enterocyty tworzące nabłonek palisadowy. Aktywnymi są kosmki je- litowe, w nich odbywają się procesy wchłaniania, pomiędzy kosmkami znaj- dują się krypty jelitowe. W porównaniu z budową tych struktur u innych gatun- ków drobiu, indyki posiadają mniejsze kosmki jelitowe i mniej głębokie krypty jelitowe. Wchłanianie jelitowe odbywa się transportem pozakomórkowym (biorą udział połączenia pomiędzy enterocyta- mi) albo też poprzez komórkę.

Reasumując, odpowiednie zbilanso- wanie składu dawki pokarmowej w kon- tekście charakterystycznej dla indyków anatomii i fizjologii przewodu pokar- mowego to klucz do optymalizacji jego funkcjonalności, a tym samym zapewnie- nie efektywnego wykorzystania paszy przez ptaki. Dobra funkcjonalność prze- wodu pokarmowego indyków to nie- wątpliwie dobra zdrowotność i produk- cyjność. ■

Piśmiennictwo dostępne u autora.

W jaki sposób można stosować **owady** w żywieniu zwierząt gospodarskich oraz towarzyszących

Obecnie liczba ludności na świecie systematycznie się zwiększa, a według prognoz w 2050 roku może osiągnąć nawet 10 miliardów. Konwencjonalne źródła białka nie są już wystarczające do całkowitego zaspokojenia przyrostu produkcji pasz w zrównoważony sposób. Z tego względu znalezienie nowych białek jako alternatywy lub uzupełnienia tradycyjnych białek stało się przedmiotem licznych badań.

W dostępnej literaturze można znaleźć informacje odnośnie wykorzystania owadów w żywieniu zwierząt gospodarskich oraz towarzyszących. Wszystkie stadia rozwojowe charakteryzują się wysoką zawartością białka ogólnego, w tym aminokwasów egzogennych oraz tłuszczu. Koncentracja składników pokarmowych w mączkach z owadów zależy od ich stadium rozwojowego, warunków produkcji oraz składu paszy i podłoża, na którym są hodowane. Zastosowanie białka owadziego w paszach w celu uzupełnienia tradycyjnych źródeł roślinnych może przyczynić się również do zwiększenia areálu gruntów rolnych pod uprawy do bezpośredniego spożycia przez ludzi. W ten sposób podniosłoby się ogólne bezpieczeństwo żywnościowe.

Brak bezpieczeństwa żywnościowego to globalne wyzwanie, które przyciąga coraz większą uwagę opinii publicznej ze względu na zmianę klimatu i wzrost liczby ludności. Stwierdza się, że do roku 2050 liczba ludności na świecie osiągnie około 10 miliardów, a zapotrzebowanie na żywność wzrośnie o 70%. Z tego względu w przyszłości tradycyjne źródła białka mogą nie być w stanie wy-

żyć rosnącej populacji. Zanotowano wzrost produkcji mieszanek paszowych, w 2018 r. wynosiła 1,103 miliarda ton, tj. o 3% więcej niż w roku 2017. Także w populacji zwierząt towarzyszących w Europie ostatnim dziesięcioleciu zaobserwowano znaczny wzrost. W 2022 roku liczba psów w gospodarstwach domowych wyniosła ponad 104 mln, natomiast kotów 127 mln. Ma to znaczący wpływ na rozwój rynku karm pełnoporcjowych, uzupełniających i przysmaków dla zwierząt towarzyszących. Biorąc pod uwagę tempo wzrostu, przemysł wytwarzania karm dla zwierząt towarzyszących zwiększa się corocznie średnio o 2,9%.

Konwencjonalne źródła białka nie są już wystarczające do całkowitego zaspokojenia przyrostu produkcji pasz w zrównoważony sposób.

Obecnie na świecie podstawowym źródłem białka w dietach zwierząt gospodarskich jest poekstrakcyjna śruta sojowa. Wyniki badań naukowych wskazują, że może ona być zastąpiona przez produkty uboczne z przemysłu rolno-spożywczego, tj. inne śruty, głównie rzepakową i makuchy, gluten kukurydzy, izolaty białka ziemniaka, suszone wywary gorzelniane, nasiona roślin strączkowych.

Wartość odżywcza wyżej wymienionych pasz jest niższa w porównaniu do białek pochodzenia zwierzęcego, które ze względu na wystąpienie epidemii gąbczastej encefalopatii bydła (Bovine spongiform encephalopathy – BSE) zostały na mocy różnych aktów prawnych wycofane z żywienia większości zwierząt gospodarskich. Z tego względu znalezienie nowych białek jako alternatywy lub uzupełnienia tradycyjnych białek stało się przedmiotem licznych badań. Takim rozwiązaniem może być białko z owadów.

Owady stanowią najliczniejszą i najbardziej rozpowszechnioną grupę zwierząt na świecie. Swoją biomasą przewyż-



Owady stanowią najliczniejszą i najbardziej rozpowszechnioną grupę zwierząt na świecie. Swoją biomasą przewyższają wszystkie inne zwierzęta żyjące na kuli ziemskiej

szają wszystkie inne zwierzęta żyjące na kuli ziemskiej.

Z punktu widzenia ogrodnictwa, sadownictwa, rolnictwa i sadownictwa owady są szkodnikami. Konkuruje z producentami roślin o pokarm i mogą doprowadzić do dużych strat w plonach. Równocześnie jest to bardzo pożyteczna grupa zwierząt, np. zapylacze roślin (pszczoła miodna czy trzmiele) czy drapieżniki i pasożyty ograniczające liczebność szkodników. Przede wszystkim owady są pokarmem dla wielu gatunków zwierząt, głównie ptaków oraz niektórych ryb.

Owady jako pożywienie dla ludzi

Owady od dawna stanowią źródło białka zarówno dla ludzi, jak i zwierząt, głównie w krajach rozwijających się. Na świecie uznaje się za jadalne ponad 2000 gatunków owadów. Większość jadalnych gatunków należy do rzędu *Coleoptera* (31% całkowitej konsumpcji owadów), *Orthoptera* (prostoskrzydłe; koniki polne, szarańcza i świerszcze), *Hymenoptera* (14%; błonkoskrzydłe; pszczoły, osy, mrówki) i *Lepidoptera* (18%; motyle, łuskoskrzydłe). W mniejszym stopniu spożywane są owady rzędu *Odonata* (ważki) i *Blattodea* (karaluchy). Owady są elementem codziennej diety dla milionów ludzi żyjących w Ameryce Łacińskiej, południowo-wschodniej Azji, Australii i Oceanii, w sumie około 3 tys. grup etnicznych żyjących w 124 krajach. Na niewielką skalę (dodatek na poziomie 2-15%) stosowanie owadów w żywieniu drobiu miało miejsce już przed 1990 rokiem. We wschodniej prowincji Syczuan hodowcy zbierali larwy muchy domowej dla kaczek. Producenci w Chinach, w południowej Afryce, Hiszpanii oraz w Stanach Zjednoczonych hodują na bazie odpadów organicznych duże ilości much wykorzystywanych do żywienia akwakultury i drobiu.

Owady w paszach i karmach

Wprowadzając owady jako paszę dla zwierząt należy wziąć pod uwagę kilka czynników, m.in. nawyki żywieniowe różnych gatunków zwierząt, takich jak drób, trzoda chlewna czy ryby. W przypadku drobiu, utrzymywanego w systemie wolnowybiegowym, owady stanowią integralną część diety. Kurczęta z dostępem do terenów zewnętrznych zbierają owady na wszystkich etapach życia dobrowolnie, co wskazuje, że są ewolucyjnie przystosowane do nich jako naturalnej części diety. W dostępnej literaturze można znaleźć szereg informacji odnośnie wykorzystania owadów w żywieniu zwierząt gospodarskich a także towarzyszących. Brytyjskie farmy specjalizują się już w sprzedaży karmy dla zwierząt z 40% zawartością białka owadów. Najczęściej dodatek owadów stosowany jest w mieszankach suchych. Z powodu ograniczonej dostępności surowca owadziego, jego wysokiej ceny tylko 1,4% karm zawiera więcej niż 50% biomasy bezkręgowców. Natomiast w karmach mokrych zawartość owadów wynosi 30-39%. W wielu przypadkach nie jest podawana dokładna zawartość materiałów paszowych z owadów na etykietach karm. Można jedynie przypuszczać, że zawartość takiego dodatku jest niska, zaledwie kilkuprocentowa.

Karmy na bazie białka owadów mogą zrewolucjonizować dietę zwierząt domowych, jednak wciąż istnieje wiele obaw, że zwierzęta, przyzwyczajone do mięsnych przekąsek, nie będą podchodzić z entuzjazmem do takiej zmiany. Jednak na podstawie badań przeprowadzonych na terenie Polski można stwierdzić, że owady stanowią składnik zwierząt mięsożernych. W przypadku wilka szarego (*Canis lupus*) owady stanowiły około 1,2% diety, a w przypadku kotów dziko żyjących nawet 6%.

Zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) nr 2017/893 z dn. 24 maja 2017 roku zmieniającym załączniki I i IV do rozporządzenia Parlamentu Europejskie-

go i Rady (WE) nr 999/2001 oraz załączniki X, XIV, XV do rozporządzenia Komisji (UE) nr 142/2011 w odniesieniu do przepisów dotyczących przetworzonego białka zwierzęcego rozszerzono liczbę gatunków zwierząt gospodarskich o następujące gatunki owadów:

- czarna mucha (*Hermetia illucens*),
- mucha domowa (*Musca domestica*),
- mącznik młynarek (*Tenebrio molitor*),
- pleśniakowiec złocisty (*Aphitobitus diaperinus*),
- świerszcz domowy (*Acheta domestica*),
- świerszcz bananowy (*Gryllobius sigillatus*),
- świerszcz kubański (*Gryllus assimilis*).

Obecnie przepisy prawa zezwalają na stosowanie materiałów pochodzących z ww. gatunków owadów w mieszankach paszowych dla drobiu, trzody chlewnej, zwierząt akwakultury oraz w karmach dla psów, kotów czy gadów. Owady mogą stanowić uzupełnienie dla materiałów paszowych takich jak: soja, kukurydza, zboża czy mączka rybna. Wartość odżywcza owadów oraz skład mączek owadzych różni się w zależności od gatunku owada, stadium rozwojowego, warunków produkcji, składu paszy, komponentów podłoża na którym został wyhodowany dany owad. Materiały paszowe wytworzone z owadów mogą przybierać szereg form, począwszy od całych, nieprzetworzonych insektów, konserwowanych preparatów białkowych, do mączek odłuszczonych i pełnotłustych, jak również separowanego tłuszczu.

Składniki pokarmowe w owadach

Skład aminokwasowy białek owadów jest najbardziej zbliżony do białek zwie-

rzęcych, a stopień jego strawności jest bardzo wysoki i mieści się w granicach od 77,9% do nawet 98,9%.

Głównym składnikiem odżywczym w owadach jest białko. Jego zawartość w mączkach pełnotłustych z owadów we wszystkich stadiach rozwojowych waha się od 40% do 70%. Białka owadów są dobrym źródłem aminokwasów, takich jak: treonina, walina, histydyna, fenyloalanina i tyrozyna, a w przypadku niektórych gatunków także tryptofanu i lizyny. Owady należące do rzędu *Diptera* charakteryzują się profilem aminokwasowym zbliżonym do mączki rybnej, natomiast owady należące do rzędu *Coleoptera* czy *Orthoptera* mają profil aminokwasowy zbliżony do soi, z możliwym niedoborem lizyny lub metioniny. Ponadto wykazano, że spożycie owadów jadalnych może przynieść korzyści zdrowotne, ponieważ uzyskane z nich peptydy przeciwdrobnoustrojowe (AMPs – antimicrobial peptides) m. in. cekropiny, defensyny wykazują silne działanie przeciwtleniające, antagonistyczne względem patogennych bakterii, grzybów oraz pasożytów.

Drugim co do wartości składnikiem odżywczym w owadach jest **tłuszcz**. Średnia jego zawartość w mączkach z owadów mieści się w przedziale od 14,41% do 37,1%, przy czym jego poziom jest wyższy w przypadku larw i poczwerek niż postaci dorosłych. Z owadów gospodarskich najbardziej bogate w tłuszcz są larwy mącznika młynarka. Mączki z owadów są stosunkowo bogate w **kwasy nienasycone**, w tym **oleinowy, linolowy i α -linolenowy**. Zawierają więcej wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA) niż mączka rybna czy drobiowa, a także kwasy nasycone, wśród których najwyższe stężenie odnotowano dla kwasu palmitynowego i stearynowego. Yanga i wsp. wykazali, że skład kwasów tłuszczowych może być zmieniany poprzez zastosowanie odpowiednich modyfikacji diety owadów. Natomiast w procesie odtłuszczania mączki z owadów możliwe jest uzyskanie oleju, który może mieć wszechstronne zastosowanie w żywieniu człowieka i zwierząt, także do produkcji biodiesla.

Najwięcej obaw w związku z wprowadzeniem owadów do żywienia zwierząt wiązano z wysokim udziałem chityny w organizmach bezkręgowców. Jej poziom zależy w dużym stopniu od gatunku oraz fazy rozwoju owadów. W przypadku świerszczy polnych zawartość chityny może wynosić 8,7%. Powszechnie przyjmuje się, że chityna nie jest trawiona przez zwierzęta monogastryczne, jak i ryby. W przypadku psów odbywa się to przy udziale kwaśnej chitynazy w żołądku. Ponadto na podstawie badań naukowych stwierdzono, że ten związek chemiczny nie wykazuje efektu cytotoksycznego in vitro, jest fizjologicznie obojętny, biodegradowalny, ma właściwości antybakteryjne oraz wykazuje powinowactwo do białek. Ponadto chitynę można usunąć z mączki owadziej poprzez ekstrakcję alkaliczną.

Dodatkowo w owadach występują także **witaminy**, głównie **tiamina, ryboflawina, kobalamina, kwas foliowy**,

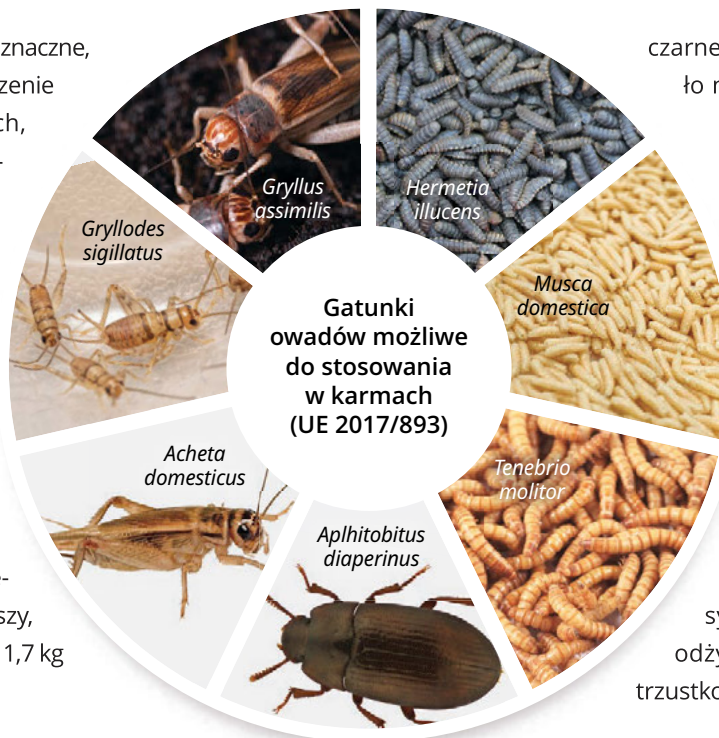


**Polski producent najwyższej jakości
Agregatów do dezynfekcji i bielenia
Kurtyn dezynfekcyjnych na fermach
Pracujemy dla rolnictwa od 36 lat
tel. 54 235 28 98 www.faska.pl
tel. 54 237 05 43 faska@faska.pl**

w mniejszych ilościach retinol oraz składniki mineralne, głównie żelazo i cynk.

Ważną kwestią jest także **zagospodarowanie terenu**. Termin ten odnosi się do całkowitej ilości ziemi potrzebnej do wyprodukowania danego surowca, jakim jest mięso. Pojęcie to obejmuje jednak nie tylko grunty potrzebne do wypasu na wolnym wybiegu lub na pastwiskach obsadzonych roślinami, ale także powierzchnię niezbędną do produkcji paszy. Obecnie wzrasta zapotrzebowanie na zasoby ziemi oraz zmiany w sposobie ich użytkowania, co w konsekwencji może prowadzić do ich wyczerpania. Sektor hodowli zwierząt jest głównym użytkownikiem zasobów ziemi i obejmuje około 30% powierzchni gruntów na świecie. W największym stopniu przeżuwacze (np. owce, kozy i bydło) korzystają z zasobów ziemi, gdyż wykorzystują zarówno rośliny pastewne, jak i pasą się na naturalnych lub obsadzonych pastwiskach. Wylesianie spowodowane ekspansją pastwisk i upraw pastewnych wygenerowało 8% całkowitej antropogenicznej emisji CO₂. Natomiast produkcja owadów jest wydajna pod względem użytkowania gruntów w porównaniu z tradycyjną produkcją zwierzęcą, a także pod względem wykorzystania paszy. Rozpatrując przydatność owadów jako pokarm dla ludzi lub składnika pasz,

należy wziąć pod uwagę bardzo znaczne, przy hodowli owadów, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, oszczędność powierzchni, ograniczenie odpadów czy wreszcie możliwość przeznaczenia na produkcję żywności dla ludzi powierzchni rolnych, użytkowanych obecnie na paszę dla zwierząt. Zwierzęta stałocieplne zużywają znacznie więcej pokarmu niż zwierzęta zimnokrwiste, do których możemy zaliczyć owady. Na produkcję 1 kg mięsa wieprzowego zużywa się 3,6 kg paszy, drobiowego 2,2 kg, a świerszczy 1,7 kg paszy.



czarnej w żywieniu kur niosek wpłynęło na wyższą produkcję i masę jaj. Z kolei Benzertiha i wsp. wykazali, że olej pochodzący z mącznika młynarka może być całkowitym zamiennikiem stosowanego w diecie brojlerów oleju palmowego i tłuszczu drobiowego. Olej ten wpływa pozytywnie na skład kwasów tłuszczowych w tkankach mięśniowych piersi kurcząt. Równocześnie nie wykazując negatywnego wpływu na przyrosty masy ciała, strawność składników odżywczych, aktywność enzymów trzustkowych i wybrane parametry krwi.

Przykłady zastosowania w paszach dla drobiu...

Najwięcej prac dotyczących żywienia zwierząt gospodarskich paszami z dodatkiem owadów odnosi się do kurcząt rzeźnych, a najczęściej stosowanym owadem były larwy muchy czarnej. W żywieniu drobiu wykorzystuje się owady, jak i sporządzone z nich mączki czy olej. Stwierdzono, że kurczęta żywione paszą z dodatkiem suszonych larw muchy czarnej, jako zamiennika soi, przyrastały w tempie 96% w stosunku do żywionych dietą kontrolną zawierającą soję, ale spożywały tylko 93% paszy, co świadczy o jej skuteczniejszej konwersji.

Ponadto wykazano, że dodatek larw muchy domowej w mieszance dla brojlerów kurzych nawet na poziomie do 25% nie wpływał negatywnie przyrosty masy ciała, spożycie paszy oraz współczynnik jej wykorzystania. Odnotowano również wysoką strawność aminokwasów pochodzących z larw tej muchy, sięgającą 91%. Z kolei badanie, w którym zastąpiono 50g/kg podstawowej diety mieszankami różnych olejów: sojowym, z mącznika młynarka i drewnojada w żywieniu piskląt od 1 do 28 dnia wykazało poprawę wyników

wzrostu piskląt, zwiększyło retencje azotu oraz znacząco wpłynęło na skład kwasów tłuszczowych wątroby i tkanki piersi. Stwierdzono, że tylko dodatek oleju z mącznika młynarka miał pozytywny wpływ na zawartość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA), jednonienasyconych kwasów tłuszczowych (MUFA), tłuszczu nienasyconych (UFA) i nasyconych kwasów tłuszczowych (SFA) mięśnia piersiowego oraz obniżenie indeksów: aterogennego (IA) i trombogenicznego (IT), co ma istotne znaczenie dla współczesnego konsumenta. Suplementacja mączką z muchy czarnej wykazała najbardziej znaczący wpływ na populację mikroflory w jelitach: krętym i ślepy. Dodatek mączek z owadów obniżył pH w przewodzie pokarmowym, szczególnie przy suplementacji na poziomie 0,1 i 0,2%, co odzwierciedla potencjalną bakteriostatyczną rolę diet z dodatkiem owadów. Wyniki te wskazują, że stosowanie pełnotłustych mączek z owadów w stosunkowo niewielkich ilościach może modulować skład mikrobiomu w przewodzie pokarmowym kurcząt brojlerów.

Ponadto zastosowanie mieszanek paszowych z dodatkiem larw muchy

... i trzody chlewnej

Przeprowadzono także badania dotyczące żywienia trzody chlewnej paszami z dodatkiem mączki z larw muchy czarnej. Wykazano korzystny wpływ oleju pozyskanego z larw muchy czarnej i mącznika młynarka na profil wybranych kwasów tłuszczowych mięsa. Diety zawierające tę mączkę były dla świń równie smakowite, jak te oparte na śrucie sojowej. Stwierdzono jednak względny niedobór metioniny, cystyny i treoniny, który wymagał włączenia tych aminokwasów do zrównoważonej diety. Stwierdzono także przeciwdrobnoustrojowe działanie tłuszczu larw muchy czarnej, a dokładniej kwasu laurynowego (C: 12: 0), co może przyczyniać się do zmniejszenia ilości stosowanych antybiotyków w hodowli.

Z kolei dodatek larw mącznika młynarka do paszy powodował większy wzrost masy ciała zwierząt. Wraz ze wzrostem poziomu owadów w diecie retencja azotu i strawność suchej masy oraz białka surowego zwiększały się liniowo. W wynikach dotyczących profilu krwi zaobserwowano zmniejszenie stężenia azotu mocznikowego. Nie stwier-

dzono istotnych różnic w stężeniu IgA i IgG wynikających ze zróżnicowanej diety. Yoo i wsp. opisali badania nad wykorzystaniem owadów w żywieniu świń, w których wykazali, że dodatek larw mącznika młynarka do diet poprawia strawność składników pokarmowych i aminokwasów. Autorzy stwierdzili, że badana larwa jest wartościowym źródłem białka i może stanowić do 10% w mieszankach paszowych dla rosnących świń.

Zwierzęta towarzyszące – duży rynek dla producentów owadów

W odniesieniu do wykorzystania materiałów paszowych z owadów w karmach dla zwierząt towarzyszących jest niewiele doniesień naukowych. Należy jednak podkreślić, że wzrasta zainteresowanie wykorzystaniem tego typu materiału w karmach. W bilansowaniu diet dla zwierząt towarzyszących zawierających materiał paszowy pozyskany z owadów najczęściej wykorzystywano mączkę pełnotłustą lub odtłuszczoną z larw muchy czarnej i mącznika młynarka oraz imago świerszcza domowego. Ponadto można stosować pasteryzowane lub blanszowane homogenaty z larw jako zamienniki mięsa w karmach suchych i mokrych.

Najrzadziej w karmach dla psów wykorzystywanym gatunkiem owada jest świerszcz domowy – 5,9%, a dla kotów

mącznik młynarek – 9,1%. Nie bez znaczenia są tu preferencje smakowe zwierząt. Badania wykazały skłonność psów do wybierania larw muchy czarnej, natomiast w przypadku kotów jednoznacznie wykazano akceptację tego gatunku owada.

Ponadto stwierdzono korzystny wpływ obecności mączek z larw muchy czarnej (1-2%) na uzyskiwane współczynniki strawności suchej masy (z 72% do 75%), białka ogólnego (z 73% do 78,5%) oraz odpowiedź immunologiczną zwierząt i status oksydacyjny.

W przypadku zwierząt towarzyszących również zwrócono uwagę na prozdrowotne właściwości materiałów z owadów. Obecne w mączkach z owadów peptydy przeciwdrobnoustrojowe (AMPs) oraz wysoka zawartość kwasu laurynowego (C12:0) wykazują działanie przeciwbakteryjne.

Należy zaznaczyć, że psy posiadają zdolność rozkładu chityny w przewodzie pokarmowym przez działalność kwasnej chitynaz. Jej aktywność jest najwyższa w na poziomie żołądka. Chityna wpływa korzystnie na odpowiedź immunologiczną organizmu poprzez zdolność do stymulacji makrofagów do produkcji H_2O_2 wpływa na niespecyficzną odporność na infekcje bakteryjne i wirusowe.

Dodatkowo wysoka zawartość kwasu laurynowego w diecie czy obecność chityny, których źródłem mogą być mączki z owadów, mogą przyczyniać

się do obniżenia stężenia trójgliceroli w wątrobie i trójglicerydów we krwi. Jest to szczególnie istotne w przypadku starszych zwierząt.

