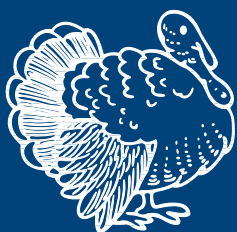


ISSN 1644-8413

cena: 20 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 3/2023 (84)

- JESIEŃ -

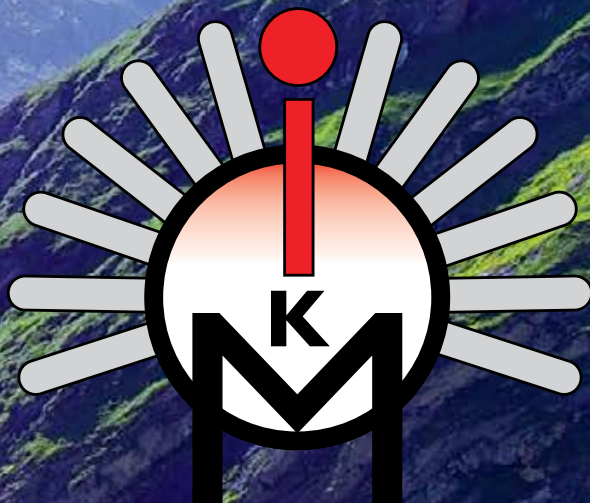
 **Hybrid**

**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

12

PRODUKCJA INDYKÓW ZA 8 M-CY 2023

Rok 2023 rozpoczął się optymistycznie, lecz w sierpniu nastroje wśród producentów indyków pogorszyły się. Spadł popyt na mięso indycze. Istotnie obniżyły się ceny zbytu i skupu indyków. Zaczęły się problemy z rentownością w produkcji. Początek roku 2023 przebiegał w korzystnych warunkach, co było kontynuacją dobrego roku poprzedniego, szczególnie w IV kwartale 2022 r...

52

PEMS

– ZESPÓŁ ZAPALENIA JELIT U INDYCZĄT
O NIECAŁKOWICIE POZNANEJ ETIOLOGII

Zdrowie przewodu pokarmowego jest kluczowe dla osiągnięcia zadawalających wyników produkcyjnych w chowie indyków. Tylko sprawnie funkcjonujący układ trawienny sprawi, że ptaki będą w stanie trawić, a następnie przyswajając niezbędne do wzrostu ich tkanek składniki odżywcze. Jednocześnie cały przewód pokarmowy jest nieustannie narażony na szereg niekorzystnych czynników...

54

XXII KONFERENCJA WVPA

4-8 WRZESIEŃ 2023, VERONA

We wrześniu w Weronie odbył się niezwykle ważny kongres, który jak zwykle cieszył się ogromnym zainteresowaniem. Udało się na nim zgromadzić ponad 1600 awiopatologów z całego świata. Organizacja nosząca nazwę WVPA (World Veterinary Poultry Association) zorganizowała udaną konferencję, z której każdy mógł czerpać ogrom wiedzy potrzebnej w codziennej pracy lekarza weterynarii...

Marian Biegański

Produkcja indyków za 8 miesięcy 2023

12

Damian Konkol, Mariusz Korczyński

Wykorzystanie fermentowanych surowców
rzepakowych w żywieniu drobiu

16

Agnieszka Wilczek-Jagiełło

Eubiotyki – nowatorskie rozwiązanie
z branży paszowej

19

Krzysztof Lipiński

Selen w żywieniu indyków

22

Bartosz Korytkowski

Ostropest plamisty

28

Monika Kopaczek-Radziulewicz

Dzień soi w północno-wschodniej Polsce

31

Tasomix

Strefa Wiedzy Indyk, sezon III

36

Anna Weiner, Martyna Skowronek,

Monika Mazur-Frejowska, Krzysztof Kwiatek

Możliwość wykorzystania owadów jako źródło
białka w paszach – praktyka czy tylko teoria?