Dodatkową zaletą stosowania karm z dodatkami owadów jest szansa na wykluczenie produktów wysoce alergizujących. Uważa się, że aż 33% psów jest uczulonych na przynajmniej jeden składnik obecny w karmach dla zwierząt towarzyszących. Obecnie coraz częściej w praktyce lekarsko-weterynaryjnej obserwowane są dietozależne enteropatie u psów, których nie można złagodzić przy użyciu komercyjnych karm hipoalergicznych.

Na podstawie przedstawionych publikacji dotyczących żywienia drobiu, świń oraz zwierząt towarzyszących dietami z udziałem różnych owadów można stwierdzić, że uzyskane wyniki były w większości przypadków pozytywne. Białko bogate w aminokwasy egzogenne, korzystny wpływ na mikrobiom przewodu pokarmowego i układ immunologiczny oraz hipoalergiczność to tylko niektóre zalety stosowania owadów w diecie zwierząt. Zatem wykorzystanie owadów w paszach dla zwierząt nie tylko pomogłoby obniżyć deficyt białka na świecie, ale ułatwiłoby także zmniejszenie objętości odpadów. Za hodowlą owadów na cele paszowe przemawia też jej łatwość, wysoka plenność owadów, krótki cykl ich życia, duża liczba składanych jaj, mała powierzchnia potrzebna do hodowli oraz niskie koszty produkcji. Odpady powstałe po produkcji owadów łatwo zagospodarować jako nawóz naturalny. Zastosowanie białka owadziego w paszach w celu uzupełnienia tradycyjnych źródeł roślinnych może przyczynić się również do zwiększenia areału gruntów rolnych pod uprawy do bezpośredniego spożycia przez ludzi. W ten sposób podniósłoby się ogólne bezpieczeństwo żywnościowe. ■

Zaletą karm z dodatkami owadów jest wykluczenie produktów wysoce alergizujących



Piśmiennictwo dostępne u autora.

Stres cieplny u indyków

W zależności od gatunku drobiu, temperatura ciała ptaków mieści się w zakresie 41,1-42,6°C (Mazanowski 2011, Jankowski 2012).

Królestwo ssaków i ptaków cechuje się stałocieplnością, a zachowanie stałej temperatury ciała jest możliwe dzięki układowi termoregulacyjnemu. Na ten układ składają się 3 elementy: termoreceptory, ośrodek termoregulacji, efekторы układu. Dzięki termoregulacji możliwe jest dostosowanie ilości ciepła produkowanego oraz usuwanego z ustroju do bilansu cieplnego w otaczającym środowisku (Kończak i Dobrzański 2019). Zarówno u ssaków, jak i ptaków, mechanizm działania układu termoregulacji jest podobny. Główną różnicą jest obecność piór u ptaków (Jankowski 2012).

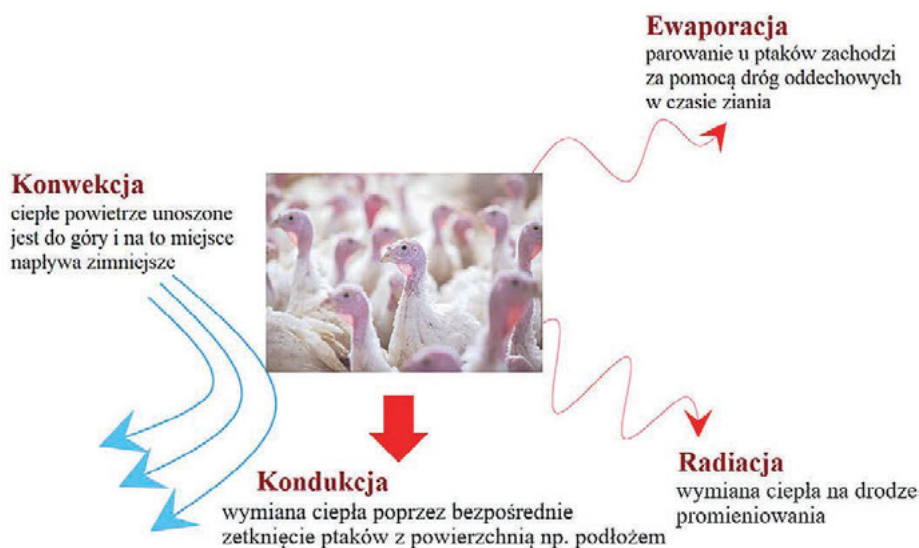
Poczynając rozważania na temat stresu cieplnego warto wskazać czym jest stres, chociaż jest to pojęcie trudne do zdefiniowania. Jakkolwiek, to nic innego jak niespecyficzne reakcje organizmu na bodźce stresowe. Bodźcem stresowym jest z kolei czynnik, który może wywołać stres u danego osobnika w dowolnym momencie. Reakcje stresowe mogą osiągać różny stopień (etapy stresu), co jest zależne przede wszystkim od rodzaju stresora, ale także kwestii osobniczych organizmu (Lara i Rostagno 2013).

W związku z powyższym, zrozumienie i monitorowanie warunków środowiskowych ma kluczowe znaczenie dla produkcji i dobrostanu drobiu. Nierównowaga cieplna powodująca stres cieplny, może wynikać ze zmian kombinacji czynników środowiskowych (np. temperatury i wilgotności powietrza, ruchu powietrza, natężenia oświetlenia) oraz cech specyficznych drobiu (np. gatunku, tempa metabolizmu, przeznaczenia ptaków). Znaczenie reakcji zwierząt na wyzwania środowisko-

we dotyczy wszystkich gatunków drobiu. Jednak ptaki wysoko produktywne – zwłaszcza indyki rzeźne i kurczęta brojlery, wydają się być szczególnie wrażliwe na stres cieplny (Deeb i Cahaner 2002).

Stres cieplny może negatywnie wpływać na dobrostan i wydajność indyków. Badania przeprowadzone przez Veld-

kampa i in. (2005) wykazały, że indyki w wieku od 42 d do 140 d lepiej przyswajały paszę w temperaturze 18°C niż w temperaturze 28°C. Dodatkowo, oszacowano, że średnie spożycie paszy spadało o 2,3% na każdy 1°C wraz ze wzrostem temperatury z 18 do 28°C. Z kolei, Hurwitz i in. analizowali zmiany w wydajności 4-tygodniowych indyków w zależności od wysokości temperatury powietrza. Grupy indyków eksponowano na działanie pięciu temperatur: 12, 18, 24, 28, 32°C. Badacze odnotowali, iż spożycie paszy spadało liniowo wraz ze wzrostem temperatury, podczas gdy przyrost masy ciała osiągał szczyt w temperaturze 18°C. Co ważne, niektóre wyniki badań mogą sugerować, że im wyższa temperatura powietrza podczas odchowu dorosłych indyków, tym mniejsza wydajność mięśnia piersiowego. Za tzw. „strefę zagrożenia” u dorosłych indyków rzeźnych uznaje się temperaturę wyższą niż 29°C i wilgotność względną wyższą niż 60% (Uemura i in. 2023).



Rys. 1. Sposoby wymiany ciepła między ptakami a środowiskiem
(www.munters.com, www.agrifarming.in, Kośła 2001, Kończak i Dobrzański 2019)



Rys. 2. Skutecznym sposobem dogrzewania ptaków są promienniki podczerwone (www.farmhouseguide.com)

Na skutek przegrzania organizmu może dochodzić do licznych niekorzystnych skutków, negatywnie oddziałujących na produktywność indyków, ale także na ich życie i zdrowie. W skrajnych przypadkach może dojść do zawału mięśnia sercowego i niezwłocznej śmierci. Najczęstszymi objawami stresu cieplnego są:

gorsze tempo wzrostu, spadek spożycia paszy, gorsze wyniki produkcyjne. Ponadto, na skutek stresu cieplnego indyki mogą mieć problemy z poruszaniem, pojawiają się biegunki, dochodzi do ostrego i chronicznego przegrzania, spadku wartości hematokrytu, niedoboru witaminy K, obniżenia poziomu globulin w surowicy.

wicy krwi. Najszybciej widocznymi objawami są: przyspieszony oddech, charakterystycznie otwarty dziób i zianie na skutek próby wyemitowania nadmiaru ciepła do środowiska za pomocą ewaporacji. Ptaki stroszą pióra i unoszą skrzydła, chcąc schłodzić organizm. W warunkach skrajnego przegrzania może dojść do upadku w przeciągu 2-3 godzin (Jankowski 2012, Kołacz i Dobrzański 2019).

Naukowcy i praktycy obserwują wzmożoną podatność indyków na stres cieplny wraz ze wzrostem ich wydajności. Szybki wzrost w stosunkowo krótkim czasie, a także intensywny przyrost mięśnia piersiowego i nóg mogą powodować trudności z utrzymaniem równowagi termoregulacyjnej. Wynika to z tego, iż powierzchnia indyków dostępna do wymiany ciepła na drodze konwekcji, radiacji i kondukcji rośnie wraz z masą ciała patka (Kośla, 2001; Kołacz i Dobrzański,



**Program żywienia
indyków**

BETA PLUS

Sprawdzony i efektywny



NOWA FORMUŁA!

2019). Ponadto, u indyków utrudnione jest oddawanie ciepła na drodze ewaporacji, gdyż nie posiadają gruczołów potowych – parowanie za pomocą dróg oddechowych (Rys. 1) (Jankowski 2012). Dlatego tak istotne znaczenie ma utrzymanie optymalnych warunków środowiskowych chowu.

Termoreceptory umożliwiają odbieranie sygnałów związanych z poczuciem ciepła i zimna. Są one zlokalizowane: w skórze, mięśniach, drogach oddechowych. Dlatego też, gdy temperatura ciała indyków rośnie, dochodzi do pobudzenia termoreceptorów i w efekcie – do zwiększonej utraty ciepła. Z kolei podczas obniżonej temperatury ciała – ich aktywność jest hamowana, a efektem tego jest zwiększona produkcja ciepła (Rys. 2) (Mazanowski 2011). W związku z tym utrzymanie indyków w strefie obojętności ter-

micznej (cieplnej) może sprzyjać lepszej efektywności odchowu. Strefa obojętności termicznej jest to taki zakres temperatur, przy których straty ciepła z organizmu pozostają w równowadze z minimalną produkcją ciepła. Strefa ta ograniczona jest dwoma punktami tzw. temperaturami krytycznymi. Po przekroczeniu górnej i dolnej granicy, wydajność i zdrowie ptaków ulega pogorszeniu. W przypadku wzrostu temperatury, wzrasta tempo metabolizmu – kosztem energii produkcyjnej, gdyż jednocześnie spada spożycie paszy. Jeśli temperatura bardziej wzrośnie, ptaki jeszcze bardziej ograniczą pobieranie pokarmu (Kończak i Dobrzański 2019). Wówczas organizm indyków próbując dostosować się do trudnych warunków otoczenia i próbując obniżyć temperaturę ciała emituje ciepło do otoczenia poprzez ewaporację – dochodzi do ziania,

czyli parowania za pomocą dróg oddechowych (Jankowski 2012). Gdy taki stan nadal się utrzymuje i nie ma możliwości oddawania ciepła do otoczenia, dochodzi do przegrzania organizmu. W strefie obojętności termicznej można wyszczególnić tzw. strefę komfortu termicznego. To z kolei jest taki zakres temperatur, który umożliwia osiągnięcie wydajności energetycznej w maksymalnej wysokości (Kończak i Dobrzański 2019).

U ptaków rzeźnych, które są wysoko wydajne, niezwykle istotne jest, aby nieustannie monitorować czynniki środowiskowe oraz obserwować ich reakcje, jeśli doszło do pewnych odchyśleń. Przede wszystkim wpłynie to pozytywnie na komfort ich życia oraz umożliwi odpowiedni rozwój. W efekcie ptaki mogą osiągnąć lepsze wydajności, co z kolei przyniesie lepszy zysk producentowi. ■

AVIBIOM

LACTOBACILLUS PLANTARUM



„To my kontrolujemy środowisko poprzez zwiększenie miana bakterii probiotycznych, a nie środowisko w przypadkowy sposób kontroluje naszą hodowlę”


Podwójna
kontrola ilości
bakterii
w produkcie

OCHRONA KOSMKÓW JELITOWYCH

poprzez prewencyjne
stosowanie probiotyków
od pierwszego
dnia życia ptaków,
bez podnoszenia
kosztów
żywienia.

**W DOBRYM NASTROJU
OD PIERWSZYCH DNI ŻYCIA!**

DAWKOWANIE:

Podawanie ciągłe
do paszy: 100 ml na 1 tonę paszy;
do wody: 50-70 ml
na 1000 litrów wody

Co drugi dzień
do wody:
100-200 ml na
1000 litrów wody

ZALECANE DODATKOWO:

Zamgławianie, oprysk: 0,5L/10L wody po każdej
higienizacji pomieszczeń lub raz na tydzień przez
cały okres chowu, zalecane zamgławianie, oprysk
budynku tuż przed wstawieniem zwierząt.

**PŁYNNY PRODUKT
PROBIOTYCZNY
DLA DROBIU
I TRZODY CHLEWNEJ**

KORZYŚCI:

- ✓ **Redukuje upadki**
- ✓ **Poprawia konwersję paszy**
- ✓ **Chroni przed szkodliwym działaniem grzybów i mikotoksyn**
- ✓ **Zdecydowana poprawa jakości ściółki**
- ✓ **Ogranicza namnażanie się bakterii patogennych, w tym E. coli i Salmonelli**



All-Pol S.J.
tel. (91) 392 69 71, 609 776 332
www.allpol.com.pl

RODZIME ŹRÓDŁO BIAŁKA SOJOWEGO

– ALTERNATYWA DLA KOMPONENTÓW BIAŁKOWYCH W ŻYWIENIU DROBIU

**Anna Suda,
Dorota Świdarska,
Mariusz Korczyński,
Mariusz Grzędzicki,
Maciej Zglenicki**

Olbrzymie przedsięwzięcie badawcze, jakim był projekt Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz firmy Agrolok, pozwoliło przebadać innowacyjny produkt sojowy na niespotykaną w Europie skalę. Dzięki optymalizacji procesu technologicznego i ciągłej kontroli parametrów jakościowych powstaje wysokojakościowy komponent paszowy. Produkowana w Polsce i dostępna również w wersji NON GMO Prosoja Bona to alternatywa dla powszechnie stosowanych surowców sojowych.

Białko sojowe to najważniejsze źródło białka paszowego wykorzystywanego do produkcji pasz dla zwierząt gospodarskich. Zastosowanie w Zakładzie Uszlachetniania Białka Roślinnego (ZUBR) w Osieku unikatowych procesów obróbki zapewnia wykorzystanie potencjału nasion roślin oleistych i białkowych oraz stworzenie wysokojakościowych białkowo-energetycznych komponentów paszowych. Zostały one poddane badaniom w ramach projektu: „Prace badawczo-rozwojowe Agrolok Sp. z o.o. w zakresie opracowania innowacyjnych wysokobiałkowych komponentów paszowych na bazie soi i rzepaku w celu zwiększenia bezpieczeństwa białkowego w UE” w ramach projektu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w Programie Operacyjnym Inteligentny Rozwój 2014-2020.

ETAP I

Przeprowadzone na szeroką skalę badania laboratoryjne 96 prototypów Eksperymentalnego Produktu Sojowego (EPS)

wytworzonego na innowacyjnej instalacji przemysłowej przeznaczonej do uszlachetniania nasion soi, pozwoliły zoptymalizować parametry procesowe. Istotą obróbki nasion soi jest kontrolowany proces hydrobarotermiczny z naciskiem na maksymalizację ochrony białka w atmosferze pary wodnej. Pierwszy etap badań został zakończony wytworzeniem eksperymentalnego produktu sojowego, charakteryzującego się następującymi właściwościami:

- poziom inhibitorów trypsyny: średnio 3,03 mg/g,
- PDI: ok. 24%,
- białko ogólne: 38%,
- zawartość tłuszczu: 12 -13%,
- wilgotność: maksymalnie 12,5%.

ETAP II

Obecnie żywienie drobiu oparte jest na bardzo precyzyjnie szacowanym poziomie składników pokarmowych oraz ich strawności. Dlatego w kolejnym etapie 80 wytypowanych prototypów poddano te-

stom strawnościowym na zwierzętach. Badania strawności aminokwasów na nioskach i brojlerach kurzych odbywały się metodą wskaźnikową dla strawności pozornej oraz standaryzowanej. Strawności te obliczano wg wzorów wg Stein i wsp., 2005; Nalle i wsp., 2010; Adewolte i wsp., 2017. Metaboliczności energii wyznaczono metodą wg Hill i wsp. 1960; De Groote i wsp., 1971. Uzyskane wyniki pozwoliły na określenie średniej wartości energii metabolicznej dla najlepszych prototypów na poziomie 2997 kcal/kg. Z kolei współczynniki strawności standaryzowanej najważniejszych aminokwasów wynosiły: lizyna – 0,9; metionina – 0,86; teroniny – 0,86; waliny – 0,87; izoleucyna – 0,88; arginina – 0,92.

BIAŁKO SOJOWE Z POLSKI

W przypadku drobiu, badania te potwierdziły wysokie parametry strawności białka i tłuszczu (ponad 90%). Eksperymentalny Produkt Sojowy, czyli nasiona soi kondycjonowane, obrabiane hydrobarotermicznie, ekspandowane, częściowo tłoczone i finalnie strukturyzowane, jest wytwarzany w odmiennej technologii niż tradycyjne wysoko białkowe komponenty sojowe, a wartości jakie uzyskano, pozwoliły wytypować optymalne ustawienia procesowe, według których można wyprodukować komponent sojowy o standaryzowanych parametrach jakościowych, znany pod nazwą Prosoja Bona. ■

Marian Biegański
Indyk Lubuski

PRODUKCJA INDYKÓW

W POLSCE ZA 5 MIESIĘCY 2024 R.

Wstawienia piskląt indyckich do tuczu za 5 miesięcy z lat 2023 i 2024 są na zbliżonym poziomie. Przewidywać można, że roczne uboje indyków w tych latach też będą porównywalne. Ważna dla hodowców prognoza rentowności za 2024 r. powinna być bardziej korzystna niż w roku poprzednim.

U warunkowania produkcji indyków w 2024 r. należy porównywać do roku ubiegłego. Rok 2023 był bardzo trudny dla branży indyczej. Szczególnie niekorzystne okoliczności wystąpiły w drugim półroczu. Niskie ceny skupu indyków, przy drogiej paszy, zachwiały rentownością produkcji indyków.

Niekorzystny układ cenowo-popytowy spowodował istotne ograniczenia wstawień piskląt do tuczu. Wiele hodowców zawiesiło na kilka miesięcy tucz indyków. Konsekwencją była niższa produkcja indyków w pierwszych miesiącach 2024 r. Mniejsza podaż indyków do uboju spowodowała, że powoli zaczęły wzrastać ceny skupu indyków żywych. W tym okresie handlowcy uzyskali też nieznacznie wyższe ceny zbytu mięsa indyczego.

W styczniu 2024 r. średnio za indyczki płacono 6,20 zł/kg, a za indory 6,40 zł/kg. W maju ceny skupu wynosiły już odpowiednio 6,45 i 6,65 zł/kg. Jak wspomniano stopniowo taniała pasza dla indyków, gdyż niższe były ceny zakupu podstawowych komponentów do produkcji mieszanek, szczególnie zbóż. W styczniu średnia cena sprzedaży paszy wynosiła 1 730 zł, a w maju 1 630 zł za tonę. Stopniowo po-

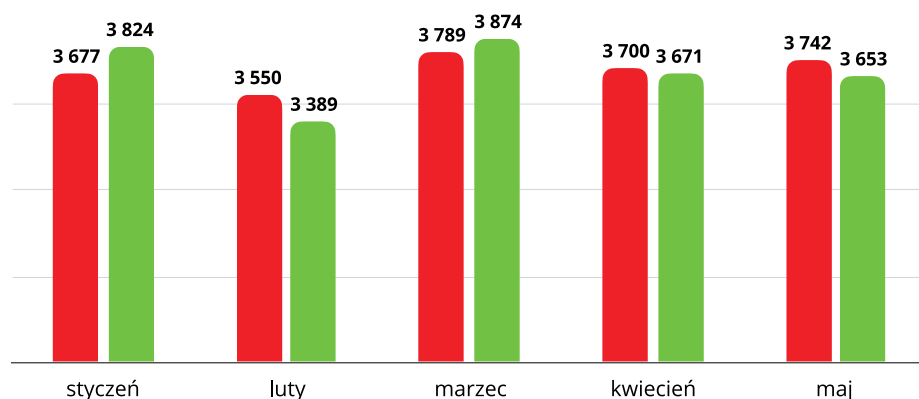
prawiała się więc rentowność tuczu indyków, choć ograniczana była rosnącymi pozostałymi kosztami, szczególnie nośnikami energii i robocizny. Poprawa rentowności widoczna była we wzrastającym uproszczonym wskaźniku, wyliczonym ze stosunku ceny skupu indyków do ceny za-

kupu paszy. Od stycznia do maja wzrósł on z 3,64 do 4,06. Przyjmuje się, że koszty tuczu to wskaźnik 3,6 do 3,8. Dla porównania w 2023 r. wyniósł on 3,72, a w najgorszym okresie II półrocza tylko 3,49. Należy jednak odnotować zgłaszany przez producentów fakt, że część hodowców, którzy ponieśli straty w drugim półroczu ubiegłego roku, nie zdołali jeszcze ich odrobić.

W przeciwieństwie do roku ubiegłego, w drugim półroczu br. wstawienia piskląt nie powinny być istotnie mniejsze. Dystrybutorzy piskląt nie notują odmowy ich zakupu, co zdarzało się dosyć często w II półroczu ub.r. ■

Tab. 1. Układ wstawień piskląt indyckich do tuczu za 5 miesięcy 2024 r., tys. szt.

	2023	2024	2024/23 %
Styczeń	3824	3677	-4,9%
Luty	3389	3550	+4,7%
Marzec	3874	3789	-2,2%
Kwiecień	3671	3700	+0,8%
Maj	3653	3742	+2,4%
5 miesięcy	18 411	18 458	+0,3%



Heidemark - Drób, taki jak lubisz!



OFERUJEMY:

- PISKŁĘTA INDYCZE NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI B.U.T. 6
- INDYKI ODCHOWANE, 5-TYGODNIOWE
- ODBIÓR ŻYWCA



Heidemark Mästerkreis GmbH & Co. KG
Lether Gewerbestr. 2, D-26197 Ahlhorn
Fon: +49 4435 9730-0, Fax: +49 4435 9730-4100

kontakt:
Adam Kawala, tel. 516 088 854, e-mail: adam.kawala@heidemark.de
Piotr Zaremski, tel. 514 553 556, e-mail: piotr.zaremski@heidemark.de

Trendy w leczeniu i profilaktyce **kokcydiozy** u indyków

Kokcydia (Eimeria spp.) to pasożyty jelitowe, znacząco wpływające na zdrowie i dobrostan ptaków. Wśród chorób przewodu pokarmowego indyków, kokcydioza jest istotnym czynnikiem etiologicznym biegunek i stanów zapalnych jelit, a zarażenia mają różny przebieg, od infekcji subklinicznych po kliniczną postać skutkującą śmiercią zwierząt. Ponadto uszkodzenie jelit wywołane pierwotniakami z rodzaju Eimeria sprzyjają występowaniu innych chorób układu pokarmowego i bardzo często wiążą się z zakażeniami bakteriami beztlenowymi (Clostridium spp.)

cie paszy i pojawia się biegunka. Najczęstsze problemy wynikające z zarażenia kokcydiami pojawiają się u indyków w wieku 4-6 tygodni.

U indyków wyróżnia się siedem gatunków Eimeria, z których *E. meleagridis*, *E. meleagris*, *E. gallopavonis* i *E. adenoides* są wysoce patogenne, natomiast *E. dispersa*, *E. subrotunda* i *E. innocua* wykazują niższą patogenność, a przez część autorów uznawane są za gatunki niepatogenne.

Szerzeniu się kokcydiozy sprzyja intensywna produkcja drobiu, charakteryzująca się utrzymaniem ptaków w dużych grupach i zagęszczeniu, z dostępem do ściółki i kału, co umożliwia nieustanny kontakt z patogenem. Dodatkowo warunki środowiskowe w indyczniku, w którym jest ciepło i wilgotno, sprzyjają przeżywaniu oocyst kokcydii. Oocysta, czyli postać inwazyjna kokcydii, jest oporna na czynniki środowiska zewnętrznego oraz powszechnie używane środki dezynfekcyjne. Podwójna ściana oocyst chroni pasożyta przed działaniem niekorzystnych warunków, przez co zachowują inwazyjność w środowisku ferm nawet do roku.

Kokcydioza jest szczególnie trudna do zarządzania w przypadku ptaków rzeźnych powodując uszkodzenia jelit, gorsze wchłanianie substancji odżywczych, a tym samym słaby przyrost masy ciała. W przypadku intensywnych in-

wazji można zaobserwować opuszczenie skrzydeł i ogólną apatię (Fot. 1), a także zapalenie jelit, ze zmianą treści pokarmowej z fizjologicznej, na treść z domieszką śluzu i/lub krwi (Fot. 2). W tym czasie wzrasta spożycie wody, a spada spoży-

Częstość występowania kokcydiozy u indyków

Z najnowszych badań przeprowadzonych przez dr Monitę Vereecken z Belgii wynika, że najczęstszym gatunkiem



Fot. 1. Indyki z kliniczną kokcydiozą – posmutnienie, opuszczenie skrzydeł, ślady biegunki na łapach i piórach

kokcydiów występujących w Europie jest *E. meleagritidis*. Zauważono, że liczba zarażeń innymi gatunkami kokcydiów wzrasta wraz z wiekiem indyków. Drugim, po *E. meleagritidis* najczęściej występującym gatunkiem jest *E. meleagris*, a następne miejsca zajęły *E. adenoides* i *E. gallopavonis* oraz *E. dispersa*. Nie stwierdzono obecności *E. innocua*. Badania przeprowadzone w 2005 roku przez prof. Gawła były zbliżone do powyższych – najczęściej notowanymi gatunkami były *E. meleagritidis* (stwierdzono w 100% badanych stad), *E. adenoides* (78,6%) i *E. dispersa* (32,1%). Świadczy to o stabilności występowania populacji kokcydiów indyckich u tego gatunku ptaków.

Kontrola kokcydiozy

1. Chemioprolaktyka

Powszechnie praktykowaną metodą walki z kokcydiozą indyków i brojlerów na całym świecie jest chemioprolaktyka polegająca na regularnym stosowaniu preparatów kokcydiostatycznych w paszy.

Zatwierdzone produkty kokcydiostatyczne o udokumentowanym działaniu przeciwpasożytniczym można podzielić na trzy kategorie: kokcydiostatyki chemiczne, jonoforowe i dwuskładnikowe (czyli takie które zawierają obydwa ww. kokcydiostatyki). Zestawienie zarejestrowanych produktów zawiera się w Tabeli 1.



Fot. 2. Uszkodzenie śluzówki jelit na tle kokcydiozy

1a. Chemioprolaktyka, a problem zatruc kokcydiostatykami

Raport Komisji Europejskiej stwierdza, że obecnie nie ma skutecznej alternatywy dla stosowania kokcydiostatyków w celu ochrony przed kokcydiozą i aż 97% pasz starter/grower dla indyków zawiera te substancje.

Kokcydiostatyki jonoforowe mają zróżnicowane działanie w zależności od gatunku zwierząt. Bezpieczne dla kurcząt dawki, mogą okazać się toksyczne lub śmiertelne dla indyków i koni. W przypadku indyków, szczególnie wrażliwych na pewne kokcydiostatyki, jak salinomycyna, dopuszczalny poziom zanieczyszczenia wynosi 1% maksymalnego dozwolonego stężenia w paszy.

Pomimo że w Polsce brakuje systematycznie zbieranych danych o zatruciach zwierząt kokcydiostatykami, dane

częściowe wskazują że toksyczność kokcydiostatyków jonoforowych u indyków jest prawdopodobnie niedoceniana. Szacuje się, że ponad 5% pasz zawiera zanieczyszczenia głównie kokcydiostatykami jonoforowymi, takimi jak monenzyna czy lasalocid, które są powszechnie stosowane w hodowli drobiu do kontroli kokcydiozy.

Jedną z najpoważniejszych form zatrucia wynikającego z łączenia kokcydiostatyków z innymi lekami jest podanie tiamuliny, która jest antybiotykiem z grupy pleuromutilin, szeroko stosowanym w weterynarii do leczenia chorób układu oddechowego, takich jak mykoplasmoza czy ornitobakterioza. Objawy zatrucia obejmują osłabienie, brak apetytu, trudności w poruszaniu się. W przypadku ostrego zatrucia pojawia się nagle śmiertelność w stadzie. Dlatego pasza zawierająca kokcydiostatyki musi być zawsze

Tab. 1. Zarejestrowane w UE kokcydiostatyki przeznaczone dla indyków (stan Grudzień 2023)

na podstawie materiałów konferencyjnych Eimeriana Avia 2024, Monita Vereecken

Typ	Nazwa produktu	Składnik	Firma	Dawka (ppm)	Okres karencji (dni)	Maksymalny wiek (tygodnie)
Kokcydiostatyki jonoforowe	Coxidin	Monenzyna	Huvepharma	60-100	1	16
	Elancoban	Monenzyna	Elanco	60-100	1	16
	Avatec	Lasalocid	Zoetis	75-125	5	16
Kokcydiostatyki chemiczne	Stenorol	Halofuginon	Huvepharma	2-3	5	12
	Coxiril	Diklazuril	Huvepharma	0,8-1,2	0	-
Kokcydiostatyki dwuskładnikowe	Monimax	Monenzyna Nikarbazyna	Huvepharma	80-100	0	16

Tab. 2. Porównanie najważniejszych cech kokcydiostatyków i szczepionek

Kryterium	Szczepionki	Kokcydio- statyki chemiczne	Kokcydio- statyki jonoforowe	Kokcydiosta- tyki dwu- składnikowe
Dostępność w Europie	Brak	Dostępne	Dostępne	Dostępne
Czas działania	Wymaga czasu na rozwinięcie odporności	Szybkie działanie	Szybkie działanie	Szybkie działanie
Oporność patogenów	Niskie ryzyko oporności	Wysokie ryzyko oporności	Niskie ryzyko oporności	Zmniejszone ryzyko oporności
Trwałość ochrony	Długotrwała ochrona	Krótkotrwała ochrona	Krótkotrwała ochrona	Krótkotrwała ochrona
Podanie	Łatwe w sprayu lub żelu	Dostępne w paszy	Dostępne w paszy	Dostępne w paszy
Spektrum działania	2-3 gatunki kokcydii w zależności od typu szczepionki	Wszystkie gatunki kokcydii	Wszystkie gatunki kokcydii	Wszystkie gatunki kokcydii
Bezpieczeństwo	Bezpieczne, bez pozostałości chemicznych	Ryzyko pozostałości chemicznych	Ryzyko pozostałości chemicznych	Ryzyko pozostałości chemicznych
Wpływ na środowisko	Brak	Możliwe negatywne oddziaływanie przez pozostałości	Możliwe negatywne oddziaływanie przez pozostałości	Możliwe negatywne oddziaływanie przez pozostałości
Interakcje z innymi lekami	Minimalne ryzyko	Możliwe interakcje	Możliwe interakcje	Możliwe interakcje
Toksyczność	Niska	Możliwa toksyczność przy przedawkowaniu	Możliwa toksyczność przy przedawkowaniu	Możliwa toksyczność przy przedawkowaniu
Logistyka i przechowywanie	Wymaga chłodzenia, niedostępne w Europie	Dostępne w Europie	Dostępne w Europie	Dostępne w Europie

oznakowana w sposób jasny i wyczerpujący, aby umożliwić natychmiastową identyfikację substancji farmakologicznie czynnej, jej stężenia i okresu karencji.

2. Immunoprofilaktyka

Na rynku Europejskim nie ma dostępnych szczepionek przeciwko kokcydiozie indyków. Kilka zespołów pracowało w ostatnich latach nad stworzeniem atenuowanej szczepionki przeciwko kokcydiozie indyków, jednak nadal produkt nie jest dostępny. W USA stosowane są szczepionki zawierające oocysty *E. meleagritidis*, *E. adenoides*, oraz *E. gallopavonis* w Advent T produkowanej przez Huvepharma, natomiast *E. meleagritidis* i *E. adenoides* w Immucox T firmy Ceva.

Zapobieganie kokcydiozie poprzez odpowiednie przygotowanie indycznika

Monitorowanie stada ptaków i sprawdzanie warunków bytowania może pomóc w ocenie sytuacji na fermie. W zapobieganiu chorobom najważniejsza jest profilaktyka, dlatego warto zwracać uwagę i przestrzegać zasad bioasekuracji. Zapobieganie kokcydiozie w produkcji indyków rzeźnych jest szczególnie istotne, ponieważ istnieje kilka punktów krytycznych wpływających na wystąpienie i przebieg tej choroby. **Po pierwsze,**

Dostępny
w 2 wersjach

LAB-AGAR™

ZESTAWY DO KONTROLI SALMONELLI NA FERMIE

Chromogenic Salmonella STANDARD

- dwustronne płytki testu typu dip-slide – **2 sztuki**
- wymazówki – **4 sztuki**
- instrukcja wykonania testu



Chromogenic Salmonella OPTIMUM

- płytki odciskowe – **10 sztuk**
- dwustronne płytki testu typu dip-slide **4 sztuki**
- wymazówki – **14 sztuk**



Zamówienia:

sklep.portalhodowcy.pl
allegro: PortalHodowcyPL

Pożywka chromogenna do izolacji i wstępnej identyfikacji pałeczek salmonelli z próbek środowiskowych

przygotowanie obiektu poprzez usunięcie resztek biologicznych, a także mycie sprzętu i wyposażenia ciepłą wodą. Dezynfekcja odpowiednimi środkami na bazie krezolu (lub innych substancji uwalniających amoniak) oraz przerwa technologiczna, są kluczowe dla eliminacji oocyst z otoczenia. **Po drugie, właściwy dobór i zarządzanie ściółką** poprzez usunięcie pomiotu jak najszybciej po zdaniu ptaków może ograniczyć rozprzestrzenianie się oocyst w środowisku. **Po trzecie, optymalne warunki zootechniczne, pasza dobrej jakości bez mykotoksyn i bakterii beztlenowych. Po czwarte opieka weterynaryjna obejmująca szczepienia przeciwko chorobom wirusowym przewodu pokarmowego** (krwotocznego zapalenia jelit – NE) minimalizują ryzyko wystąpienia innych chorób wikłających. Zastosowanie tych zasad w praktyce hodowlanej może znacząco zmniejszyć ryzyko wystąpienia kokcydiozy i poprawić ogólny stan zdrowia stada.

Nowoczesne metody kontroli

Występowanie kokcydiów w stadzie należy monitorować przez regularne badanie próbek kału ptaków. Ocena mikroskopowa pozwala na określenie obecności oocyst, a metoda McMastera umożliwia określenie liczby oocyst w gramie kału. Rozwój technik molekularnych, takich jak qPCR, pozwala na bardziej precyzyjną identyfikację gatunków *Eimeria*, co przyczynia się do skuteczniejszego monitorowania i kontroli kokcydiozy.

Wnioski

Przewiduje się umiarkowany wzrost produkcji indyków rzeźnych na świecie w najbliższym czasie, mimo pewnych krótkoterminowych wyzwań, takich jak grypa ptaków. Perspektywa globalnego wzrostu produkcji drobiu, zwiększa znaczenie patogenów takich jak *Eimeria*. Koszty związane z wystąpieniem kokcydiozy obejmują m.in. zmniejszenie przyrostów masy ciała i obniżone wykorzystanie paszy, dlatego szeroko zakrojona profilaktyka kokcydiozy zdecydowanie zmniejsza koszty związane ze stratami wynikającymi z obniżenia przyrostów i leczenia chorych zwierząt.

Zapobieganie kokcydiozie indyków w krajach Unii Europejskiej opiera się głównie na używaniu kokcydiostatyków, gdyż obecnie w Europie nie jest dostępna szczepionka przeciwko kokcydiozie indyków. Należy zatem zadbać o wiele elementów, zaczynając od bioasekuracji, po zdrowy przewód pokarmowy ptaków, jakość paszy, chemio- i immunoprofilaktykę chroniącą przed kokcydiozą jak i innymi jednostkami chorobowymi. ■

Bibliografia:

*Materiały konferencyjne – IV Międzynarodowa Konferencja Techniczna
EIMERIANA AVIA 2024*

Monimax®
monenzyna + nikarbazylna



Odkryj
swój
ukryty potencjał

Huvepharma z dumą przedstawia swój nowy, zarejestrowany w Europie kokcydiostatyk dla indyków rzeźnych, kurcząt rzeźnych, kurcząt odchowywanych na nioski.

KORZYŚCI

- ▶ Zwiększona wydajność
- ▶ Poprawa dobrostanu
- ▶ Bezpieczne rozwiązanie

UŻYWAJ KOKCYDIOSTATYKÓW ODPOWIEDZIALNIE. Więcej informacji znajduje się w karcie produktu Monimax®.

Każdy kilogram Monimax® zawiera 80 g monenzyny (jako soli sodowej monenzyny) i 80 g nikarbazylny.

Numer rejestracyjny w Europejskim Dzienniku dodatków paszowych: 51776

HUVEPHARMA POLSKA Sp. z o.o. • ALEJE JEROZOLIMSKIE 146D,
02-305 WARSZAWA • tel. 22 336 77 32 • biuro@huvepharma.com

HUVEPHARMA®
www.huvepharma.com

Ewa Blicharz², Gabriela Denis², Kamil Drabik¹¹ Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie² Studenckie Koło Naukowe Biologii, Hodowli i Użytkowania Drobiu,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Zaburzenia kardiologiczne u drobiu

Na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci w hodowli ptaków rzeźnych nastąpił ogromny postęp hodowlany ukierunkowany na maksymalizację produkcji żywca drobiowego. Dzięki kierunkowej selekcji, właściwie dobranym i bilansowanym programom żywieniowym, a także podniesieniu możliwości technologicznych w zakresie sterowania warunkami mikroklimatu w budynkach produkcyjnych osiągnięte zostały ogromne postępy w zakresie tempa wzrostu ptaków czy poprawie współczynnika konwersji paszy. Jednocześnie nowe warunki chowu i hodowli wpłynęły również na zdrowotność ptaków oraz ich odporność na stres.

W ostatnich latach obserwuje się znaczący wzrost występowania problemów zdrowotnych związanych z prawidłowym funkcjonowaniem serca i układu krwionośnego ptaków. Choć zaburzenia kardiologiczne u drobiu mają niejedolitą i często złożoną etiologię, łączy je fakt podniesionej śmiertelności ptaków w okresie chowu, szczególnie w przypadku wystąpienia dodatkowego stresu, jak na przykład stresu cieplnego oraz fakt,

że dotyczą one przede wszystkim osobniki o wysokiej masie ciała.

Zaburzenia kardiologiczne u drobiu można podzielić umownie na te związane bezpośrednio z funkcjonowaniem mięśnia sercowego, jak choroba okrągłego serca indyków (Round-Heart Disease RHD), związane z budową naczyń krwionośnych, a właściwie ich wytrzymałością (Lateryzm) oraz te, których etiologia jest złożona i obejmuje zaburzenia ciśnienia krwi oraz powodowane nimi zaburzenia

narządowe, jak zespół nagłej śmierci (*Sudden Death Syndrome, SDS*), zespół nadciśnienia płucnego (*Pulmonary hypertension syndrome, PSH*) czy syndrom krwawień okołonerkowych (*Sudden Death in Turkey Associated with Perirenal Hemorrhage, SDPH*).

Zespół nagłej śmierci sercowej (SDS) występuje u dobrze odżywionych i pozornie zdrowych ptaków i charakteryzuje się krótkotrwałymi konwulsjami przedśmiertnymi, zaś martwe osobniki znajdowane są najczęściej w pozycji na plecach. Zespół ten nie daje przy tym widocznych objawów wielonarządowych, gdyż w obrazie sekcyjnym waga narządów wewnętrznych, takich jak serce, wątroba i płuca, jest zbliżona do tej obserwowanej u ptaków zdrowych i nie pozwala na jednoznaczne wskazanie przyczyny śmierci (Imaeda 1999, Sosnowka-Czajka i Skomorucha 2022). Co gorsza ptaki **nie wykazują objawów chorobowych do mniej niż jednej minuty przed śmiercią** (Basaji i wsp. 2019), co znacząco utrudnia

wprowadzenie skutecznych działań zaradczych.

SDS dotyka ptaków rzeźnych niemal w każdym wieku, jednak najwyższa śmiertelność dotyczy ptaków w wieku 3-4 tygodni, przy czym istotnie częściej dotyka samce niż samice (Siddiqui i wsp. 2009). Obserwacje te wydają się być raczej związane z tempem wzrostu niż masą ciała, zwłaszcza biorąc pod uwagę fakt, że problem ten dotyka najczęściej największe osobniki. Na wystąpienie zespołu nagłej śmierci wpływa szereg czynników poczynając od podłoża genetycznego, przez systemy żywienia, a skończywszy na występujących w chowie czynnikach stresowych. W przypadku podłoża genetycznego w dostępnym piśmiennictwie nie ma jednoznacznego wskazania powodów występowania SDS. Część z autorów podaje, że zespół ten jest chorobą metaboliczną związaną z podniesionym zapotrzebowaniem

szybko rosnących ptaków na tlen, co może prowadzić do zmian pH krwi, a w przypadku osobników najszybciej rosnących do narastającej hipoksji (Squires i Summers 1993, Safaei i wsp. 2021). Inni badacze sugerują genetyczne zaburzenia funkcjonowania kanałów jonowych, które mogą powodować brak zachowania równowagi jonowej w mięśniu sercowym i tym samym prowadzić do wystąpienia arytmii i, w efekcie finalnym, nagłej śmierci sercowej (Cerrone i Priori 2011). Badania innych autorów wydają się potwierdzać tezę dotyczącą arytmii, jako jednej z głównych przyczyn występowania SDS u kurcząt broilerów. Dodatkowo wykazano pozytywną korelację w przypadku odziedziczalności zaburzeń kardiologicznych mogących prowadzić do SDS z wysoką masą ciała i występowania wodobrzusza (Moghadam i wsp. 2005).

Oczywistym jest, że na występowanie SDS wpływają zarówno warunki mikro-

klimatyczne kurnika produkcyjnego, jak również zastosowany program żywienia. W przypadku żywienia, **wykazano istotny wpływ wykorzystywanej formy mieszanki paszowej na częstotliwość występowania SDS** (Azizian i wsp. 2020). Należy jednak zauważyć, że **nie jest to bezpośredni wpływ samej mieszanki paszowej, ale jej oddziaływania na tempo wzrostu ptaków**. Co ciekawe, odnotowano również negatywny wpływ suplementacji ptaków witaminą D₃ na częstotliwość występowania SDS, mimo że witamina D wykorzystywana jest powszechnie w chowie ptaków rzeźnych z uwagi na jej kluczową rolę w procesach kostnienia. Jednak badania Walentynowicz i wsp. (2004) sugerują, że wysoka podaż witaminy D₃ może wpływać na osłabienie pracy mięśnia sercowego doprowadzając do wystąpienia nagłej śmierci sercowej ptaków.



Firma S&S Poland

oferuje do sprzedaży:

pisklęta indyjskie:

Big 6 Hybrid Converter

kontakt:

Cezary Siodlarz • tel. kom. +48 604 060 050 • e-mail: c.s@sands.com.pl



S&S Poland Sp. z o.o.
ul. Partyzantów 16/2, 10-521 Olsztyn
e-mail: biuro@sands.com.pl

www.sands.com.pl

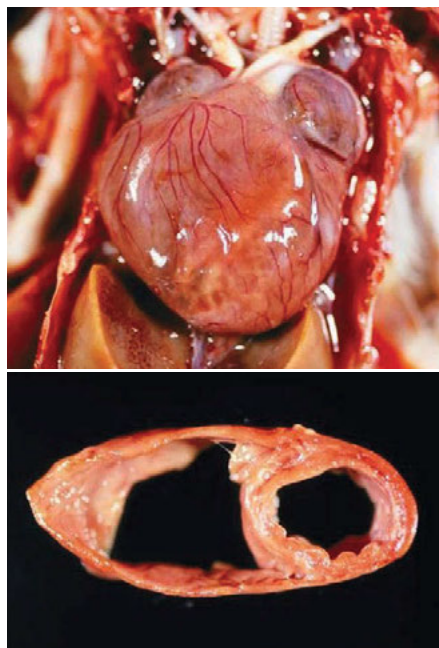
Kolejną jednostką chorobową silnie związaną z intensywną selekcją w kierunku uzyskania szybkiego tempa wzrostu ptaków jest **zespół nadciśnienia płucnego** (*Pulmonary Hypertension Syndrome, PHS*). Choć etiologia tego zaburzenia jest złożona najczęściej wiąże się wysoką częstotliwość występowania PHS z dużą masą mięśni piersiowych, a także niewielką objętością płuc w porównaniu do masy ciała, czy silnym naciskiem jamy brzusznej na worki powietrzne. Dodatkowo jako czynniki predestynujące ptaki do wystąpienia PHS podaje się zwiększoną pojemność minutową serca, arytmie, niedomykalność zastawek, podwyższoną lepkość krwi czy płucny opór sercowo naczyniowy (Wideman i wsp. 2000, Currie 1999, Widemna i wsp. 2013, Fedde i wsp. 1999).

Jako jeden z głównych czynników przyczyniających się do rozwoju PHS podaje się rozwój hipoksji związanej z niewydolnością płuc, która może być powodowana zmniejszeniem pojemności naczyń krwionośnych płuc. Zmiana ta pociąga za sobą kolejne, jak chociażby podniesienie aktywności pracy mięśnia sercowego jako element kompensacji obniżonego przepływu przez naczynia płucne, który z kolei prowadzi do prawostronnego powiększenia tego narządu. Problem stanowi fakt, że w porównaniu z ptakami w typie nieśnym u ptaków mięsnych występuje grubsza bariera włósniczkowo-pęcherzykowa, w związku z czym transport tlenu do krwiobiegu zachodzi z niższą efektywnością (Dinev 2007). Poza czynnikami fizjologicznymi na rozwój niedotlenienia u ptaków rzeźnych wpływa również poziom kontroli mikroklimatu i obecności zanieczyszczeń gazowych kurnika (Misieć i wsp. 2020).

W zakresie możliwości redukcji śmiertelności ptaków wywołanej PHS zwraca się uwagę na fakt, że jest to jednostka chorobowa o bardzo rozbudowanej etiologii, na którą wpływ mają niemal wszystkie etapy pozyskiwania ptaków do cho-

wu towarowego. Począwszy od podłoża genetycznego, przez warunki inkubacji (przede wszystkim temperatury), po warunki mikroklimatyczne kurnika (temperatura, długość dnia świetlnego, zanieczyszczenia gazowe) aż po system żywienia ptaków i wykorzystywane dodatki paszowe (Hossain i wsp. 2022). Niemal wszystkie wymienione zmienne wskazują na tożsamą tendencję – ograniczenie zbyt szybkich przyrostów masy ciała. Dodatkowo zwraca się również uwagę na fakt, że modulacja programem świetlnym wpływa pozytywnie na zmniejszenie częstotliwości upadków związanych z PSH na skutek nie tylko bardziej zrównoważonego wzrostu ptaków, ale i ograniczeniu ich mobilności w okresie braku oświetlenia, co skutecznie zmniejsza ich zapotrzebowanie na tlen.

Choroba okrągłego serca u indyków nazywana również **spontanyczną kardiomiopatią (RHD)** jest jednostką chorobową występującą w niemal wszystkich stadach indyków na świecie. Należy zauważyć, że dane wskazują na fakt, iż jest ona jedną z głównych przyczyn śmiertelności indyków między pierwszym a czwartym tygodniem wychowu



Fot. 1. Choroba okrągłego serca u indyków (RHD)

(Julian i wsp. 1992). Mimo iż etiologia występowania RHD nie jest dokładnie poznana, wyniki badań wskazują przede wszystkim na efekty środowiskowo-żywnościowe (Misieć i wsp. 2020). **Wśród głównych powodów występowania zespołu okrągłego serca indyków wskazuje się niedobory selenu i witaminy E a także nadmiar chlorku sodu czy niedobory miedzi w mieszankach paszowych** (Frame i wsp. 2001).

W przypadku choroby okrągłego serca u indyków znaczącym problemem jest fakt, że większość ptaków w stadzie nie wykazuje objawów klinicznych. Pierwsze widoczne symptomy obejmują ospałość, opuszczone skrzydła, występowanie duszności nawet przy niewielkim wysiłku. Chorobę da się poprawnie zdiagnozować podczas badania sekcyjnego ptaków, gdzie można zaobserwować charakterystyczny zaokrąglony kształt mięśnia sercowego a samo serce jest znacznie powiększone, dochodzi również do zmiany barwy. W przypadku sekcji padłych ptaków stwierdza się powiększenie obu komór serca, przy czym silniejsze powiększenie dotyczy komory prawej, często jest ona wypełniona nie skrzepłą krwią (Julina 1993).

Zapobieganie rozwojowi choroby okrągłego serca u indyków opiera się o właściwą suplementację mineralno-witaminową oraz kontrolę poziomu chlorków w mieszankach paszowych. Mimo podniesienia kontroli w zakresie zawartości kluczowych mikroelementów w mieszankach paszowych, problem ten nie został dotychczas całkowicie wyeliminowany, co świadczy o konieczności dalszego poszukiwania metod ograniczania rozwoju choroby.

Do grupy zaburzeń kardiologicznych należy wymienić również **uszkodzenia naczyń krwionośnych**, takich jak **samoistne pęknięcie aorty**. Generalnie tętniaki u zwierząt są dość rzadkie, jednak w piśmiennictwie dostępne są doniesienia o samoistnym pęknięciu naczyń

u ptaków. Podaje się, że tętniak i pęknięcie aorty jest częste u 12. tygodniowych do 16. tygodniowych, ciężkich i szybko rosnących indyków i może odpowiadać za 1-2% śmiertelności ptaków w tym okresie (Crespo i Shivaprasad 2003). Podobnie jak w przypadku innych zaburzeń o podłożu kardiologicznym, tak również samoistne pęknięcie aorty ma złożoną etiologię. Wśród zaburzeń na podłożu fizjologicznym podaje się stosunkowo wysokie ciśnienie krwi u samców indyków, powstawanie i zwyrodnienie blaszek błony wewnętrznej aorty czy zwyrodnienie błony środkowej (Crespo i Shivaprasad 2003).

W przypadku pęknięcia aorty znaczącą rolę odgrywa żywienie ptaków. Początkowo problem ten wiązano przede wszystkim z zatruciem metabolitem groszku (*Lathyrus cicera*) obecnym również w bobiku i wyce, co spowodowało, że zdarza się wskazanie nazwy lateralizm

w odniesieniu do tej jednostki. Dane te znajdują potwierdzenie w literaturze, gdyż b-aminopropionitryl był wykorzystywany do indukcji pęknięcia aorty u indyków (Waibel i Pomeroy 1958, Savage i wsp. 1966). **Inną żywieniową przyczyną występowania pęknięcia aorty jest niedobór miedzi w diecie ptaków.** Miedź jest niezbędnym składnikiem enzymu oksydazy lizylowej, która jest niezbędna do sieciowania kolagenu i utrzymania elastyny (Carlton i Henderson 1963). Niedobór miedzi w żywieniu może powodować pęknięcie aorty na drodze zmian zwyrodnieniowych błony środkowej (Carltona i Henderson 1963, Vanhooser i wsp. 1994).

Z uwagi na możliwość wystąpienia pęknięcia aorty u ptaków na skutek błędów żywieniowych, wśród głównych założeń w redukcji występowania tej jednostki podaje się ograniczenie stosowania groszku i bobiku w diecie ptaków, jak

również utrzymanie właściwego poziomu miedzi, selenu i witaminy C, jako czynników wpływających na elastyczność naczyń krwionośnych.

Zaburzenia kardiologiczne, z uwagi na swoją złożoną etiologię stanowią ważny problem w produkcji ptaków rzeźnych. W przypadku możliwości ich eliminacji na drodze suplementacji lub zastosowaniu dobrze zbilansowanej diety ptaków, problem ten można znacząco ograniczyć. Niestety, dane wskazują również na istotne znaczenie podłoża genetycznego i wysokiego tempa wzrostu ptaków, co sprawia, że ich ograniczenie może być utrudnione. Koniecznym wydaje się zatem znalezienie kompromisu między zapewnieniem pokrycia efektów ekonomicznych produkcji a zachowaniem wysokiej zdrowotności stada. ■

Piśmiennictwo dostępne u autorów.



**POLSKI ODDZIAŁ ŚWIATOWEGO STOWARZYSZENIA
WIEDZY DROBIARSKIEJ PB WPSA**
ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań

XXXIV Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA

„Nauka Praktyce – Praktyka Nauce”

16 września 2024

Centrum Kongresowe Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie
ul. Akademicka 15

Panel dyskusyjny – „Aktualne trendy i wyzwania w polskiej i europejskiej produkcji drobiarskiej”

Zgłoszenie uczestnictwa do 15. lipca 2024 r.

17-18 września 2024

Hotel Ibis Styles Lublin
Stare Miasto, Aleja Solidarności 7
Zgłoszenie uczestnictwa do 30. czerwca 2024 r.

OPLATA KOSZTÓW UCZESTNICTWA:

Opłata pełna – **850 PLN**

Opłata obniżona – **600 PLN** (młody naukowiec do 32 r.ż.)

Opłata obniżona – **600 PLN** (Honorowy Członek PB WPSA)

Bezpłatny dzień dla producentów drobiu – 16 września 2024 r.,
UP w Lublinie, ul. Akademicka 13.

Potwierdzenie uczestnictwa: anna.stepniowska@up.lublin.pl

Nr konta: **26 1240 5497 1111 0011 3333 1849**

Opłata konferencyjna obejmuje: materiały konferencyjne, udział we wszystkich sesjach, przerwy kawowe, obiady, uroczystą kolację.

ORGANIZACJA:

**Komitet Konferencyjny
WPSA Uniwersytetu
Przyrodniczego w Lublinie**

Przewodnicząca:

prof. dr hab. Katarzyna Ognik

Wiceprzewodnicząca:

prof. dr hab. Justyna Batkowska

Polski Oddział WPSA

NOCLEGI:

Hotel Ibis Styles Stare Miasto
e-mail: katarzyna.czyz@accor.com
(hasło: rezerwacjaWPSA2024)

Informacje:

up.lublin.pl/wpsa2024

Iwona Stolarska
Specjalista Chorób Ptaków

Peroza

u indycząt rzeźnych

Zaburzenie mineralizacji u indyków, które charakteryzuje się deformacją nóg i jest spowodowane niedoborem witamin (np. biotyna, cholina) i/ lub minerałów (np. mangan) w diecie.

Zaburzenie to nazywane jest również chorobą stawu skokowego, lub ześlizgiwaniem się ścięgna Achillesa.

ETIOLOGIA SCHORZENIA

Intensywna produkcja indyków, dynamiczny ich wzrost czyni je bardziej wrażliwym gatunkiem na wszelkie niedobory wzrostu pojawiające już na początku życia ptaków. Stosowanie się hodowców do przestrzegania reżimu żywieniowego jest kluczowe w osiągnięciu sukcesu finansowego. Jakikolwiek błąd pojawiający się na początku produkcji skutkuje zwiększoną selekcją i znacznym pogorszeniem przyrostów.

Analizy żywieniowe prowadzone pod kątem pojawiania się na stadzie perozy podkreślają podstawowe znaczenie u indyków **choliny** i **manganu** w diecie, w mniejszym stopniu niedobór **cynku** oraz **witamin z grupy B**. Zwiększone podawanie ptakom wapnia i/lub fosforu pogarsza dodatkowo stan z powodu zmniejszonego wchłaniania manganu poprzez działanie wytrąconego fosforanu wapnia w przewodzie pokarmowym.

Dieta uboga w mangan może powodować chondrodystrofię już u zarodków. Stan ten charakteryzuje się skróconymi, pogrubionymi nogami i skróconymi skrzydłami. Inne objawy mogą obejmować dziób indycząt spowodowany nieproporcjonalnym skróceniem dolnej żuchwy, kulisty kontur głowy z powodu

przedniego wybrzuszenia czaszki, obrzęk występujący tuż nad stawem atlasowym odcinka szyjnego kręgosłupa. Zmniejsza się również wzrost, a rozwój puchu i piór jest opóźniony. Pisklę z niedoborem manganu ma charakterystyczną postawę „astronoma”, ponieważ dochodzi dodatkowo do zaburzeń równowagi wynikających z nieprawidłowej budowy ucha wewnętrznego.

Deformacji nowo wylęzonych piskląt nie można skorygować, podając więcej manganu.

OBJAWY KLINICZNE

Peroza charakteryzuje się powiększeniem i wadą rozwojową stawu piszczelowo-śródstopnego, skręceniem i wygięciem dystalnego końca kości piszczelowej i bliższego końca stępu śródstopnego, pogrubieniem i skróceniem kości nóg, co w efekcie powoduje ześlizgiwanie się ścięgna mięśnia brzuchatego łydki z kłykci.

Ptaki cierpią, kuleją lub nie mają w ogóle możliwości poruszania się, przyjmują postawę leżącą z „uszkodzoną” kończyną wyciągniętą do tyłu. Dotknięta schorzeniem kończyna jest wyraźnie skrócona w porównaniu z drugą. Staw



skokowy jest znacznie zdeformowany i powiększony.

ROZPOZNANIE

Postawienie diagnozy opiera się przede wszystkim na obserwacji zmian sekcyjnych, badaniu klinicznym oraz analizie składu paszy pod kątem niedoborów minerałów, witamin.

Diagnostyka różnicowa powinna opierać się na wykluczeniu zerwania więzadła, zapaleniu błony maziowej oraz stawów, spowodowane między innymi *Mycoplasma* spp., *Ornithobacteria rhinotracheale*, *Staphylococcus aureus*.

LECZENIE

Nie istnieje skuteczny sposób na wyleczenie ptaków. Należy w głównej mierze zapobiegać występowaniu schorzenia, a pojawiające się na stadzie problemy tego typu dokładnie przeanalizować pod kątem prawdopodobnych przyczyn i opracować plan zapobiegawczy na kolejne stado.

PROFILAKTYKA

Zapobieganie chorobie polega przede wszystkim na unikaniu niedoborów pokarmowych poprzez staranne i prawidłowe bilansowanie dawki pokarmowej.

Wszelkie problemy występujące w trakcie intensywnej fazy wzrostu skutkować będą problemami w przyszłości. Konsekwencje zaburzonej mineralizacji w okresie najszybszego wzrostu szkieletu przypadającego na pierwszy miesiąc życia. Są najbardziej widoczne w obszarach, w których chrząstka ma największy udział. Negatywne zmiany szkieletowe u szybko rosnących ptaków są nieodwracalne. Nieprawidłowości w rozwoju na wczesnym etapie życia mogą objawiać się później w kulawiznach i słabych wynikach. Pojawienie się wczesnej krzywicy u indycząt może zainicjować późniejsze problemy z kostnieniem prowadzące do osłabienia nóg lub stawów skokowych, kolanowych lub biodrowych, których kulminacją jest unieruchomienie i zwiększona selekcja końcowa. ■

PTAK
WARSAW
EXPOufi
MemberPOULTRY
TECH

15-17 LISTOPADA 2024

Branżowe Targi Hodowli Drobie i Produkcji Jaj

ZAREJESTRUJ SIĘ


WWW.POULTRYPOLAND.COM

Agnieszka Wilczek-Jagiełło

Narastający problem z **cellulitis** u indyków

Zapalenie skóry i tkanki podskórnej są często obserwowane u ptaków rzeźnych – kurcząt i indyków. Problemem jest to, że zmiany chorobowe zaobserwowane w ubojniach drobiu powodują odrzucenie tuszek drobiowych, a więc stanowią stratę dla hodowcy.

Stany zapalne skóry indyków tła bakteryjnego mają zróżnicowane nazewnictwo, ale generalnie dotyczą tego samego problemu. Chorobę określa się więc mianem zgorzelinowego zapalenia skóry (ang. gangrenous dermatitis GD) lub też cellulitis. Czynnikiem etiologicznym są bakterie rodzaju *Clostridium*, głównie *Clostridium septicum* i *Clostridium perfringens* typu A. Jednakże, z przypadków cellulitis izolowanych jest wiele różnych bakterii tlenowych i beztlenowców, w tym: *Clostridium sor-delli*, *Clostridium novyi*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus xylosus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Pasteurella multocida*, *Gallibacterium anatis*, *Proteus* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus* spp., *Erysipelothrix rhusiopathiae*.

Zgorzelinowe zapalenie skóry było dawniej odnotowywane jako sporadyczne „wybuchy choroby” na fermach, gdzie utrzymywano ptaki w wieku ok. 12 tygodni i starsze. Obecnie, czyli po upływie kilku dziesięcioleci, chorobę odnotowuje się coraz częściej i u ptaków z różnych kategorii wiekowych. Ta, sporadycznie kiedyś występująca choroba jest dzisiaj uznawana za jedną z trzech chorób indyków przynoszących największe straty

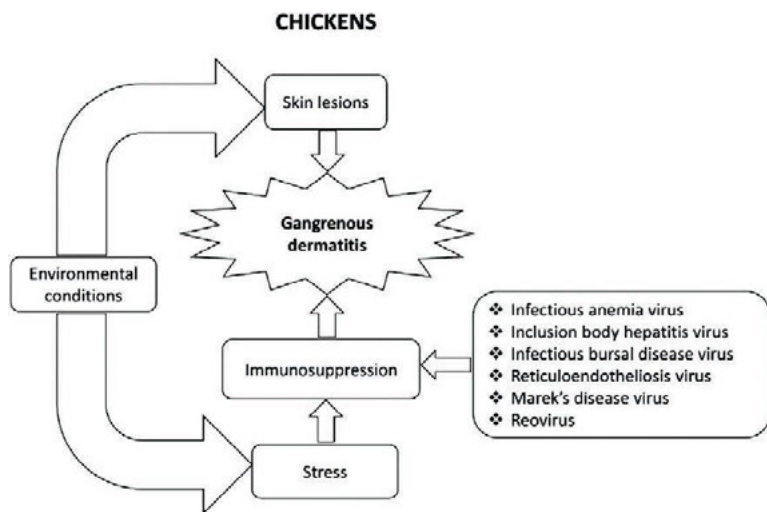
ekonomiczne w USA. **Uznaje się, że przyczyną rozwoju zmian chorobowych mogą być urazy**, których doznają ptaki przebywając w nieprzystosowanych do ich budowy anatomicznej budynkach oraz korzystając z źle skonstruowanych urządzeń. Można więc uznać, że choroba **może** więc **być rezultatem technopatii**. Zakażenie rozwija się w obrębie skóry, ale po pewnym czasie obejmuje także tkankę podskórną, tłuszczową, a także przyległe mięśnie.

Według innej teorii choroba rozpoczyna się wewnątrz organizmu. W modelu „inside out” najpierw **dochodzi do przerostu mikroflory jelit lub utraty integralności błony śluzowej jelit, co najpewniej umożliwia bakteriom Clostridium przedostać się do krwiobiegu**, a następnie drogą krwi do mięśni i tkanki podskórnej. Choroba przenosi się następnie w stadzie drogą zakażeń *per os* lub też bakterie wydalone z kałem chorych ptaków atakują kolejne osobniki w stadzie wnikając do ich organizmów przez różnorodne uszkodzenia i otarcia na skórze. Badacze sugerują także, że w rozwoju choroby ogromne znaczenie może mieć immunosupresja, a więc osłabienie funkcjonowania układu odpornościowego. U indyków dotkniętych

zgorzelinowym zapaleniem skóry badacze obserwowali chociażby zmniejszenie liczby limfocytów oraz uszkodzenia w ważnych pod względem odporności narządach tj. grasicie i torbie Fabrycjusza. Przeprowadzono także eksperyment polegający na podażu ptakom dexametazonu (syntetyczny glikokortykosteroid o działaniu immunosupresyjnym), a następnie ich ekspozycji na bakterie odpowiedzialne za rozwój cellulitis tj. *C. septicum* lub *C. perfringens*. Ptaki, którym zaaplikowano dexametazon były bardziej predysponowane na rozwój zgorzelinowego zapalenia skóry (Gornatti-Churria C. i wsp. 2018). Powyższe wyniki doświadczenia wskazują, że do rozwoju choroby mogą prowadzić także zakażenia wirusami o działaniu immunosupresyjnym, tj. reowirusy. Chorobie sprzyjają także niewłaściwe warunki utrzymania ptaków oraz długotrwały stres, który pośrednio wpływa także immunosupresyjnie.

Zastosowanie antybiotyków powinno być poprzedzone oznaczeniem lekowrażliwości wyizolowanych szczepów bakterii





Zaburzenia behawioralne (walki między ptakami, kanibalizm) **oraz mokre i niskiej jakości podłoże w kurniku także mogą predysponować do występowania cellulitis.**

W zmienionych chorobowo tkankach można zauważyć martwicę skóry, obrzęk, przekrwienia i krwaki. Skóra wokół zajętych rejonów ciała jest zazwyczaj bez piór o wyraźnie zmienionym kolorze: ciemnoczerwono-purpurowa, zielonkawa lub nawet zielonkawo-niebieska. Zmiany umiejscowione są najczęściej w okolicy mięśni piersiowych, brzucha, ud i skrzydeł. U ptaków dotkniętych schorzeniem można odnotować następujące objawy kliniczne: gorączkę, osłabienie różnego stopnia, brak koordynacji ruchowej, utratę apetytu, „słabość” nóg, zaleganie w pozycji bocznej. Bywa także, że rozwój choroby jest bardzo gwałtowny i ptaki są znajdowane martwe bez zaobserwowania jakichkolwiek wcześniejszych objawów klinicznych choroby. Śmiertelność w stadach indyków dotkniętych cellulitis waha się od kilku ptaków do 3% stada. Najczęściej odnotowywane zmiany anatomiczne to otarcia skórne oraz obrzęki z obecnym gazem i krwaki wielogniskowe i zlewające się w obrębie tkanki podskórnej i mięśniowej. Tkanki u zwierząt padłych bardzo szybko podlegają procesom rozkładu.

Diagnoza zgorzeliowego zapalenia skóry GD zazwyczaj nie stwarza problemów i może być dokonywana w oparciu o dane epidemiologiczne, odnotowy-

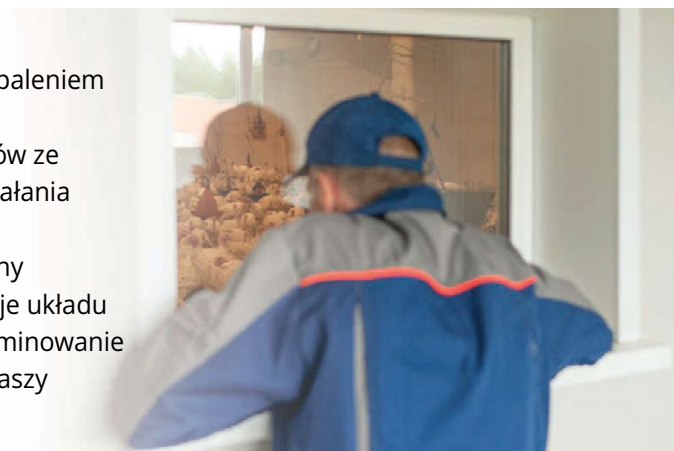
wane objawy kliniczne oraz zmiany anatomiczne u ptaków padłych. Ostatecznym potwierdzeniem diagnozy jest izolacja bakterii *Clostridium* ze zmian chorobowych z zastosowaniem metod hodowlanych na podłożach bakteriologicznych lub też metod wykrywania materiału genetycznego patogenów, np. PCR.

Walcząc z zgorzeliowym zapaleniem skóry warto pozbyć się immunosupresyjnych wirusów ze stada, lepszą organizacją działania fermi i wykluczenie stresu, uzupełnienie diety w witaminy i minerały wspierające funkcje układu odpornościowego, czy wyeliminowanie szkodliwych mykotoksyn z paszy

Pojawiające się ogniska choroby w stadzie można wygaszać poprzez zastosowanie standardowej antybiotykoterapii. Skuteczne w walce z bakteriami powodującymi cellulitis są: chlortetracyklina, oksytetracyklina, erytromycyna, penicylina. Zastosowanie antybiotyków powinno być jednak poprzedzone oznaczeniem lekowrażliwości wyizolowanych szczepów bakterii. Za brak wystarczającej skuteczności przeprowadzanej antybiotykoterapii może odpowiadać także zjawisko immunosupresji, jakiej doświadczają ptaki z bardzo różnorodnych powodów.

Walcząc z zgorzeliowym zapaleniem skóry warto poświęcić więcej uwagi na polepszenie funkcjonowania układu odpornościowego indyków np. poprzez pozbycie się immunosupresyjnych wirusów ze stada, lepszą organizacją działania fermi i wykluczenie stresu, uzupełnienie diety w witaminy i minerały wspierające funkcje układu odpornościowego, czy wyeliminowanie szkodliwych mykotoksyn z paszy.

Jeżeli antybiotykoterapia nie przynosi oczekiwanych rezultatów można ją wspomóc stosując **zakwaszacze w wodzie pitnej**. Kwasy organiczne (np. kwas cytrynowy, kwas propionowy) w roli zakwaszaczy mogą przynajmniej ograniczyć śmiertelność ptaków. Nie można także nie doceniać podstawowych zabiegów higienicznych, które powinny być regularnie



przeprowadzane na fermie. Po zakończeniu cyklu produkcyjnego pomieszczenia powinny zostać umyte, a następnie poddane dezynfekcji. W trakcie cyklu produkcyjnego, gdy ptaki są obecne na fermie można posiłkować się tzw. suchą dezynfekcją, która nie jest szkodliwa dla indyków na fermie. Na fermach, gdzie regularnie wykonuje się sanityzację i dezynfekcję oraz dba o jakość higieniczną podłoża, na którym utrzymywane są ptaki, można skutecznie ograniczyć przypadki zgorzeliowego zapalenia skóry u indyków. ■

Literatura dostępna u autora.

Katarzyna Gorzkiewicz

Szczepy *Salmonella* izolowane od drobiu hodowlanego i ptaków wolno żyjących

Bakteria Salmonella stanowi jedno z największych wyzwań dla przemysłu drobiarskiego na całym świecie. Szczepy Salmonella są zdolne do zakażenia szerokiej gamy zwierząt domowych w tym owiec, bydła, drobiu i świń.

W związku z tym, badania nad zwalczaniem tej bakterii wśród stad ptaków są kluczowe dla zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego oraz ochrony zdrowia publicznego.

Salmonella jest najczęstszą przyczyną chorób przenoszonych przez żywność na całym świecie, a produkty spożywcze, które są z nią najczęściej kojarzone to jaja i mięso drobiowe. Wśród licznych serotypów tego patogenu wyróżniamy: *Salmonella typhimurium* i *Salmonella enterica*, znane również jako tyfus ptasi. Te szczepy są szczególnie niebezpieczne dla stad ptaków, powodując infekcje ogólnoustrojowe oraz znaczne straty finansowe w sektorze

drobiarskim. Jednak nie tylko gatunki drobiowe są narażone na działanie salmonelli, ponieważ serotypy tej bakterii stanowią także zagrożenie dla zdrowia publicznego, gdyż mogą powodować zatrucia pokarmowe oraz przenosić się na ludzi jako czynniki zoonotyczne. Z tego powodu ochrona stad drobiu przed skażeniem salmonellą staje się kluczowym elementem produkcji drobiarskiej. Ważne jest zrozumienie natury i mechanizmów działania tej groźnej bakterii.

Salmonella – co to za bakteria?

Bakterie z rodzaju *Salmonella* to Gram-ujemne pałeczki, które należą do rodziny Enterobacteriaceae. Wszystkie, z wyjątkiem *S. Gallinarum*, są ruchliwe i posiadają urzęsienie peritrichalne. Ich zakres temperatury wzrostu mieści się między 2°C a 54°C, przy czym są wrażliwe na temperatury powyżej 70°C, a optymalne warunki wzrostu to około 35-37°C. W obrębie rodzaju *Salmonella* wyróżniamy dwa główne gatunki: *S. enterica* i *S. bongori*. Podgatunek *Salmonella enterica* obejmuje sześć różnych podgatunków, z których każdy posiada unikalne cechy.

Salmonelloza

Salmonelloza to infekcja bakteryjna – choroba zoonotyczna, co oznacza, że może być przenoszona między zwierzętami

Z uwagi na zdolność salmonelli do szybkiego namnażania się w przewodzie pokarmowym, zarówno podczas choroby, jak i bezobjawowego nosicielstwa, nawet niewielka ilość kału wydalana przez zdrowe, nieobjawiające się zwierzęta nosicielskie, może zawierać ogromną liczbę komórek bakterii. Przypuszczalnie w jednym gramie takiego kału może znajdować się od 10^7 do 10^9 komórek salmonelli



Rys. 1. Droga zakażenia oraz objawy spowodowane infekcją bakterii *Salmonella* u ludzi i zwierząt

a ludźmi. Najczęściej objawia się problemami żołądkowo-jelitowymi, wywołującymi biegunkę, bóle brzucha oraz wymioty. Może również przebiegać bezobjawowo lub jako ciężka infekcja układu. Jeśli bakterie przedostaną się poza jelita, mogą spowodować ropne zapalenie różnych narządów, takich jak mózg, płuca, układ moczowy czy wsierdzie. Objawy pojawiają się zazwyczaj w ciągu 6-72 godzin od zakażenia, trwając zwykle od kilku dni do tygodnia, choć często ustępują same. Zakażenie może również prowadzić do nosicielstwa przez kilka dni lub tygodni.

Przyczyny zakażeń salmonelli wśród ludzi

Zakażenia salmonellą mogą mieć różnorodne przyczyny, głównie związane z eks-

pozycją na zanieczyszczone lub skażone źródła żywnością lub wodą. Spożycie surowych lub niedogotowanych produktów pochodzenia zwierzęcego, niewłaściwe przechowywanie i przygotowywanie żywności oraz krzyżowe zanieczyszczenia mogą prowadzić do przeniesienia bakterii *Salmonella* na gotowe dania. Dodatkowo, spożycie skażonej wody oraz kontakt z zakażonymi zwierzętami, zwłaszcza ptakami i gryzoniami, także może prowadzić do zakażenia. Brak odpowiednich standardów sanitarnych oraz niedostateczna higiena osobista są kolejnymi czynnikami sprzyjającymi rozprzestrzenianiu się salmonelli. Zapobieganie zakażeniom salmonellą wymaga przestrzegania odpowiednich zasad higienicznych podczas przygotowywania i spożywania żywności, a także dbałości o higienę osobistą.

Przyczyny zakażeń salmonelli u drobiu i innych zwierząt hodowlanych

Zakażenia salmonellą w populacjach drobiu stanowią kompleksowe wyzwanie, dotykając różne grupy wiekowe oraz rozprzestrzeniając się za pośrednictwem różnych dróg przenoszenia. W tym kontekście zarówno drogi pionowe (odnoszą się do przenoszenia patogenów z jednego pokolenia na kolejne zazwyczaj z matki na potomstwo), jak i poziome (oznaczają przenoszenie patogenów między osobnikami tej samej generacji lub różnych pokoleń. Zaś w przypadku drobiu, drogi poziome obejmują zakażenia między ptakami w stadzie, na przykład poprzez bezpośredni kontakt z zakażonymi osobnikami), odgrywają kluczową rolę w transmisji tej bakterii.

Różnorodne szczepy salmonelli, wykazujące zmienność geograficzną i czasową, mają swoje źródła związane z otoczeniem drobiu. Istnieje wiele punktów wejścia, przez które *Salmonella* może zostać wprowadzona do stad drobiu, co stanowi istotne wyzwanie dla hodowców oraz dla kontroli chorób zakaźnych w przemyśle drobiarskim.

Do głównych czynników wpływających na zakażenia drobiu należy przede wszystkim dynamiczny rozwój przemysłowej produkcji zwierzęcej, charakteryzującej się dużą koncentracją zwierząt na niewielkiej przestrzeni. Takie warunki sprzyjają obniżeniu naturalnej odporności zwierząt, co w rezultacie ułatwia krzyżowe zakażenie patogenami bakteryjnymi, w tym salmonellą. Źródła zakażenia drobiu można również odnaleźć w inkubatorach oraz w środowisku kurnika, gdzie pałeczki *Salmonella* mogą przetrwać nawet do 3 miesięcy.

Z uwagi na zdolność salmonelli do szybkiego namnażania się w przewodzie pokarmowym, zarówno podczas choroby, jak i bezobjawowego nosicielstwa, nawet niewielka ilość kału wydalana przez zdrowe, nieobjawiające się zwierzęta



nosicielskie, może zawierać ogromną liczbę komórek bakterii. Przypuszczalnie w jednym gramie takiego kału może znajdować się od 10^7 do 10^9 komórek salmonelli. To sprawia, że środowisko zewnętrzne jest stale narażone na zanieczyszczenie tymi bakteriami, zwłaszcza przez zdrowe zwierzęta, które są nosicielami, ale nie wykazują objawów choroby.

Salmonella wykazuje znaczną odporność na zmienne warunki środowiskowe, co jest w dużej mierze spowodowane dużą ilością zanieczyszczeń i degradacją naturalnego środowiska. Bakterie te mogą przetrwać przez długi czas w paszach, nawozach, gnojowicy, resztkach zwierzęcych i innych substancjach organicznych.

Objawy

Salmonelloza u drobiu charakteryzuje się różnorodnymi objawami, które mogą znacząco wpływać na zdrowie i produktywność stada. Ptaki mogą wykazywać zmniejszoną produkcję jaj, spowolniony wzrost oraz zmniejszoną aktywność, wyrażając ospałość i brak apetytu, ropne zapalenie spojówek. Jednak to nie wszystko – charakterystyczne objawy obejmują również obfitą, wodnistą biegunkę, co może prowadzić do odwodnienia i osłabienia organizmu. W zaawansowanych przypadkach choroby obserwuje się powiększenie wątroby, plamistość oraz obecność białych ognisk martwiczych w tym narządzie. Co więcej, śledziona również może ulec po-

większeniu i zawierać białe ogniska martwicze, stanowiąc dodatkowy wskaźnik infekcji salmonellą u ptaków. Te objawy stanowią istotny sygnał dla hodowców, wskazując na potrzebę szybkiego działania w celu zapobieżenia dalszemu rozprzestrzenianiu się choroby w stadzie.

Rozprzestrzenianie się i strategie leczenia

Choć dokładny sposób, w jaki salmonella utrzymuje się i rozprzestrzenia w gospodarstwach, pozostaje niepewny, jedną z proponowanych strategii jest rozwój biofilmów. Te struktury mogą być siedliskiem dla szczepów bakterii odpornej na antybiotyki oraz innych czynników sprzyjających rozprzestrzenianiu się salmonelli w środowisku. Zatem redukcja obecności salmonelli na fermie ma kluczowe znaczenie dla poprawy bezpieczeństwa żywności w przypadku produkcji kurczaków. W odpowiedzi na to wyzwanie, przemysł drobiarski eksploruje innowacyjne podejścia do żywienia oraz zarządzania występowaniem Salmonelli w całym łańcuchu produkcyjnym.

Probiotyki, prebiotyki jak również bakteriocyny i fitobiotyki, stanowią tylko część szerokiego spektrum taktyk, które są badane i stosowane w praktyce. Oprócz wpływu na obniżenie ryzyka zakażenia salmonellą, te substancje mogą także przyczynić się do poprawy wydajności żywieniowej, działając jako stymulatory wzrostu dla ptaków. Jednocze-

śnie, nowoczesne technologie karmienia, takie jak bakteriofagi, aplikacje *in ovo* oraz szczepienia, są dokładnie testowane i wdrażane w praktyce hodowlanej. Te zaawansowane metody mają na celu minimalizowanie lub kontrolowanie zakażenia salmonellą u drobiu, zapewniając jednocześnie optymalne warunki zdrowotne i produkcyjne dla zwierząt.

Metody zapobiegawcze zakażeniom wśród zwierząt hodowlanych

Aby uniknąć zachorowań na salmonellę, niezbędne jest kompleksowe podejście oparte na różnorodnych strategiach zarządzania stadami i programach bio-bezpieczeństwa. W obliczu licznych dróg możliwego zakażenia bakteriami Salmonella, należy podjąć szereg środków zapobiegawczych. Przestrzeganie reżimu sanitarnego przez pracowników ferm, utrzymanie wysokich standardów higieny pojazdów wjeżdżających na teren gospodarstwa, oraz odpowiednia dezynfekcja pomieszczeń, maszyn i urządzeń są kluczowe. Dodatkowo, istotne jest ograniczenie dostępu osób niezwiązanych bezpośrednio z produkcją do ferm, systematyczne badanie próbek paszy i wody podawanej ptakom oraz zapewnienie właściwych warunków zoohigienicznych w pomieszczeniach inwentarskich, włączając w to częstą wymianę ściółki, kontrolę temperatury i wilgotności powietrza

Dostępny
w 2 wersjach

LAB-AGAR™

ZESTAWY DO KONTROLI SALMONELLI NA FERMIE

Chromogenic Salmonella STANDARD

- dwustronne płytki testu typu dip-slide – **2 sztuki**
- wymazówki – **4 sztuki**
- instrukcja wykonania testu



Chromogenic Salmonella OPTIMUM

- płytki odciskowe – **10 sztuk**
- dwustronne płytki testu typu dip-slide – **4 sztuki**
- wymazówki – **14 sztuk**



Zamówienia:

sklep.portalhodowcy.pl
allegro: PortalHodowcyPL

Pożywka chromogenna do izolacji i wstępnej identyfikacji pałeczek salmonelli z próbek środowiskowych

oraz odpowiednią wentylację. Ważnym środkiem zapobiegawczym jest także zasada, która pomaga ograniczyć ryzyko transmisji chorób między ptakami. Ponadto, należy zwracać uwagę na higienę jaj wylęgowych oraz ograniczać kontakt gryzoni i dzikich ptaków z paszą i wodą przeznaczoną dla ptaków hodowlanych.

W walce z chorobą kluczową rolę odgrywają szczepionki, które są dostępne na rynku dla kurcząt i indycząt. W przypadku masowej produkcji, szczególnie zainteresowaniem producentów cieszą się preparaty podawane z wodą do picia, stanowiące skuteczną formę profilaktyki. Dzięki zintegrowanemu podejściu, składającemu się z różnorodnych środków zapobiegawczych i monitorujących, możliwe jest skuteczne ograniczenie ryzyka zakażenia salmonellą w fermach

drobiu hodowlanego. W polskim prawie istnieje pięć krajowych programów zwalczania bakterii *Salmonella*, które mają kluczowe znaczenie dla zdrowia publicznego. Te programy zostały ustanowione w celu monitorowania, kontrolowania i eliminowania ryzyka związanego z zakażeniami salmonellą w różnych obszarach życia społecznego. Ich implementacja ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa żywności oraz ochronę zdrowia konsumentów.

Podsumowanie

Salmonella jest jedną z głównych przyczyn chorób przenoszonych przez żywność w krajach na całym świecie. Leczenie zakażeń *Salmonella* u zwierząt i ludzi stało się trudniejsze wraz z pojawie-

niem się wielolekoopornych szczepów salmonelli. Aby lepiej monitorować i kontrolować rozprzestrzenianie się lekooporności *Salmonella*, ważne jest zrozumienie mechanizmów odpowiedzialnych za lekooporność. Zakażenie salmonellą drogą doustną wydaje się być bardziej zbliżone do naturalnego procesu infekcji niż w przypadku wstrzyknięcia dożylnego. Szczególnie *Salmonella typhimurium*, jako główny czynnik przyczyniający się do zakażeń żywnością, odgrywa kluczową rolę w salmonellozie przenoszonej drogą pokarmową u ludzi. Proces choroby zaczyna się od kolonizacji, a następnie przeżycia oraz replikacji bakterii na fermach drobiu, wśród ptaków, a ostatecznie także w jajach. To właśnie ten cykl zakażenia stanowi punkt wyjścia dla przeniesienia się choroby na ludzi. ■



Instytut Medycyny Weterynaryjnej
Szkoly Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

uprzejmie zaprasza na
I Międzynarodową Konferencję Techniczną projektu *Enterica Avia* pt.



„Praktyczne rozwiązania dla optymalnej funkcjonalności przewodu pokarmowego drobiu”

Konferencja w formule „praktycy-praktykom” z udziałem wybitnych wykładowców krajowych i zagranicznych odbędzie się w dniach **07-08.02.2025r.** w **Hotelu Double Tree by Hilton w Warszawie** (ul. Skalnica 21).

Wśród poruszanych tematów znajdują się między innymi sesje dedykowane:

- Żywnościowej regulacji homeostazy przewodu pokarmowego;
- Sterowaniu rozwojem mikrobioty jelitowej w praktyce;
- Fitobiotykom w profilaktyce i terapii enteropatii drobiu;
- Aktualnym wyzwaniom w diagnostyce i terapii enteropatii kur i indyków (kolibakterioza, martwicowe zapalenie jelit, zakażenia wirusowe żołądka i jelit, enteropatie nieinfekcyjne);
- Bakteryjnym enteropatiom drobiu w oznaczeniu zoonotycznym (salmonelloza, kamylobakterioza, listerioza, zakażenia gronkowcowe);
- Terapii enteropatii – czyli praktyczne strategie stosowania antybiotykoterapii przewodu pokarmowego w aspekcie redukcji stosowania środków przeciwdrobnoustrojowych.

Dla uczestników Konferencji przygotowane zostaną dedykowane materiały obejmujące praktyczne rozwiązania w zakresie rozsądnego stosowania przeciwdrobnoustrojowych produktów leczniczo-weterynaryjnych.

W trakcie trwania konferencji planowane jest kolejne spotkanie mandatariuszy inicjatywy „Unia - STOP antybiotyk w produkcji drobiarskiej”.



Więcej szczegółów na

enterica-avia.eu

Automatyzacja w hodowli

Do 2050 roku na naszej planecie będzie 9,7 miliarda ludzi, co rodzi potrzebę intensyfikacji produkcji żywności. Kluczem do tego jest automatyzacja produkcji. Obecnie automatyzacja staje się coraz bardziej popularnym rozwiązaniem dla różnych branż w celu zwiększenia wydajności, obniżenia kosztów i poprawy wyników produkcji.

W sektorze rolniczym jedną z branż, w której nastąpił znaczny postęp w zakresie automatyzacji, jest hodowla drobiu. Wraz z rozwojem innowacyjnych technologii, takich jak sztuczna inteligencja, czujniki i robotyka, zautomatyzowane ферmy drobiu stały się rzeczywistością. W przeszłości hodowla drobiu była pracochłonnym procesem, który wymagał ciągłej uwagi i opieki ze strony hodowców. Jednak dzięki technologii automatyzacji wiele procesów związanych z hodowlą drobiu można teraz zautomatyzować.

Od karmienia i pojenia po zbieranie jaj i zarządzanie odpadami, zautomatyzowane systemy zrewolucjonizowały sposób prowadzenia hodowli drobiu. Już nie trzeba wyobrażać sobie hodowli i przetwórstwa drobiu, w których wszystko jest zoptymalizowane dzięki zastosowaniu inteligentnych, autonomicznych systemów. Dziś coraz częściej pracownicy zdalnie zarządzają fermą i interweniują fizycznie tylko wtedy, gdy jest to konieczne. Choć w dalszym ciągu większość postrzega takie prowadzenie ферmy jako plan na przyszłość, warto podkreślić, że nie jest to odległa przyszłość, ponieważ sztuczna inteligencja ciągle ewoluuje i rozwija się.

Automatyzacja hodowli ma kilka zalet. Po pierwsze, może obniżyć koszty pracy i zwiększyć wydajność, pozwalając hodowcom produkować więcej ptaków przy mniejszym nakładzie pracy. Po drugie, zautomatyzowane systemy mogą zapewnić ptakom optymalną opiekę i uwagę, co skutkuje poprawą zdrowia i produktywności. Po trzecie, zautomatyzowane systemy mogą również zmniejszyć ryzyko przenoszenia chorób, ponieważ ograniczają potrzebę kontaktu człowieka z ptakami. Sztuczna inteligencja może znacząco poprawić dobrostan

zwierząt. Wykorzystuje ona analizę dźwięku, aktywności zwierząt, wzorców karmienia i pobierania wody, identyfikację radiową i inne technologie precyzyjnej hodowli zwierząt.

Warto jednak uświadomić sobie, co wymaga korekty, dlaczego automatyzacja ma sens, czemu miałyby służyć. Obecnie wszystkie pięć domen dobrostanu jest luźno monitorowanych i ocenianych ręcznie przez pracowników przy użyciu niewielkiej próbki danych, które mogą gromadzić, ze względu na ograniczenia technologiczne. Specjalistyczne czujniki środowiskowe, takie jak czujniki amoniaku, które są obecnie dostępne na rynku, często borykają się z takimi problemami, jak krótki czas pracy baterii, fałszywe alarmy i potrzeba częstej recalibracji. Co więcej, pierwotnym przeznaczeniem wielu z tych komercyjnych czujników było monitorowanie bezpieczeństwa osobistego, ukierunkowane na wykrywanie niskiego stężenia amoniaku; dlatego nie są one odpowiednie do stosowania w kurnikach, w których często występuje wysokie stężenie amoniaku.

Drony w hodowli zwierząt

Dzięki automatyzacji wkraczającej do rolnictwa pracownicy fizyczni w niedalekiej przyszłości mogą stać się pracownikami wiedzy, którzy nie będą fizycznie obecni w kurniku, ale będą mieli zwiększone możliwości zdalnego zarządzania, podejmowania decyzji związanych z anormalnymi zjawiskami. Podejmowanie działań w celu rozwiązania problemów będzie szybsze, skuteczniejsze.



Fot. 1. Robot do zbierania jaj zniesionych poza gniazdem



Fot. 2. Robot do higienizacji ściółki

Roboty i zautomatyzowane urządzenia napędzane czujnikami i inteligentnymi klasyfikatorami wykorzystującymi sztuczną inteligencję w przyszłości będą mogły wykonywać większość pracochłonnych zadań (jeśli postęp nie napotka większych przeszkód).

Objawem automatyzacji hodowli jest wykorzystywanie dronów. Służą one do szybkiego zwiadu i oceny kurników pod kątem bieżących i pojawiających się problemów. Dzisiejsi rolnicy mają do czynienia z wieloma złożonymi czynnikami, które wpływają na sukces ich gospodarstw. Od dostępu do wody po zmieniający się klimat, wiatr, jakość gleby, obecność chwastów i owadów, zmienne sezony wegetacyjne i wiele innych. W rezultacie rolnicy zwracają się ku technologii dronów, aby pomóc rozwiązać te problemy. Drony mogą być wykorzystywane do monitorowania stanu zdrowia zwierząt, identyfikacji i śledzenia chorób oraz wczesnego ostrzegania o potencjalnych problemach. Dane zebrane przez drony mogą być następnie analizowane w celu poprawy strategii zarządzania stadem. Niektóre drony są wyposażone w kamery termowizyjne, które umożliwiają użytkownikowi zarządzanie i monitorowanie inwentarza żywego. Pozwa-

la to rolnikom na śledzenie inwentarza żywego z dużo większą częstotliwością, przy mniejszym nakładzie czasu i personelu. Operator drona może szybko sprawdzić stado, aby zobaczyć, czy nie ma rannych lub padłych zwierząt. Drony są wykorzystywane do ciągłego monitorowania stada, co kiedyś było kosztownym i czasochłonnym zadaniem.

Sztuczna inteligencja a zdrowie drobiu

Sztuczna inteligencja stała się przełomem w branży drobiarskiej, oferując

rozwiązania zwiększające wydajność, precyzję, ułatwiające zarządzanie. Jest wszechstronna – służy do monitorowania zdrowia ptaków, zdaje egzamin w procesie optymalizacji zużycia paszy. Kwestie związane z chorobami i bezpieczeństwem żywności mogą być wcześniej wykrywane za pomocą sieci inteligentnych czujników, które dostarczają potrzebne informacje do klasyfikatorów AI; umożliwiając szybką i ukierunkowaną reakcję na niepożądane patogeny.

Objawy wywołane chorobą są również bezpośrednio wykrywane poprzez monitorowanie zachowań ptaków za pomocą sztucznej inteligencji. W oparciu o dane historyczne, sztuczna inteligencja przewiduje możliwe ogniska choroby przed ich wystąpieniem. Dane historyczne są również wykorzystywane do śledzenia wektora choroby, sposobu przenoszenia i innych wzorców, co poprawia możliwości wczesnego ostrzegania AI, które mogą pomóc w zapobieganiu przyszłym epidemiom. W przypadku wykrycia lub przewidzenia wybuchu choroby lub zakażenia ptaków patogenem, autonomiczne systemy robotyczne są szybko wdrażane w celu zastosowania odpowiednich interwencji, usunięcia zakażonego lub chorego ptaka ze stada lub odizolowania grupy ptaków od innych w kurniku. Sztuczna inteligencja



Fot. 3. Robot, który będzie zbierał dane środowiskowe dotyczące temperatury, wilgotności, dwutlenku węgla i natężenia światła

może na przykład analizować temperaturę, wilgotność i inne zmienne środowiskowe w celu przewidywania warunków sprzyjających wybuchom chorób. Hodowcy mogą następnie odpowiednio dostosować wentylację i środki bezpieczeństwa biologicznego, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się chorób.

Wstępne badania wykazały, że **autonomiczne roboty naziemne mogą wchodzić w bliski kontakt fizyczny z ptakami, umożliwiając bezpośredni pomiar patogenów związanych z chorobami**. Jest to kluczowa obserwacja ponieważ monitorowanie zdrowia stada jest priorytetem. Aby umożliwić szybką interwencję, potrzebne są szybkie systemy wykrywania do użytku w terenie. Jest to ważne by móc skuteczniej kontrolować choroby i zapewniać jakość i bezpieczeństwo żywności; dlatego potrzebne są niedrogie czujniki biochemiczne do szybkiego i dokładnego wykrywania patogenów i wirusów. Dostępne testy są drogie, czasochłonne i nierzadko mało precyzyjne. Obecne metody wykrywania ptasiej grypy, które wykorzystują izolację wirusa, reakcję łańcuchową polimerazy z odwrotną transkryptazą w czasie rzeczywistym (rRT-PCR) i testy immunologiczne, mają poważne wady. Izolacja wirusa wymaga od 5 do 7 dni na uzyskanie wyników; rRT-PCR jest dostępna tylko w weterynaryjnych laboratoriach diagnostycznych i wymaga drogiego sprzętu; a testy immunologiczne, mimo że szybsze niż inne metody, są kosztowne i nieczułe.

Na zdrowie zwierząt ma wpływ zapewnienie im możliwości do swobodnego poruszania się. Zapewnienie swobody poruszania się jest kluczowym elementem dobrego dobrostanu; poruszanie się bez ograniczeń jest niezbędne dla dobrego samopoczucia zwierząt. Niemniej jednak, kilka czynników w warunkach chowu drobiu, w tym przegęszczenie, ograniczona przestrzeń, mogą utrudniać aktywność ruchową. Brak aktywności zwierząt jest zwykle związany z rozwo-



Fot. 4. Robot sufitowy do skanowania produkcji i otoczenia kurników, wyposażony w kamery umożliwiające monitorowanie ptaków pod kątem analizy zdrowia i dobrostanu

jem zapalenia skóry poduszki stopy (ang. foot pad dermatitis, FPD), co stanowi poważny problem w produkcji brojlerów. Tego rodzaju zmiany bolą, utrudniają poruszanie się, zmniejszają apetyt, ograniczają spożycie płynów i zapobiegają przyrostowi masy ciała. Dlatego czujniki ruchu i powiązane z nimi technologie odgrywają kluczową rolę w ocenie i poprawie dobrostanu drobiu. Oferując cenny wgląd w braki w lokomocji, ocenę chodu i potencjalne zagrożenia w systemach utrzymania, wykorzystanie czujników ruchu przyczynia się do poprawy metod zarządzania ukierunkowanych na poprawę dobrostanu brojlerów i kur niosek. Dane te pomagają w identyfikacji obszarów wymagających poprawy i wdrażaniu środków, które priorytetowo traktują dobrostan i komfort ptaków.

Systemy sztucznej inteligencji w służbie optymalizacji żywienia

Sztuczna inteligencja jest narzędziem, które pozwoli zrewolucjonizować sposób karmienia drobiu, optymalizując żywienie w celu lepszego wzrostu i wykorzystania zasobów. Systemy sztucznej inteligencji analizują dane dotyczące wzrostu ptaków, zużycia paszy i warunków środowiskowych, aby tworzyć spersonalizowane plany żywieniowe. To precyzyjne ży-

wienie zapewnia, że ptaki otrzymują odpowiednie składniki odżywcze we właściwym czasie, poprawiając współczynniki konwersji paszy i zmniejszając ilość odpadów. Sztuczna inteligencja może na przykład obliczyć optymalny poziom białka i energii w paszy na podstawie wieku i wagi ptaków. Nie tylko poprawia to tempo wzrostu, ale także zmniejsza wpływ na środowisko, minimalizując nadmierne wydalenie składników odżywczych. Czujniki oparte na sztucznej inteligencji mogą monitorować karmniki i dostosowywać dystrybucję paszy w oparciu o zapotrzebowanie ptaków w czasie rzeczywistym. Minimalizuje to problem przekarmiania zwierząt i zmniejsza koszty paszy przy jednoczesnym zachowaniu zdrowia ptaków. Sztuczna inteligencja może stale monitorować wzorce spożycia paszy i odpowiednio dostosowywać jej podawanie. Na przykład, jeśli czujniki AI wykryją, że ptaki spożywają paszę wolniej, mogą zmniejszyć tempo dystrybucji paszy, aby zapobiec jej marnowaniu.

Nowoczesna kontrola mikroklimatu w kurniku

Na zdrowie, przeżywalność i produktywność kurcząt brojlerów duży wpływ mają czynniki środowiskowe, w szczególności wilgotność względna, temperatura i czas ekspozycji na te warunki. Ponadto

obecność szkodliwych gazów, takich jak amoniak i dwutlenek węgla, może mieć niekorzystny wpływ na wzrost, wykorzystanie paszy i odpowiedź immunologiczną u tych kurcząt. Badania wykazały, że nawet krótka ekspozycja na wysoki poziom dwutlenku węgla u jednodniowych kurcząt może skutkować wyższą śmiertelnością i zmianami w budowie serca. W związku z tym ścisłe monitorowanie i regulowanie warunków środowiskowych będzie odgrywać kluczową rolę w zapewnieniu dobrostanu ptaków. Utrzymanie optymalnych warunków środowiskowych dla drobiu ma kluczowe znaczenie dla jego zdrowia i produktywności. Chociaż wieloczułnikowe monitorowanie w czasie rzeczywistym i kontrola warunków środowiskowych, poza temperaturą, nie zostały powszechnie przyjęte w komercyjnych fermach drobiu, postęp w technologii czujników umożliwił stworzenie niedrogich systemów do precyzyjnej regulacji środowiska.

Systemy kontroli klimatu oparte na sztucznej inteligencji wykorzystują czujniki do monitorowania temperatury, wilgotności i wentylacji w kurnikach. Mogą one dokonywać korekt w czasie rzeczywistym, aby zapewnić ptakom komfort, co prowadzi do lepszego tempa wzrostu i zmniejszenia stresu. Sztucz-



Fot. 5. Dostawa kurczaków dronem, ogromny krok naprzód w misji restauracji Chicken & Blues z Wielkiej Brytanii

na inteligencja może tworzyć niestandardowe profile klimatyczne dla różnych etapów wzrostu drobiu. Na przykład, kurczaki brojlery wymagają różnych poziomów temperatury i wilgotności w fazie początkowej, wzrostu i końcowej. AI może odpowiednio dostosować systemy ogrzewania i chłodzenia, aby zoptymalizować komfort i wydajność ptaków.

Algorytmy AI optymalizują wykorzystanie systemów ogrzewania, chłodzenia i oświetlenia, zmniejszając zużycie energii i koszty operacyjne. Farmy drobiu wymagają znacznych nakładów energii na ogrzewanie, chłodzenie i oświetlenie. Sztuczna inteligencja może analizować wzorce zużycia energii i dostosowywać systemy w celu zminimalizowania strat. Sztuczna inteligencja może na przykład wyłączać niepotrzebne światła w kurnikach w ciągu dnia i dostosowywać systemy ogrzewania i chłodzenia w oparciu o pomiary temperatury i wilgotności w czasie rzeczywistym.

Ponadto, inteligentne systemy, które przetwarzają i klasyfikują obrazy, filmy i dźwięk rzeczywistych zachowań ptaków, mogą przyczynić się do lepszego zrozumienia parametrów otoczenia, takich jak temperatura, które mają wpływ na dobrostan poprzez powiązanie wzorca między zachowaniami ptaków a warunkami środowiskowymi. Inteligentna infrastruktura i autonomiczne roboty wyposażone w czujniki chemiczne i biologiczne umożliwiają gromadzenie danych, które z kolei można wykorzystać do ujawnienia naturalnych preferencji ptaków w odniesieniu do warunków wzrostu, w tym oświetlenia, przepływu powietrza i materiałów ściółkowych.

Automatyzacja w praktyce

Naukowcy z Georgia Tech Research Institute (GTRI) i Uniwersytetu stanu Georgia przeprowadzili eksperyment, którego celem była ocena reakcji zwierząt na systemy zrobotyzowane. Naukowcy pró-

bowali ustalić, czy działanie robotów w środowisku kurnika jest wykonalne z punktu widzenia zachowania zwierząt. Aby to stwierdzić, przeprowadzono eksperyment z udziałem robota powietrznego, jak i naziemnego w małym kurniku, w którym trzymano kurczętą brojlery przez 6 tygodni. Obsługa codziennie wchodziła w interakcje ze stadem. Kurnik i roboty były wyposażone w kamery i inne czujniki do rejestrowania danych przez cały czas trwania eksperymentu. W ramach tych badań zespół musiał ustalić zestaw mierzalnych wskaźników, za pomocą których można było określić ilościowo zmiany w zachowaniu zwierząt. Na potrzeby badania stworzono zestaw trzech mierzalnych wskaźników, za pomocą których można było ilościowo ocenić wpływ obsługi robotów. Wskaźniki te obejmowały odległość unikania, prędkość podczas unikania i czas regeneracji. Każdy z nowo zdefiniowanych wskaźników można ocenić za pomocą statystyk i analizy matematycznej. Wskaźnik odległości unikania jest definiowany jako średnia odległość między kurczakiem a bodźcami zewnętrznymi, niezależnie od tego, czy są to ludzie, czy systemy robotów, podczas poruszania się po całym budynku. Wskaźnik czasu regeneracji jest definiowany jako średni czas potrzebny, zanim kurczak wznowi „normalną” aktywność po tym, jak bodziec opuści środowisko. Opracowano narzędzie programowe, które pomaga w analizie tych wskaźników przy użyciu nagrań wideo. Analiza wyników badania pokazała, że istnieją statystyczne różnice w pomiarze średniego dystansu unikania, ale nie ma znaczącej różnicy między średnimi prędkościami lub w pomiarze czasu powrotu do normalnej aktywności. Pozwala to sądzić, że obsługa robotów w środowisku nie jest bardziej stresująca dla ptactwa niż obecność człowieka. ■

Piśmiennictwo dostępne u autorki.

Parametry temperaturowe w odchowalniku

Z ogrzewaniem na podczerwień

Przemysłowa hodowla drobiu, ze względu na skalę produkcji, wymaga szczególnego podejścia do kwestii bezpieczeństwa zdrowotnego produkowanej żywności, przy zapewnieniu wysokiej efektywności energetycznej procesów technologicznych. Odpowiednim podejściem do tych problemów jest kompleksowe rozwiązywanie kwestii dostarczania do pomieszczeń inwentarskich ciepła oraz wymiany powietrza, przy utrzymaniu odpowiedniego poziomu jego czystości. Szczególnie jest to ważne w kontekście coraz bardziej zaostrzanych wymagań dotyczących wykorzystania energii, szczególnie tej pochodzącej ze źródeł nieodnawialnych oraz obniżenia poziomu śladu węglowego związanego m.in. z produkcją rolniczą.

Systemy techniczne stosowane w produkcji hodowlanej drobiu powinny w związku z tym, w sposób bardzo elastyczny, dostosowywać się do zmiennych warunków środowiska zewnętrznego, warunków panujących wewnątrz obiektów inwentarskich oraz wymagań odnoszących się do wieku kurcząt.

Jednym z coraz powszechniej stosowanych systemów grzewczych w pomieszczeniach kurników są układy wykorzystujące promienniki poczerwieni. Tego rodzaju energooszczędny system przebadany przez Spodyniuk i in. (2018). Potwierdzono w nim skuteczność pracy elektrycznych promienników podczerwieni zintegrowanych z systemem wentylacji mechanicznej w obiektach przeznaczonych do hodowli drobiu. W baniach

koncentrowano się m.in. na określeniu strefy oddziaływania okapu wyciągowego zintegrowanego z promiennikiem podczerwieni, wyznaczeniu rozkładu przepływu powietrza w module klatkowym oraz efektywności działania okapu, pod kątem poziomu traconego ciepła odprowadzanego z pomieszczeń inwentarskich wraz wyciąganym powietrzem.

Wymagania dotyczące parametrów mikroklimatu pomieszczeń do hodowli drobiu

Unia Europejska przywiązuje duże znaczenie do bezpieczeństwa zdrowotnego produkowanej żywności oraz poprawy i utrzymania odpowiedniego stanu zwie-

rząt. Jednym z instrumentów, który ma zachęcić hodowców do poprawy tego stanu, jest wprowadzany w ramach programu ekoschematów, system dopłat bezpośrednich z zachowaniem wymogów dobrostanu, do wybranych rodzajów produkcji drobiarskiej. System ekoschematów ma na celu wspieranie rolników w stosowaniu praktyk, które zmniejszają negatywny wpływ rolnictwa na środowisko naturalne oraz klimat, zbliżając je do modelu zrównoważonego.

W ustawie o ochronie zwierząt (Dz. U. 2023, poz. 1580) znajdują się również zapisy mówiące o konieczności zapewnienia zwierzętom hodowlanym opieki i właściwych warunków bytowania, wykluczających głód i pragnienie, niewygody związane z dyskomfortem, bólem, urazami i chorobami oraz umożliwiających normalne zachowanie, bez stresu i strachu.

W przypadku hodowli drobiu należy zadbać o zapewnienie odpowiednich warunków bytowych, w zakresie parametrów temperaturowo-wilgotnościowych, intensywności wymiany powietrza, oświetlenia pomieszczenia inwentarskiego, zagęszczenia ptaków w klatkach i in. Warunki mikroklimatyczne przewidziane dla pomieszczeń inwentarskich mają znaczący wpływ na właściwe funkcjonowanie organizmów ptaków, ich stan zdrowia, a w konsekwencji na rezultat jakościowy i rentowność produkcji.

Wiek piskląt	Pomieszczenia inwentarskie z dodatkowym źródłem ciepła		Pomieszczenia inwentarskie bez dodatkowego źródła ciepła
	Temperatura pod źródłem ciepła	Temperatura powietrza w pomieszczeniu	Temperatura optymalna powietrza w pomieszczeniu
Kura mięsna			
1-3 dni	31 – 33	20 – 24	32
4-7 dni	30 – 32	20 – 22	31
2. tydzień	26 – 29	20 – 22	28
3. tydzień	24 – 26	20 – 22	25
4. tydzień	20 – 24	20 – 22	22
5-8. tydzień	–	18 – 21	20
8-10 tygodni	–	16 – 18	18
powyżej 11. tygodni	–	15 – 18	15 – 18
powyżej 20. tygodni	–	13 – 16	15
Kurzy brojler			
1. tydzień	30 – 34	20 – 24	33
2. tydzień	26 – 30	18 – 20	29
3. tydzień	24 – 26	18 – 20	25
4. tydzień	20 – 24	18 – 20	22
5. tydzień	–	18 – 20	20
6. tydzień	–	16 – 20	18
7-8. tydzień	–	16 – 20	16

Zapewniając zwierzętom w pomieszczeniu inwentarskim odpowiednie warunki mikroklimatyczne, nie należy równocześnie zapominać o racjonalnym korzystaniu z energii, przede wszystkim na potrzeby ogrzewania i wymiany powietrza.

W przypadku niewłaściwego działania układu grzewczo-wentylacyjnego, przy wysokiej temperaturze i niskiej wilgotności powietrza następuje wysuszenie błon śluzowych górnych dróg oddechowych ptaków, co może prowadzić do zapaleń płuc. Przy niskiej wilgot-

ność powietrza pióra ptaków stają się bardziej łamliwe, a w pomieszczeniu zwiększa się ilość pyłów podrażniających drogi oddechowe. Suche powietrze może również zwiększać ryzyko wystąpienia mykoplazmozy.

Z kolei w pomieszczeniach z niską temperaturą i wysoką wilgotnością powietrza może dochodzić do nadmiernej ochłodzenia organizmu ptaków, które zmuszone są do intensyfikacji procesów metabolicznych produkcji ciepła, w celu wyregulowania temperatury cia-

Tab. 2. Zalecane parametry prędkości przepływu i wymiany powietrza w pomieszczeniach inwentarskich dla wybranej produkcji drobiarskiej (Kajdan-Zysnarska 2013)

Hodowla ptaków	Prędkość przepływu powietrza, okres		Wymiana powietrza, okres	
	zima	lato	min. (zima, przy $t_e = -20^{\circ}\text{C}$)	maks. (lato, przy $t_e = 30^{\circ}\text{C}$)
	m/s		m ³ /kg/h	
Kurczęta	0,2 – 0,3		0,5	5,0
Kury	0,3	1,0	0,5	5,0
Brojlery	0,1 – 0,3	< 1,0	0,8	8,0

Tab. 1. Wymagania w zakresie temperatury powietrza w pomieszczeniach kurników w zależności od wieku piskląt, °C (Kajdan-Zysnarska 2013)

ła. Pióra ptaków stają się wilgotne, przez co tracą właściwości termoizolacyjne. Takie warunki eksploatacyjne skutkują obniżeniem odporności, wystąpieniem chorób układu oddechowego, wzrostem zużycia paszy przy małych przyrostach masy ciała ptaków.

Wentylacja budynków przewidzianych do hodowli drobiu powinna spełniać dwa główne zadania:

- utrzymywać parametry fizyczne oraz poziom zanieczyszczeń gazowych i pyłowych powietrza wewnętrznego odpowiednie do gatunku i wieku ptaków;
- zapewnić dopływ powietrza z zewnątrz budynku do wszystkich ptaków, niezależnie od lokalizacji w kurniku, przy racjonalnym zużyciu energii na te cele.

Zalecane w eksploatacji kurników parametry wymiany powietrza i prędkości przepływu powietrza w tych wnętrzach, zamieszczone zostały w tabeli 2. Wartości strumienia wymiany powietrza, podane są dla przypadku występowania skrajnych temperatur powietrza zewnętrznego. Standardowo przyjmuje się, że wentylacja powinna zapewnić w większości budynków inwentarskich dopływ ok. 3,6 m³ świeżego powietrza w ciągu godziny, na 1 kg masy ciała ptaka.

W wytocznych dystrybutorów systemów wentylacyjnych kurników podawane są z reguły zakresy wymiany powietrza 0,5-1,0 m³/kg/h. Zaznaczając, że dla brojlerów minimalny strumień wymienianego powietrza w przypadku dorosłych ptaków powinien wynosić ok. 0,8 m³/kg/h, a w przypadku młodych ptaków, ze względu na zwiększony metabolizm 1,2 m³/kg/h.

Tab. 3. Zalecane parametry powietrza w pomieszczeniach inwentarskich zapewniające komfortowe warunki egzystencji piskląt (Hubbard Breeders 2020)

Wiek piskląt	Waga ciała pisklaka, kg	Temperatura powietrza, °C	Zanieczyszczenia gazowe powietrza, ppm	Prędkość przepływu powietrza, m/s
1 – 3 dni	0,045	32	CO ₂ , < 2500 NH ₃ , < 25	0,17
1. tydzień	0,045 – 0,182	30 – 32		0,17 – 0,47
2. tydzień	0,227 – 0,455	28 – 30		0,58 – 0,94
3. tydzień	0,500 – 0,864	26 – 28		0,98 – 1,52
4. tydzień	0,909 – 1,364	24 – 26		1,58 – 2,15
5. tydzień	1,409 – 1,909	22 – 24		2,20 – 2,76
6. tydzień	2,000 – 2,273	20 – 21		2,86 – 3,15
7. tydzień	–	20		–

Tab. 4. Dopuszczalny zakres stężenia zanieczyszczeń gazowych i kurzu i w powietrzu, w pomieszczeniach inwentarskich, podawany w różnych źródłach literaturowych

Źródło danych	Zanieczyszczenia gazowe powietrza			
	CO ₂ , ppm (%)	NH ₃ , ppm (%)	H ₂ S, ppm (%)	kurz, mg/m ³
Yuanlong Cui i in. 2020	< 2500 (0,25)	< 25 (0,0025)	–	–
Grubba-Szreder K. i in. 2021	< 3000 (0,30)	< 20/ (0,0020)	< 5 (0,0005)	< 10
Wytyczne weterynaryjne 2020	< 2500 (0,25)	< 26 (0,0026)	< 10 (0,0010)	–
Przewodnik produkcji brojlerów 2023	< 3000 (0,30)	< 10/ (0,0020)	–	< 3,4

Niedostateczna wydajność systemu wentylacyjnego pomieszczeń inwentarskich może prowadzić również do wykraplania się pary wodnej na powierzchniach ścian i suficie oraz zawilgocenia podłoża, ściółki. Wzrasta również w tym przypadku stężenie szkodliwych gazów (amonia-ku, dwutlenku węgla, siarkowodoru) oraz wilgotność powietrza, co z kolei działa stresogennie i wpływa na obniżenie przyrostu masy ciała ptaków oraz może się przyczynić do zatrucia ich organizmów (Kajdan-Zysnarska 2013).

W zakresie zanieczyszczeń gazowych powietrza w odchowalnikach wy-

stępuje pewna rozbieżność, w danych podawanych, w różnych źródłach literaturowych (tab. 4). Kwestia ta wymaga szczególnego traktowania, przede wszystkim w odniesieniu do podawanej

dopuszczalnej zawartości siarkowodoru w powietrzu. Gaz ten jest szkodliwy dla ludzi, drobiu, jak i środowiska naturalnego. Charakteryzuje się silnie trującymi właściwościami w przypadku ptactwa hodowlanego, poraża przy wdychaniu centralny układ nerwowy zwierząt. Przyjmuje się, że stężenie H₂S w powietrzu na poziomie 10 ppm, może paraliżować odśrodkowy układ nerwowy ptaków. Również silnie podrażnia błony śluzowe i wywołuje stany zapalne. Jest to szczególnie ważne w kontekście jego oddziaływania na młode ptaki.

System ogrzewania promiennikowego kurników

Do energooszczędnych urządzeń ogrzewania kurników, w tym odchowalników, należą systemy grzewcze wykorzystujące promieniowanie podczerwone. Przy prawidłowym rozmieszczeniu promienników podczerwieni ogrzewanie następuje tylko w strefie, w której znajdują się ptaki, dzięki czemu nie ma potrzeby ogrzewania całej kubatury wewnętrznej kurnika. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe jest osiągnięcie niezbędnych wskaźników zoohigienicznych w zakresie wzrostu piskląt i młodych kurczaków, bez podwyższania temperatury

Tab. 5. Wytyczne dotyczące parametrów fizycznych powietrza i zalecanych poziomów jego wymiany dla pomieszczeń inwentarskich z hodowlą brojlerów (Cobb 2018)

Parametr powietrza	Zakres	Wymagana wentylacja w m ³ /kg/h	Czynniki wpływające na optymalny poziom i wymaganą wentylację
Temperatura	34 – 18°C	0,5 – 6,0	Wiek i opierzenie
Wilgotność względna	40 – 70%	0,5 – ponad 2,0	Warunki wewnętrzne i zewnętrzne
Prędkość przepływu	0,1 – 3,5 m/s	0,5 – 6,0	Wiek, opierzenie i temperatura
NH ₃	< 15 ppm	0,5 – 4,0	Stan ściółki, częstotliwość wymiany, wilgotność, pielęgnacja, temperatura
O ₂	> 19,5%	0,1	Nigdy nie jest to czynnik ograniczający
CO	< 50 ppm	–	Konserwacja systemu ogrzewania ze spalaniem paliwa
CO ₂	< 3 000 ppm	0,5 – 0,8	System ogrzewania, wysokie zapotrzebowanie na ciepło, metabolizm ptaków



Rys. 1.

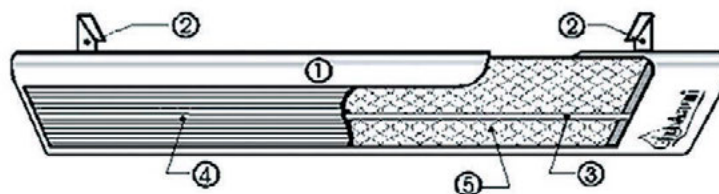
powietrza w pomieszczeniu, a jeśli występuje taka potrzeba, również jej obniżania.

Z sanitarno-higienicznego punktu widzenia promieniowanie podczerwone pozytywnie wpływa na stan fizjologiczny drobiu, zwłaszcza młodych zwierząt. Zasada działania promieniowania podczerwonego polega na przenoszeniu energii cieplnej w postaci fal elektromagnetycznych. Długofalowe promieniowanie podczerwone o długości fali powyżej 1,4 mikrona jest prawie całkowicie pochłaniane przez skórę, wywołując efekt cieplny w górnych warstwach skóry. Z kolei promieniowanie krótkofalowe o długości fali od 0,76 do 1,4 μm przenika do głębszych warstw tkanek organizmu kurcząt.

Dzięki potwierdzeniu pozytywnego oddziaływania termicznego emitorów promieniowania podczerwonego na organizm kurcząt, promienniki podczerwieni zaczęły być coraz szerzej stosowane do ogrzewania pomieszczeń z pisklętami i kurczakami w chłodnych porach roku. W rezultacie długotrwałego przebywania kurcząt pod promiennikiem podczerwieni, przyspieszeniu ulegają procesy biologiczne w ich organizmach, poprawia się metabolizm, normalizuje się napięcie autonomicznego układu nerwowego, poprawia kondycja, wzrost, zdrowie i produktywność hodowli.

Przykładowo kurczęta brojlery są mniej ruchliwe niż inne pisklęta, więc gorzej sobie radzą z poszukiwaniem pożywienia. Dlatego w pierwszych tygodniach wzrostu ważne jest, aby stworzyć pisklątom takie warunki, aby przy mniej-

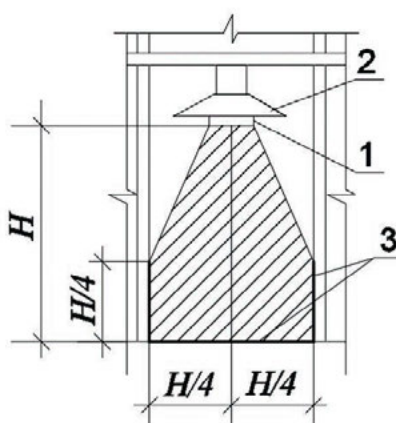
- 1 – metalowy korpus;
- 2 – elementu mocowania;
- 3 – moduł grzewczy z warstwą kwarcową;
- 4 – profil aluminiowy;
- 5 – osłona modułu grzewczego



Rys. 2. Przykładowy energooszczędny panel kwarcowego promiennika podczerwieni (Yurkevich i in. 2015)

szej ich ruchliwości, mogły odpowiednio przybierać na wadze. W tym celu zastosować można podział przestrzeni hodowlanej na sekcje-boksy, z wykorzystaniem przegród, ograniczających możliwość przemieszczania się piskląt.

Do ogrzewania takich przestrzeni świetnie nadaje się promiennik podczerwieni, jako urządzenie grzewcze do lokalnego ogrzewania strefy produkcyjnej. Ograniczona powierzchnia odchownika (rys. 1) przy zastosowaniu systemów kontroli i dynamicznej regulacji parametrów temperaturowych i innych powietrza, w miarę zmiany masy ciała kurczaka i stanu fizycznego powietrza, przyczyniają się do właściwego przyrostu masy ciała piskląt, przy niższych jednostkowych kosztach paszy, na jednostkę produkcji.



Rys. 3. Schemat ogrzewania promiennikiem podczerwieni strefy technologicznej odchownika

Jednym z możliwych do wykorzystania urządzeń grzewczych w sekcyjnej hodowli drobiu, są panelowe kwarcowe promienniki podczerwieni (rys. 2).

Model odchownika drobiu i wyniki prowadzonych na nim badań warunków temperaturowych

W oparciu o zasadę sekcyjnej hodowli drobiu zaproponowano i przebadano odchownik kurcząt brojlery. System grzewczy odchownika to panelowy promiennik podczerwieni przeznaczony do lokalnego ogrzewania strefy hodowli. Aby zapewnić stały dopływ świeżego powietrza i odprowadzenie zanieczyszczeń powietrznych, odchownik

- 1 – promiennik podczerwieni
- 2 – okap
- 3 – powierzchnia ogrzewana

wyposażony został w system wentylacji nawiewno-wywiewnej.

Modułowy odchownik ma szereg zalet. Przede wszystkim daje możliwość wykorzystania modułów zarówno w przemysłowej hodowli drobiu, jak i w ramach indywidualnych, małych gospodarstw. Ponieważ przemysłowa metoda hodowli drobiu polega na gromadzeniu dużej liczby ptaków w jednym kurniku, istnieje możliwość pojawienia się i szybkiego rozprzestrzeniania się chorób zakaźnych. Dzięki tworzeniu lokalnego mikroklimatu w poszczególnych odchownikach piskląt można zapobiec temu negatywnemu zjawisku.

Wymiary modułu określono w oparciu o wytyczne procesu technologicznego zakładające najwyższą efektywność produkcji z ferm drobiu, z uwzględnieniem znormalizowanej obsady ptaków $n_{norm} = 0,035 \text{ m}^2$ na jednego ptaka oraz znormalizowanej intensywności napromieniowania podłogi $q_{norm} = 174 \dots 290 \text{ W/m}^2$ (Yurkevich i in. 2015).

Biorąc pod uwagę znane wymiary konstrukcyjne promiennika podczerwieni, określono powierzchnię oddziaływania promieniowania w odchowniku:

$$F_{irrad} = (a_{heat} + H) \cdot (b_{heat} + H), \text{ m}^2$$

gdzie:

a_{heat} – długość elementu grzejnego, m;

b_{heat} – szerokość elementu grzejnego, m;

H – wysokość montażu elementu grzejnego, m.

W sposób graficzny wyznaczono strefę oddziaływania promieniowania podczerwonego w odchowniku (rys. 3).

W tabeli 6 przedstawiono podstawowe parametry geometryczne wykorzystane w badaniach modułu odchownika drobiarskiego.

Bazując na realnych parametrach geometrycznych odchownika drobiu,

Tab. 6. Podstawowe parametry geometryczne modułu odchownika

Pow. modułu, F	Dł. modułu, a	Szer. modułu, b	Wys. modułu, H	Wymiary promiennika podczerwieni, $a_{heat} \times b_{heat}$	Powierzchnia objęta promieniowaniem cieplnym, F_{irrad}
m^2	m	m	m	m x m	m^2
0,96	1,20	0,80	1,50	0,10 x 0,54	3,26

zainstalowano zestaw doświadczalny naturalnej wielkości (rys. 4).

Instalacja działa w następujący sposób. Do ogrzewania modułu drobiarskiego (9) zastosowano elektryczny promiennik podczerwieni 6 QH 1500 o zmiennej mocy cieplnej 500, 1000

podczerwieni H, m oraz prędkość przepływu powietrza nawiewanego w module V_o , m/s [12]. Wartości te były założone do badań eksperymentalnych.

Jako parametr wyjściowy z badań ustalona została względna temperatura powietrza w odchowniku:

$$\begin{aligned} \bar{t}_{air} = & 1,41 + 0,07 \frac{Q_{heat} - 1000}{500} - 0,045 \frac{H - 1,25}{0,25} - 0,075 \frac{V_o - 0,2}{0,1} - \bar{t}_o \\ & - 0,02 \frac{Q_{heat} - 1000}{500} \cdot \frac{V_o - 0,2}{0,1} + 0,0125 \frac{H - 1,25}{0,25} \cdot \frac{V_o - 0,2}{0,1} \end{aligned}$$

i 1500 W. Nad nagrzewnicą zamontowany jest okap wyciągowy (5) o wymiarach 0,9 x 6,6 m, a wentylator wyciągowy (1) został połączony z okapem (5) kanałem powietrza wywiewanego (3). Ilość powietrza usuwanego przez okap był regulowany przez przepustnicę (11). Wentylator nawiewny (2) jest podłączony do komory ciśnienia statycznego (7) za pomocą kanału powietrza nawiewanego (4). Natężenie przepływu powietrza nawiewanego zostało zmienione przez przepustnicę (10). Powietrze nawiewane było do odchownika poprzez rozdzielacz powietrza (8). Temperaturę i prędkość powietrza w odchowniku zmierzono anemotermometrem (12) ATT-1004.

Badania przeprowadzono przy założeniu zmiennej wysokości usytuowania promiennika podczerwieni (1,0-1,5 m) oraz przy różnych mocach grzewczych (500 W, 1000 W, 1500 W).

Na temperaturę powietrza wewnętrznego w odchowniku ma wpływ moc cieplna promiennika podczerwieni Q_{heat} , W, wysokość umieszczenia promiennika

gdzie:

t_{air} – temperatura powietrza w odchowniku, °C;

t_o – temperatura zasilania powietrza nawiewanego, °C,

Zakres wyznaczania parametrów wejściowych różnił się w zależności od wartości trzech zmiennych parametrów:

$Q_{heat} = 500 \dots 1500 \text{ W}$;

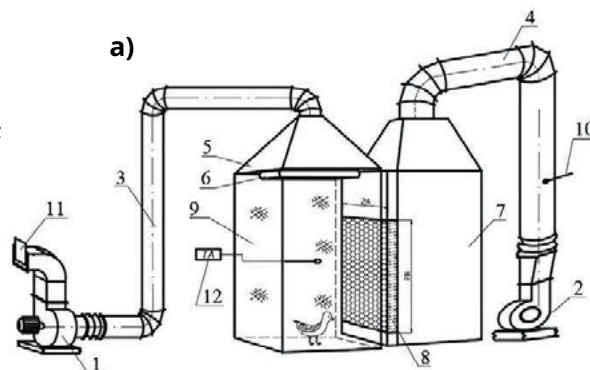
$H = 1,0 \dots 1,5 \text{ m}$;

$V_o = 0,1 \dots 0,3 \text{ m/s}$.

Przedstawione wyniki graficzne badań ilustrują jakościowy obraz rozkładu pól temperaturowych w strefie promieniowania promiennika podczerwieni. Na potrzeby szerszego wykorzystania wyników badań sporządzono nomogram zależności temperatury powietrza od powyższych, zakładanych w badaniach czynników (rys. 5).

Na podstawie stworzonego nomogramu uzyskano empiryczną zależność do wyznaczenia względnej temperatury powietrza w odchowniku w przedziale badanych parametrów: mocy grzewczej 500 W ÷ 1500 W; wysokości montażu pro-

- 1 – aspirator;
- 2 – wentylator nawiewny;
- 3 – kanał powietrza wywiewanego;
- 4 – kanał powietrza nawiewanego;
- 5 – okap;
- 6 – promiennik podczerwieni QH 1500;
- 7 – komora ciśnienia statycznego;
- 8 – dystrybutor powietrza;
- 9 – moduł hodowli drobiu;
- 10, 11 – klapy;
- 12 – anemotermometr ATT-100



b)



Rys. 4. Schemat (a) i zdjęcie (b) stanowiska doświadczalnego do badania parametrów termicznych w strefie technologicznej odchowalnika

miennika $1,0 \text{ m} \div 1,5 \text{ m}$; prędkości przepływu powietrza $0,1 \text{ m/s} \div 0,3 \text{ m/s}$.

Wyniki eksperymentu pokazują, że moc cieplna promiennika podczerwieni oraz prędkość ruchu powietrza w odchowalniku mają największy wpływ na wartość względną temperatury powietrza. Jeśli wysokość montażu promiennika podczerwieni i prędkość powietrza pozostaną niezmienione, a także jeśli moc cieplna promiennika podwoi się, względna temperatura powietrza wzrośnie o 3,8%.

Podsumowanie

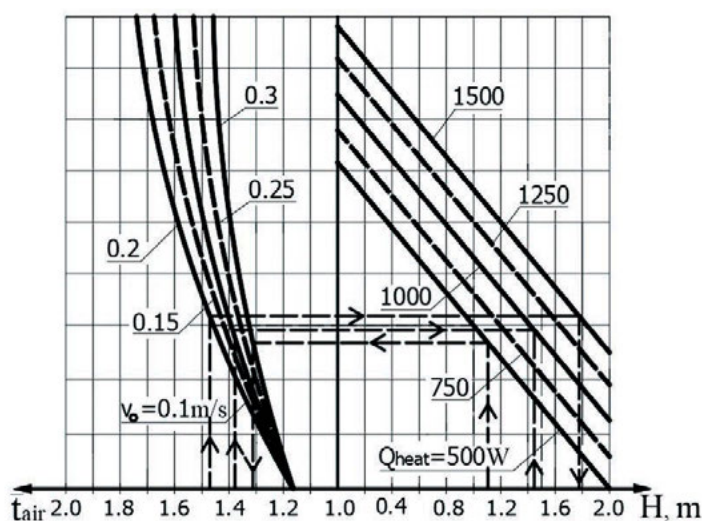
Zaproponowane i przebadane zostało rozwiązanie konstrukcyjne odchowalnika drobiu z promiennikiem podczerwieni. Przeprowadzono badanie warunków temperaturowych w odchowalniku przy zmieniającej się mocy cieplnej promiennika. Wyniki eksperymentu pokazują, że moc cieplna promiennika podczerwieni oraz prędkość przepływu powietrza w odchowalniku mają największy wpływ na wartość względną temperatury powietrza. W przypad-

ku niezmieniającej się wysokości montażowej promiennika podczerwieni i prędkości przepływu powietrza, a także przy podwojeniu mocy grzewczej nagrzewnicy, wartość względnej temperatury powietrza wzrośnie o 3,8%.

Proponowane rozwiązanie odchowalnika z systemem ogrzewania wykorzystującym promiennik podczerwieni, współpracujący z systemem wentylacji mechanicznej, pozwala na zastosowanie układów automatycznego sterowania, programowania, automatycznej, dynamicznej regulacji parametrów temperaturowych, kontrolowania stanu tempe-

raturowego powietrza oraz innych parametrów powietrza i odpowiedniego reagowania na pogorszenie się parametrów fizycznych mikroklimatu w odchowalniku. System może automatycznie reagować w zależności od takich parametrów, jak zmiana masy ciała kurczaków, pogorszenie się stanu fizycznego powietrza w odchowalniku, dzięki czemu zapewnia zdrowe środowisko, sprzyja właściwemu przyrostowi masy ciała piskląt, przy niższych jednostkowych kosztach paszy, na jednostkę produkcji. Proponowane rozwiązanie zabezpiecza również hodowlę przed rozprzestrzenianiem się chorób w stadzie. Dzięki wymienionym walorom proponowana konstrukcja okazuje się być bardzo efektywna, zapewniająca odpowiednie warunki do przyrostu masy ptaków, przebywających w zdrowych warunkach sanitarno-fizycznych, energooszczędna, z racjonalnym wykorzystaniem paszy i in. ■

Bibliografia dostępna u autorów.



Rys. 5. Zależność względnej temperatury powietrza od mocy cieplnej nagrzewnicy Q_{heat} , W; wysokość montażu H , m oraz prędkość przepływu powietrza nawiewanego w odchowalniku V_0 , m/s

Ultradźwiękowe **wodomierze** pomocne w chowie ptaków

Wydajność stada drobiu zależy przede wszystkim od dobrego startu piskląt. Jest to istotne, gdyż w żadnym innym okresie ptak nie rośnie szybciej niż w pierwszym tygodniu życia. W ciągu ostatniego tygodnia życia (35-40 dzień) waga ptaka wzrasta o około 1/3. Z kolei w ciągu pierwszy 7. dni życia, waga pisklęcia zazwyczaj wzrasta czterokrotnie. Co więcej, pisklę wypija prawie trzy gramy wody na każdy gram paszy.

W warunkach produkcyjnych, na komercyjnych fermach drobiu przeprowadzono badanie zużycia wody przez pisklęta w ciągu pierwszych 7. dni. Wodomierze ultradźwiękowe o wysokiej czułości zostały zainstalowane w 22 kurnikach dla brojlerów na 9 różnych fermach. Mierniki mierzyły natężenie przepływu wody na poziomie 0,005 g/min, czyli okazały się 50 razy dokładniejsze niż typowe, popularnie stosowane wodomierze w kurniku (0,25 g/min). Wodomierze ultradźwiękowe były na tyle dokładne i czułe, że zużycie wody przez pisklęta mogło być mierzone z minuty na minutę od momentu umieszczenia pi-

skłąt w kurniku. Monitorowanie dziennego zużycia wody może stanowić dobre narzędzie do szacowania jakości rozwoju stada.

Ogólnie rzecz biorąc, im więcej wody piją pisklęta, tym lepiej dla ich zdrowotności oraz wydajności. Jeśli zużycie wody jest niższe porównując z poprzednimi stadami, może to wskazywać na to, że pisklęta spożywają mniej paszy. Bez względu na przyczynę, posiadanie wodo-

mierza zdolnego do dokładnego pomiaru zużycia wody przez pisklęta jest jedną z najlepszych i najtańszych metod zapewnienia kierownikowi fermy wskaźnika tego, jak dobrze wykonują swoją pracę, aby ich stado miało jak najlepszy start

Dodatkowo, zagęszczenie ptaków może być monitorowane na podstawie zużycia wody. Dzięki precyzyjnym danym można określić lokalizację ptaków – w którym miejscu najchętniej przebywają w oparciu o poziom zużycia wody. ■



Opracowano na podstawie:
www.thepoultrysite.com;
www.modernpoultry.media;
 Poultry Housing Tips 2020

WYKAZ WYLĘGARNI I DYSTRYBUTORÓW PISKŁĄT INDYCZYCH W POLSCE



ALGAMA S.A.

ul. Starodworska 2, 66-440 Skwierzyňa, tel. 95717 00 09
e-mail: biuro@zwdskwierzyňa.eu, www.zwdskwierzyňa.eu
Sprzedaz: Adam Bielinski, tel. 512 809 870, 690 247 000, e-mail: a.bielinski@zwdskwierzyňa.eu
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6

BRANKO POLSKA

ul. Jana Sobieskiego 1/2, 31-136 Kraków, www.branko-nitra.eu
Sprzedaz: Jarosław Sap, tel. +48 571 466 722, e-mail: jaroslaw.sap@branko-nitra.eu
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6



DROBIARSTWO OPOLSKIE SP. Z O.O.

ul. Opolska 3/9, 49-100 Niemodlin, tel. 77 460 64 27, tel. kom. 602 338 735, www.drobiarstwo.com.pl
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6



INDYK GÓRSKI

ul. Przemysłowa 2, 32-800 Brzesko, tel. 14 663 08 60, tel./fax. 14 663 08 66,
e-mail: biuro@indykgorski.pl, www.indykgorski.pl
Dział sprzedaży: Zdzisław Majewski, tel. kom. 505 222 855; Piotr Goc, tel. kom. 513 170 130
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6, Hybrid Converter, Bonze



GRELAVI S.A.

Burow Zarędu: ul. Budowlana 2A, 10-424 Olsztyn, tel. 89 534 68 68
Kontakt: region pń-wsch.: Elżbieta Jakubowska, tel. 697 313 119; Ewa Jurek, tel. 693 113 154;
Sylvia Kowalska, tel. 505 392 606;
region zachodni: Marcin Powoliński, tel. 697 313 121; Daniel Maciejewicz, tel. 505 424 990
Asortyment: pisklęta indyjskie Hybrid Converter Novo

HEIDEMARK GMBH

Leithe Gewerbestr. 2, 26197 Ahlhorn, www.heidemark.de
Kontakt: Adam Kowala, tel. kom. 516 088 854, e-mail: adam.kowala@heidemark.de
Piotr Zaręmski, tel. kom. 514 553 556, e-mail: piotr.zaręmski@heidemark.de
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6



MOORGUT KARTZFEHN TURKEY BREEDER GMBH

Kartze-von-Kamke-Allee 7, 26219 Bissel, Niemcy, tel. 0049 449488 188
e-mail: vertreib@kartzfehn.de, www.kartzfehn.de
Kontakt: region pń-wsch.: Aneta Giedrys, tel. 600 395 310, e-mail: aneta.giedrys@kartzfehn.de
region pń-zach.: Marcin Jankowiak, tel. 604 199 548, e-mail: marcin.jankowiak@kartzfehn.de
region pń-wsch.: Marcin Jankowiak, tel. 604 199 548, e-mail: marcin.jankowiak@kartzfehn.de
region pń-zach.: Beata Grela, tel. 602 739 972, e-mail: beata.grela@kartzfehn.de
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6



MIKO POLSKA SP. Z O.O.

ul. Polna 16, 11-034 Stawiguda, tel. 89 543 20 61, tel. kom. 604 2003 93
e-mail: swinarski.slawek@gmail.com,
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6, Hybrid Converter



NORD-POL HATCHERY D. I. A. GERCZAK

14-202 Ilawa 3, Łaseczno 58 8, tel. +48 89 648 6577, fax +48 89 648 75 20,
e-mail: gerczak@gerczak.pl, www.gerczak.pl
Sprzedaz: Lukasz Suchodol, tel. +48 572 043 356; Lukrecja Dobrowolska, tel. +48 883 304 101;
Szymon Olszak, tel. +48 668 163 110; Paweł Gerczak, tel. +48 668 167 957
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6



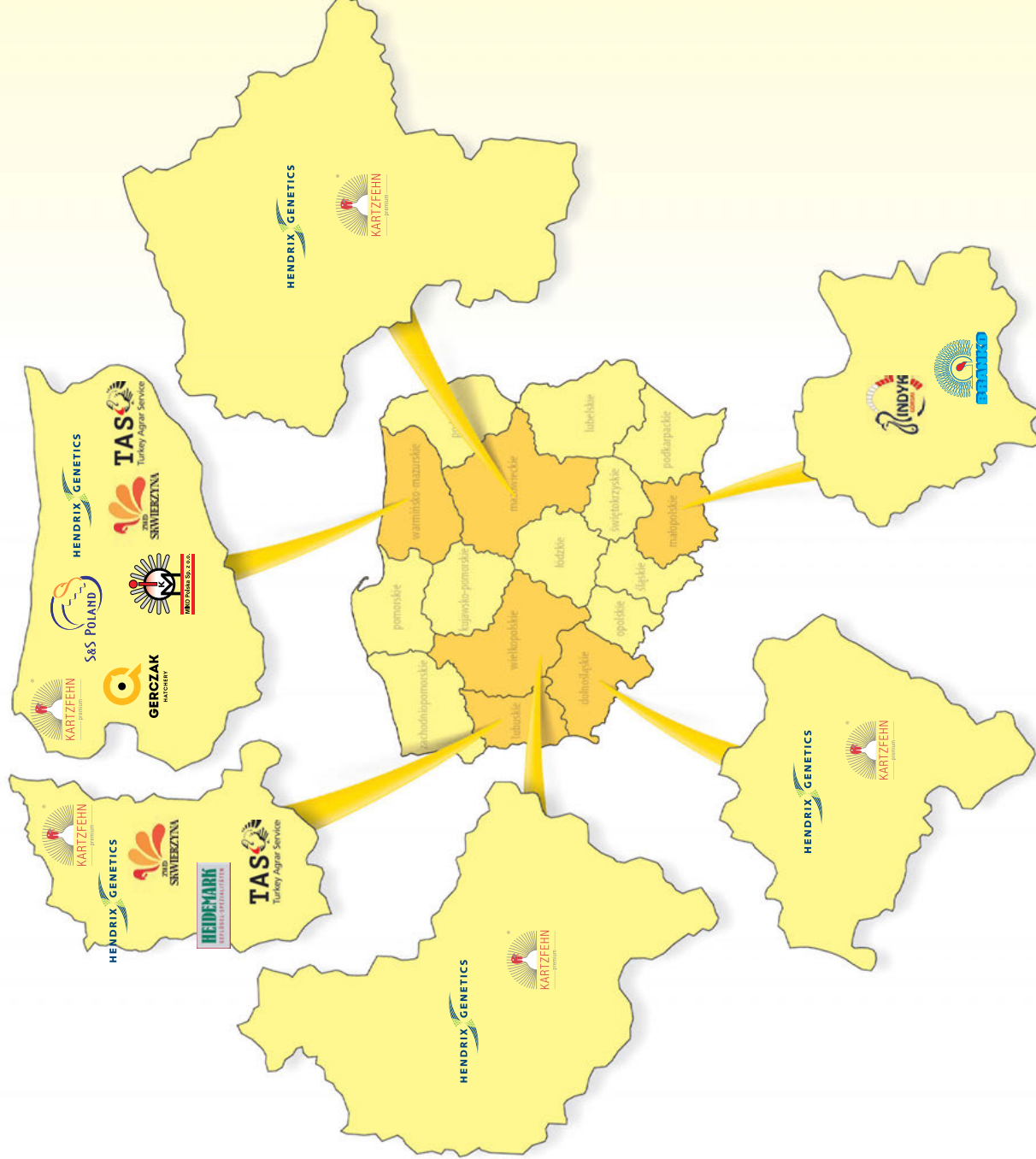
S&S POLAND SP. Z O.O.

ul. Parzyantów 16/2, 10-521 Olsztyn, tel. kom. 604 060 050, e-mail: biuro@sands.com.pl
Asortyment: pisklęta indyjskie Big 6



TURKEY AGRAR SERVICE POLSKA SP. Z O.O.

ul. Zwycięstwa 21a/5, 66-100 Sulechów,
tel./fax 68 385 2698, tel. kom. 601 551 002, e-mail: albdm@tad.pl,
woj. warmińsko-mazurskie Iubuskie: dr n. przy: Łukasz Chorączy, tel. 530 504 070,
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6, 1P7



WYPOSAŻANIE FERM DROBIARSKICH



tel. (61) 819 70 60
fax (61) 819 70 61
www.ctbworld.com



tel./fax (42) 251 57 66
tel. kom. 509 204 460
www.energet.com.pl



tel. (23) 657 52 60
tel. kom. 600 241 783
www.farmazuromin.pl



tel. (62) 739 40 40
e-mail: sklep@fermo.pl
www.fermo.pl



tel. (58) 682 68 56
tel. kom. 883 374 603
www.hodowca.agro.pl
www.sklep.hodowca.agro.pl



tel. (61) 833 04 55
fax (61) 833 00 64
www.hogslat.pl



tel. (89) 648 77 55
fax (89) 648 40 86
www.indoor.com.pl



tel. (12) 269 18 77
fax (12) 269 18 78
www.jotafan.pl



tel. kom. 510 781 632
e-mail: biuro@kropafarm.pl
www.kropafarm.pl



tel. (77) 44 00 700
www.tefa.pl



Chore-Time Europe Sp. z o.o.
ul. Poznańska 1, 62-060 Strykowo
tel. (61) 819 70 60, fax (61) 819 70 61
e-mail: info@choretime.pl
www.ctbworld.com
www.chore-time.eu

- systemy karmienia
- systemy pojenia
- systemy transportu paszy
- silosy paszowe i zbożowe
- systemy wentylacji
- systemy schładzania
- systemy ogrzewania
- oświetlenie
- gniazda automatyczne
- systemy wolierowe

Sieć autoryzowanych dystrybutorów w Polsce:

PPHU Krzysztof Barański
Pobiedziska k/Poznań
tel. 505 083 997

PPUH WIT-POL
Bobrek k/Oświęcimia
tel. 33 845 82 90

AVENA Tadeusz Awień
Trębusz k/Olsztyna
tel. 601 449 117

INWESTPOL – MONTER
Ciechanów
tel. 604 291 574



PALIWA EKOLOGICZNE / ŚCIOŁKI DLA ZWIERZĄT

ENERGET
Naturalne ściółki dla zwierząt
tel. (42) 251 57 66
tel. kom. 509 204 460
e-mail: radek@energet.com.pl
www.energet.com.pl

PROFESJONALNE ŚCIOŁKI DLA DROBIU:

- **ŚCIOŁKA WIÓROWA PEER-SPAN**
 - idealne do wstawień jednodniowych piskląt indyków i brojlerów oraz stad rodzicielskich
 - sucha, odpylona, wolna od grzybów i roztoczy utrzymuje optymalny mikroklimat w kurniku
 - wpływa na ogólną poprawę dobrostanu stada

- **GRANULAT ZE SŁOMY STROHGRAN**
 - produkt w 100% z wyselekcjonowanej polskiej słomy
 - przebadany laboratoryjnie
 - łatwy w użytkowaniu

• KORZYSTNE WARUNKI WSPÓŁPRACY

- dostawy luzem i w workach BB na terenie całej Polski
- szybka realizacja zamówień
- sprawdzone produkty najwyższej jakości



09-300 Żuromin, ul. Wyzwolenia 128
tel. (23) 657 52 60, tel. kom. 600 241 783
e-mail: farmaa@poczta.onet.pl
www.farmazuromin.pl

- systemy pojenia
- systemy karmienia
- silosy
- ogrzewanie (promienniki gazowe, nagrzewnice gazowe i olejowe)
- systemy wentylacji (wentylatory jedno- i trójfazowe)
- systemy schładzania
- produkcja wentylatorów
- dozowniki
- alarmy
- maty dezynfekcyjne
- sterowniki mikroklimatu
- oświetlenie
- paszociągi spiralowe
- paszociągi koralikowe i pelzakowe z otwartą rynną dla stad reprodukcyjnych
- **NOWOŚĆ:** nagrzewnice wodne o mocy 90kW



FERMO
Piotrów 18 k/Kalisza, 62-814 Blizanów
tel. (62) 739 40 40
e-mail: sklep@fermo.pl
www.fermo.pl
www.facebook.com/fermopl

- kompleksowe wyposażenie budynków drobiarskich
- adaptacja istniejących budynków na potrzeby hodowli drobiu
- serwis istniejących systemów u klienta
- magazyn części zamiennych wszystkich dostępnych producentów
- ekspresowa dostawa na terenie całego kraju
- **Budujesz kurnik, potrzebujesz porady? Zadzwoń! Doradztwo techniczne: +48 573 282 222**
- systemy karmienia i pojenia (indyki, broilery, kaczki, gęsi, reprodukcja kaczki i kurczaka)
- systemy oświetlenia: oświetlenie tradycyjne oraz LED
- systemy wentylacji: kominowa, tunelowa, poprzeczna, mieszana
- systemy ogrzewania: wodne, gazowe, olejowe
- systemy chłodzenia: wysokociśnieniowe i PAD COOLING
- centrale alarmowe w budynkach drobiarskich



Zamów przez telefon: (62) 739 40 40
lub na stronie www.fermo.pl

Przedstawiciele: Paweł Owczarek, tel. +48 573 282 222 (woj. dolnośląskie)



Hodowca Sp. z o.o.
ul. Starogardzka 70, 83-010 Straszyn
tel. (58) 682 68 56, tel. kom. 883 374 603
hodowca@qv.pl, www.hodowca.agro.pl,
www.sklep.hodowca.agro.pl,
[/hodowca.agro](https://www.facebook.com/hodowca.agro)

KOMPLEKSOWE WYPOSAŻANIE FERM

- Systemy wentylacji (kominy, wentylatory, wloty powietrza, sterowniki)
- Systemy paszowe (brojlery, indyki, nioski, reprodukcja, kaczki, gęsi)
- Oświetlenie (energooszczędne)
- Systemy zamgławiania (nawilżania) wysokociśnieniowe
- Systemy pojenia (smoczkowe, miskowe, dzwonowe, odwracalne)
- Ogrzewanie (nagrzewnice, promienniki)
- Dozowniki do leków i witamin
- Silosy (plastikowe, metalowe)
- Gniazda automatyczne
- Papier dla piskląt



FIRMA NA LATA



Hog Slat Sp. z o.o.
ul. Stefana Batoro 126
62-080 Batorowo
tel. (61) 833 04 55, fax (61) 833 00 64
e-mail: biuro@hogslat.com
www.hogslat.pl

Kompleksowe wyposażenie oraz modernizacja ferm drobiu:

- Silosy paszowe
- Systemy karmienia i pojenia
- Systemy wentylacji
- Systemy ogrzewania
- Chłodzenie Cool-Pad oraz wysokociśnieniowe
- Systemy sterowania mikroklimatem
- Dozowniki leków Dosatron
- Serwis oraz montaż urządzeń

Posiadamy bogatą ofertę części zamiennych do urządzeń wielu producentów.

Zapraszamy do sklepów stacjonarnych
oraz do sklepu internetowego na www.hogslat.pl

Sklep Żuromin tel: 23 655 20 64	Sklep Czaplinek tel: 94 316 10 38	Sklep Leszno tel: 65 527 16 71	Sklep Siedlce tel: 25 748 11 12
------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

Firma Hog Slat jest producentem urządzeń marki Grower Select!



Przedstawiciel handlowy:
tel. 728 394 429



INDOOR Group Ltd
Kamień Duży 4E, 14-200 Iława
tel. (89) 648 77 55
serwis 24/7: tel. (89) 555 21 12
e-mail: biuro@indoor.com.pl
www.indoor.com.pl

KOMPLEKSOWE WYPOSAŻANIE FERM

- projekty hal inwentarskich w zakresie konstrukcji i instalacji wewnętrznych,
- elementy systemu wentylacji naturalnej: kalenice i kłapy ze sterowaniem,
- elementy systemów sterowania systemami (np. montaż systemów, skrzynki elektryczne itp.)
- wykonawstwo i montaż systemów zadawania paszy, pojenia, ogrzewania, schładzania, wentylacji i oświetlenia
- wykonawstwo i montaż hal o konstrukcji stalowej,
- wykonawstwo i montaż systemów ważenia paszy i ptaków,
- wykonawstwo i montaż gniazd dla stad rodzicielskich i towarowych



ZASIĘG WYPOSAŻANIA



JOTAFAN Andrzej Zagórski
ul. Zakopiańska 9, 30-418 Kraków
tel. (12) 269 18 77
fax (12) 269 18 78
e-mail: biuro@jotafan.pl
www.jotafan.pl

- wagi dla drobiu: automatyczne i ręczne, oprogramowanie komputerowe dla wag, połączenie komputera z systemami ważenia przez Internet, montaż, uruchomienie, szkolenia
- sterownik „Pasza-Woda-Światło” dla procesu kontrolowanego żywienia brojlera
- oprawy świetlówkowe z regulacją natężenia światła, sterowniki oświetlenia
- centrala alarmowa GSM, termometry i sygnalizatory alarmowe, zasilacze
- sterowniki mikroklimatu
- liczniki i sterowniki do wody i paszy
- czujniki temperatury, wilgotności, dwutlenku węgla
- moduły rozszerzeń do sterowników (rozszerzenie sekcji płynnej, wlotów, itd.)



KROPA FARM
Dariusz Kroplewski
Ujrzanów 80 B, 08-110 Siedlce
tel. 510 781 632
e-mail: biuro@kropafarm.pl
www.kropafarm.pl
f /kropafarm

Firma oferuje:

- kompleksowe wyposażenie ferm drobiu
- sprzedaż i montaż systemów: pojenia, zadawania paszy, wentylacji, ogrzewania,
- sprzedaż i montaż systemów: ważenia, oświetlenia, chłodzenia z inhalacją
- montaż systemów: komunikacji, monitoringu, alarmy z GSM
- serwis urządzeń drobiarskich
- doradztwo i wsparcie techniczne
- części zamienne do zamontowanych urządzeń



TEFA Sp. z o.o. Sp.k.
ul. Fabryczna 1
47-100 Strzelce Opolskie
tel. (77) 44 00 700
e-mail: info@tefa.pl
www.tefa.pl

WSZYSTKO DLA TWOJEGO GOSPODARSTWA, FERMY I NIE TYLKO...

- Pełne doradztwo w zakresie hodowli
- Wykonanie wstępnych projektów

SPRZEDAJEMY:

- Wysokiej jakości gniazda automatyczne
- Ruszta z tworzywa sztucznego
- Systemy alternatywne/wolierowe
- Systemy odchowalni dla woliery
- Automatyzacja procesu zbioru jaj
- Wyposażenie budynków inwentarskich

OFERUJEMY:

- Pakowaczki i sortownice Firmy Prinzen
- Systemy znakowania jaj Prinzen, Hedi Pack
- Myjki do jajek, wytłaczanek Mach-C
- Systemy pojenia, paszociągi
- Silosy paszowe, wagi do paszy
- System transportu i pakowania jaj Ovologic



WSPÓŁPRACUJEMY Z WIODĄCYMI PRODUCENTAMI SYSTEMÓW WENTYLACJI DLA BUDYNKÓW INWENTARSKICH

PRODUCENCI PASZ DLA INDYKÓW



Wytwórnia Pasz
w Szamotułach
tel. (61) 293 19 84
Wytwórnia Pasz
w Topoli Wielkiej
tel. (62) 593 00 11
Wytwórnia Pasz
w Płońscy
tel. (23) 696 63 23
Wytwórnia Pasz
w Bedlinie Radzyńskim
tel. (93) 352 86 01
www.agrifirm.pl



AGROCENTRUM

tel. (87) 424 17 60
fax (87) 424 17 99
Infolinia: 801 304 811
www.agrocentrum.pl



Kalisz,
tel. 502 005 745
Kiszkowo,
tel. (61) 42 49 115
Krzemieniewo,
tel. (65) 536 11 11
Strzała,
tel. (22) 230 92 30
Świecie,
tel. (52) 331 03 00
www.cargill.com.pl



POLSKIE ZAKŁADY ZBOŻOWE

Polskie Zakłady
Zbożowe Sp. z o.o.
Mieszalnia Pasz w Wałcu
Wytwórnia Pasz w Pile
tel./fax (67) 258 90 50
www.pzzwalcz.pl



tel. (62) 767 67 67
e-mail: kontakt@tasomix.pl
www.tasomix.pl

pasz dla zwierząt, premiksów,
koncentratów, minerałów, dodatków
żywieniowych, środków ochrony roślin,
specyficznym rozwiązaniom cyfrowym
i profesjonalnemu doradztwu, dostarczamy
rozwiązania dla przedsiębiorczych
hodowców zwierząt i roślin.




POLSKIE ZAKŁADY ZBOŻOWE
Polskie Zakłady Zbożowe Sp. z o.o.
Mieszalnia Pasz w Wałczu
Wytwórnia Pasz w Pile
ul. Chelmińska 2, 78-600 Wałcz
tel./fax (67) 258 90 50
e-mail: sekretariat@pzzwalcz.pl • www.pzzwalcz.pl

Polskie Zakłady Zbożowe Sp. z o.o. w Wałczu prowadzi działalność w północno-zachodnich rejonach Polski. Przedmiotem naszej działalności jest produkcja pełnoporcjowych pasz i koncentratów, głównie dla drobiu i trzody chlewnej oraz produkcja mąk pszennych. Prowadzimy skup, kontraktację i przechowywanie zbóż oraz rzepaku w systemie ciągłym w Elewatorach w Strzelcach Krajeńskich. Działalność spółki związana jest z produkcją zwierzęcą i roślinną. Posiadamy trzy farmy brojlerów kurzych o łącznej produkcji rocznej ok. 10 mln sztuk, co pozwala na wprowadzenie nowych, efektywnych rozwiązań żywieniowych.

Posiadamy 2 Wytwórnie Pasz – w Pile oraz w Wałczu. Nasze obiekty wyposażone są w najnowocześniejsze urządzenia i innowacyjne technologie.

Własne zaplecze techniczne oraz specjalistyczny transport gwarantują najwyższą jakość usług. Stosowane surowce oraz produkty ich przetworzenia podlegają stałej kontroli prowadzonej przez zakładowe laboratorium. Mając na celu zapewnienie odbiorcy najwyższej jakości produktów wprowadzony został system zarządzania TESCO, GMP+ (w tym QS) oraz RedCert.



Ufamy, że nawiązując z nami współpracę docenią Państwo korzyści ze stosowania naszych produktów. Gwarantujemy zadowolenie z towarów oraz ciągłość i terminowość dostaw. Więcej informacji na temat Spółki znajdziecie Państwo na naszej stronie internetowej.

Zapraszamy do bezpośredniego kontaktu z przedstawicielami Firmy.


Grupa ForFarmers


Producent mieszanek paszowych pełnoporcjowych i koncentratów dla drobiu

Tasomix Sp. z o.o.

ul. Śródkowa 89

63-460 Biskupice Ołoboczne

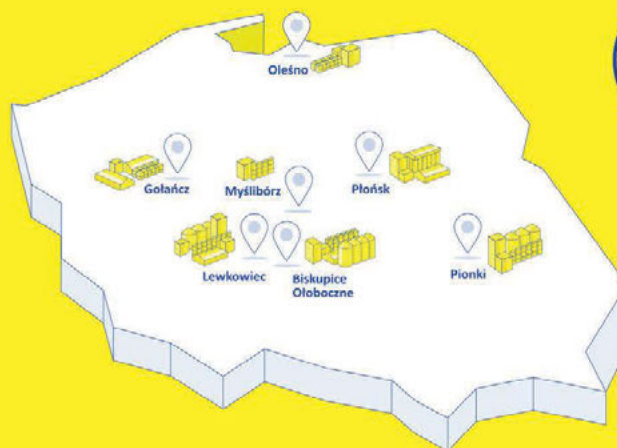
✉ kontakt@tasomix.pl

☎ +48 62 767 67 67

🌐 Facebook / tasomix

📺 YouTube / tasomix

🌐 tasomix.pl


ZAMÓW ONLINE

Wydawca: Piotr Lisiecki, Nagłady,
ul. Wiejska 3, 11-036 Gietrzwałd, tel. (89) 512 35 13, -14,
e-mail: redakcja@proagricola.com.pl, www.PortalHodowcy.pl
nr konta: **62 8857 1067 3001 0009 8560 0001**

HODOWCA DROBIU

Magazyn dla producentów drobiu, zootechników i lekarzy weterynarii


Prenumerata ROCZNA
160 zł

 Wersja papierowa
lub cyfrowa

Prenumerata roczna PREMIUM
180 zł

 Wersja papierowa
+ cyfrowa

Prenumerata roczna STUDENT /SENIOR
80 zł

Wersja cyfrowa

Egzemplarz POJEDYNCZY
14 zł

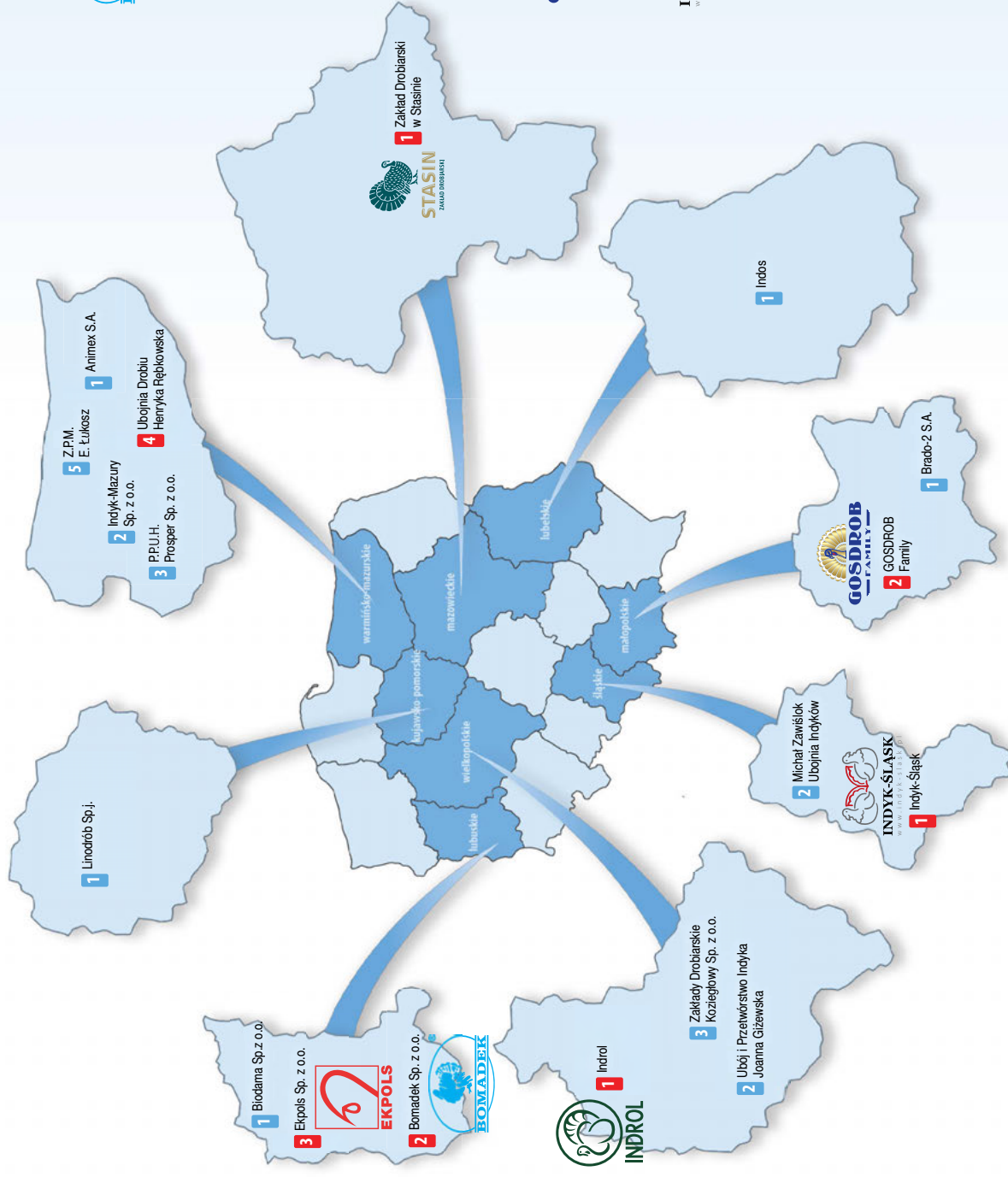
 Wersja papierowa
lub cyfrowa


- Prenumeratę roczną można rozpocząć od dowolnego numeru i trwa 12 miesięcy od momentu opłacenia zamówienia
- Czytelnicy, którzy prenumerują nasz magazyn otrzymują w prezencie: elegancki **SEGREGATOR** – raz w roku, **KALENDARZ** – raz w roku
- Nowi prenumeratorzy otrzymują **GRATIS: KATALOG FIRM DROBIARSKICH**



WYKAZ UBOJNI

ŻYWCA INDYCZEGO W POLSCE



KUJAWSKO-POMORSKIE

- 1 Linodrób Sp.j. Kwiatkowski

LUBELSKIE

- 1 Indos Sp. z o.o.

LUBUSKIE

- 1 Biodama Sp. z o.o.
- 2 Bomadek Sp. z o.o. • 66-132 Trzebiechów, ul. Słoneczna 16
Centrala: tel. 48 (68) 351 41 29, 48 (68) 351 40 85, 48 (68) 603 709 801,
48 (68) 693 362 422, e-mail: biuro@bomadek.com.pl
Dział sprzedaży kraj: tel. 48 (68) 351 41 25, fax 48 (68) 352 82 06,
e-mail: mbednarek@bomadek.com.pl
3 Ekpols Sp. z o.o. • 66-431 Santok, Płomykowo 28,
tel. 95 728 39 25, fax 95 728 39 20
e-mail: sekretariat@ekpols.pl, www.ekpols.pl
Dział sprzedaży kraj: tel. 608 054 552
Dział sprzedaży export: tel. +48 692 492 454, +48 608 061 237



MAZOWIECKIE

- 1 Zakład Drobniarski w Stasinie Sp. z o.o.
Stasin 13, 08-107 Paprotnia, www.stasin.pl
sprzedaż: handel@stasin.pl +48 694 673 889
kontrakta: kontrakta@stasin.pl +48 602 333 260



MAŁOPOLSKIE

- 1 Brado-2 S.A.
- 2 GOSDROB Family Sp. z o.o. Sp. K. • ul. Chopina 6a, 33-300 Nowy Sącz,
Ubojnia drobiu: ul. Bielanka 61, 38-311 Symbark, tel. 18 351 30 34, www.gosdrob.pl



ŚLĄSKIE

- 1 INDYK-ŚLĄSK Sp. z o.o.
ul. Wołoski 21, 42-672 Wieszowa, www.indyk-slask.pl
sprzedaż: dzial.handlowy@indyk-slask.pl, tel. +48 665 654 705
kontrakta: maria.szlufke@indyk-slask.pl, tel. +48 607 799 211
- 2 Michał Zawisłok Ubojnia Indyków



WARMIŃSKO-MAZURSKIE

- 1 Animex Grupa Drobniarska S.A.
- 2 Indyk-Mazury Sp. z o.o.
- 3 Prosper Sp. z o.o.
- 4 Henryka Rębkowska Ubojnia Drobiu
14-100 Międzyzłesie k/Ostrody, ul. Jeziosa 15, tel. 89 646 15 36
- 5 Z.P.M. Edward Łukosz

WIELKOPOLSKIE



- 1 Indrol • 62-068 Rostarzewo, ul. Wodzyńska 68,
tel. 61 444 45 40, fax 61 444 45 41, e-mail: rostarzewo@indrol.pl
- 2 Ubój i Przetwórstwo Indyka Joanna Giżewska
- 3 Z.D. Koziegłowy Sp. z o.o.

ZAPRENUMERUJ **INDYKA POLSKIEGO**



Prenumerata
ROCZNA

120 zł

Wersja papierowa lub cyfrowa



Prenumerata roczna
PREMIUM

140 zł

Wersja papierowa + cyfrowa



Prenumerata roczna
STUDENT / SENIOR

60 zł

Wersja cyfrowa



Egzemplarz
POJEDYNCZY

30 zł

Wersja papierowa lub cyfrowa

PRENUMERATA ROCZNA:

- 1 Prenumeratę można rozpocząć od dowolnego numeru i trwa 12 miesięcy od momentu opłacenia zamówienia
- 2 Czytelnicy, którzy prenumerują nasz magazyn otrzymują w prezencie:
 - ▶ Elegancki **SEGREGATOR** do archiwizowania czasopism – raz w roku
 - ▶ **KALENDARZ** – raz w roku
- 3 Nowi prenumeratorzy otrzymają **GRATIS**:
 - ▶ **KATALOG FIRM DROBIARSKICH** (V edycja)

PRENUMERATĘ MOŻNA ZAMÓWIĆ:

- 1 opłacając przekaz ➡
- 2 robiąc przelew internetowy na podany w przekazie numer konta
- 3 dzwoniąc pod numer: **501 937 987** lub **89 519 05 49**
- 4 pisząc na e-mail: **prenumerata@proagricola.com.pl**

PRENUMERATA BEZ ZBĘDNYCH FORMALNOŚCI:
Piotr Lisiecki, 62 8857 1067 3001 0009 8560 0001



ZAMÓW
ONLINE



**STUDENCI,
SZKOŁY
i SENIORZY
PŁACA
MNIJEJ***

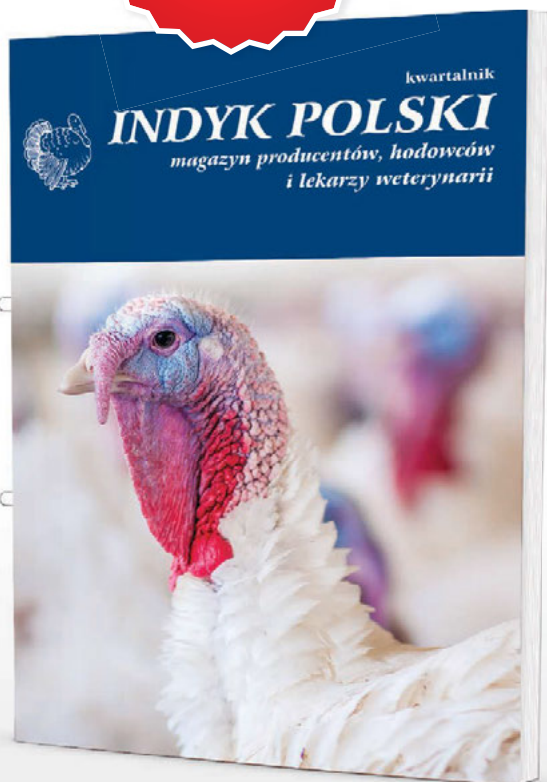
50% ZNIŻKI
po okazaniu legitymacji

* Prezenty nie dotyczą prenumeraty
STUDENT, SENIOR, SZKOŁY

120
ZŁ/ROK

Z prenumeratą
co roku
PREZENTY

ELEGANCKI **SEGREGATOR**
TRÓJDZIELNY **KALENDARZ**



Piotr Lisiecki
Naglady, ul. Wiejska 3, 11-036 Gietrzwałd

nr rachunku odbiorcy
62 8857 1067 3001 0009 8560 0001

kwota

tytułem (zaznaczyć właściwe)

- ☐ Prenumerata roczna IP
☐ Prenumerata roczna premium IP
☐ Prenumerata roczna student/senior IP

NIP

Upoważniam firmę Piotr Lisiecki do wystawiania faktury bez mojego podpisu.

Niniejszym wyrażam zgodę na wykorzystywanie powyższych danych osobowych przez firmę Piotr Lisiecki, Naglady, ul. Wiejska 3, 11-036 Gietrzwałd w celu zrealizowania zamówienia, zgodnie z Ustawą o Ochronie Danych Osobowych (Dz. U. Nr 133, poz. 883 z 1997 r.).

czytelny podpis zleceniodawcy

Nazwa firmy / Imię, nazwisko i adres zleceniodawcy

nazwa odbiorcy

P i o t r L i s i e c k i

Naglady, ul. Wiejska 3, 11-036 Gietrzwałd

nr rachunku odbiorcy

6 2 8 8 5 7 1 0 6 7 3 0 0 1 0 0 0 9 8 5 6 0 0 0 0 1

W P P L N

nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)

nazwa firmy / imię i nazwisko zleceniodawcy

kod pocztowy

mięscowosc

ulica

NIP zleceniodawcy

tytułem
Prenumerata IP

Oplata:

data i podpis zleającego

Podpis

Oplata

Dowód pokwitowania dla wpłacającego

Odcinek dla banku odbiorcy

JAKOŚĆ *buduje* ZAUFANIE



zawsze na czas
codzienne dostawy



najwyższa jakość wyrobów

dzięki stałej bazie surowców



nowoczesne technologie

i wykwalifikowany personel



stały nadzór laboratoryjny

ponad standardy Unii Europejskiej



własna flota transportowa

zapewniająca błyskawiczne terminy dostaw

**ŚWIATOWE STANDARDY
JAKOŚCIOWE**
*potwierdzone przez
międzynarodowe organizacje*



• INDROL zakład w Grodzisku
PL 62-065 Grodzisk WLKP, ul. Towarowa 4

tel: + 48 61 443 66 11
mail: grodzisk@indrol.pl



• INDROL zakład w Rostarzewie
PL 62-068 Rostarzewo, ul. Wolsztyńska 68

tel: + 48 61 444 45 40
mail: rostarzewo@indrol.pl

obydwa nasze zakłady
działają w systemie

HACCP

od 1991

25^{lat}
ponad
doświadczenia
w hodowli i przetwórstwie indyka



hybridturkeys.com

DOSKONAŁY PRODUKT TO TYLKO POCZĄTEK...

Hybrid Converter^{NOVO} oferuje zrównoważone wyniki na wszystkich etapach łańcucha wartości.

Rozumiemy, że dzisiejsze wyzwania rynku wychodzą daleko poza produkt. Dlatego jesteśmy z Wami, żeby służyć wsparciem.

Wspólnie do doskonałości



Grelavi S.A.
ul. Budowlana 2 A, 10-424 Olsztyn
T +48 89 534 68 68 E biuroolsztyn@hendrix-genetics.com