40

Detekcja pałeczek *Salmonella* spp.
za pomocą nanocząstek

46

Sara Dzik

Zasady bezpieczeństwa biologicznego
na fermach indyków rzeźnych

49

Agnieszka Wilczek-Jagiełło

PEMS – zespół zapalenia jelit u indycząt
o niecałkowicie poznanej etiologii

52

Iwona Stolarska

Let's spread the wings toward future challenges
XXII konferencja WVPA, 4-8 IX 2023, Verona

54

Sara Dzik

Rolnictwo precyzyjne sposobem
na unowocześnienie produkcji drobiarskiej

58

Sara Dzik

Marynowanie sokami owocowymi
mięsa z indyka i kurczaka

60

W NUMERZE TAKŻE:

z indycznika 4

Wylęgi piskląt indyckich	4	Ceny skupu indyków i sprzedaży mięsa	6
Handel pisklętami indyckimi	4	Ceny materiałów paszowych	8
Wstawienia piskląt indyckich	5	Produkcja mięsa indyckiego w UE w latach 2019-2023	10

Bezpłatne ogłoszenia drobne 18

Wykaz wylęgarni i dystrybutorów piskląt indyckich w Polsce 63

Agencja Handlu Drobniem i Mięsem, Drobiarstwo Opolskie, Indyk Górski, Indykpol, Gerczak, Grelavi, Heidemark, Moorgut Kartzfehn, Miko, S&S, ZWD Skwierzyzna



Wyposażanie ferm drobiarskich 64

Chore-Time, Energet, Farma, Fermo, Hodowca, Hog Slat, INDOOR Group, Jotafan, Kropa Farm, Tefa



Producenci pasz dla indyków 67

Agrifirm, Agrocentrum, Cargill, De Heus, PZZ Wałcz, Tasomix



Wykaz ubojni żywcia indyckiego w Polsce 70

Biodama, Bomadek, Brado-2, Animex, Ekofarm, Ekpol, Giżewska Joanna, Gosdrob Family, Indos, Indrol, Indyk-Mazury, Indyk-Śląsk, Indykpol, Kozieglowy, Linodrób, Łukosz Edward, Prosper, Henryka Rębkowska, Zawisłok, Zakład Drobiarski w Stasinie



Warunki prenumeraty 71

REKLAMY:

AdiFeed	23	Heidemark	15
Agremo	61	Indrol	III str. okł.
Agro-Trade	5	Inex	51
Agrolok	33	Kartzfehn	13
All-Pol	43	Miko	II str. okł.
Biochem	21	S&S	47
Branko	35	Studia UWM	18
Energet	9	Tasomix	27
Gerczak	3	Vetlines	20, 25, 29
Grelavi	I, IV str. okł.		



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

www.PortalHodowcy.pl

WARUNKI PRENUMERATY:

Prenumerata ROCZNA
80 zł
Wersja papierowa lub cyfrowa

Prenumerata roczna PREMIUM
120 zł
Wersja papierowa + cyfrowa

konto bankowe:

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

REDAKCJA CZYNNĄ 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



GERCZAK

HATCHERY

WYLĘGI

piskląt indyczych

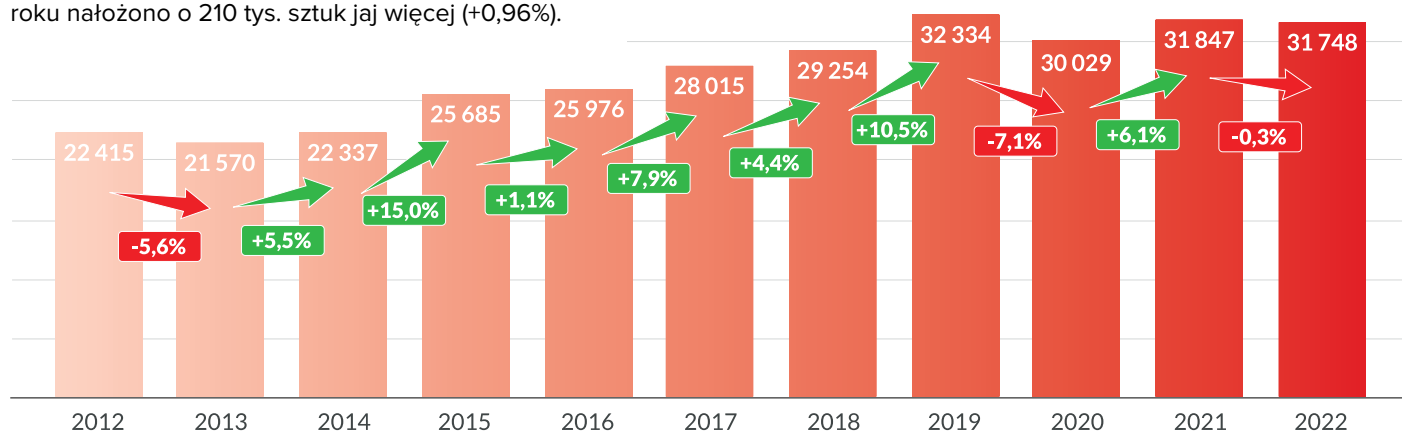
Liczba piskląt indyczych wyprodukowanych w Polsce w 2022 r. wyniosła łącznie 31 748 tys. sztuk, podobnie jak rok wcześniej. W tym czasie krajowe wylęgarnie sprzedały tylko o 99 tys. sztuk mniej piskląt w porównaniu do 2021 roku, co oznacza procentowy spadek o 0,31%.

Natomiast **w pierwszych siedmiu miesiącach roku 2023 r.** wyprodukowano łącznie 18 757 tys. sztuk piskląt indyczych. W porównaniu do analogicznego okresu roku poprzedniego jest to niewielki spadek o 7 tys. sztuk (-0,04%).

Nakłady jaj wylęgowych indyczych w pierwszych siedmiu miesiącach 2023 roku wyniosły 22 159 tys. szt. Oznacza to, że w porównaniu do takiego samego okresu 2022 roku nałożono o 210 tys. sztuk jaj więcej (+0,96%).

Wielkość krajowych wylęgów piskląt indyczych w latach 2018-2023, tys. szt.

Miesiące	2018	2019	2020	2021	2022	2023
I	2584	2891	2915	2474	2561	3097
II	2278	2358	2558	2575	2387	2201
III	2209	2651	2764	3048	2839	2949
IV	2223	2704	2527	3009	3046	2675
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	
IX	2254	2824	1713	2026	2643	
X	2643	2865	2166	2261	2385	
XI	2811	2833	2432	2749	2614	
XII	2123	2540	2082	2236	2421	
Razem	29 254	32 334	30 029	31 847	31 748	18 757
Zmiana	+4,42%	+10,53%	-7,13%	+6,05%	-0,31%	-0,04%



Źródło: Krajowa Izba Producentów Drobiu i Pasz w Poznaniu

HANDEL

pisklętami indyczymi

W pierwszych siedmiu miesiącach 2023 r. eksport piskląt indyczych z naszego kraju wyniósł 1337 tys. sztuk. Było to o 686 tys. sztuk więcej niż rok wcześniej, czyli ponad dwa razy tyle co okresie styczeń-lipiec 2022 r.

Import piskląt indyczych w pierwszych siedmiu miesiącach roku 2023 r. wyniósł 8380 tys. sztuk. Było to mniej niż w analogicznym okresie roku 2022 r. o 980 tys. sztuk, czyli o 10,47%.

Handel pisklętami indyczymi w latach 2020-2023, tys. szt.

EKSPORT					IMPORT				
	2020	2021	2022	2023		2020	2021	2022	2023
I	195	102	105	200	I	1389	1526	1145	1233
II	128	97	93	112	II	2287	1385	1090	893
III	195	82	19	99	III	1389	1342	1109	1582
IV	219	39	57	198	IV	2074	1750	895	1260
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		VIII	1449	1689	1261	
IX	113	68	283		IX	1866	1461	825	
X	128	137	97		X	1507	691	612	
XI	279	74	260		XI	1478	881	1201	
XII	229	110	37		XII	1685	1074	1421	
Razem	2244	1253	1453	1337	Razem	20625	16903	14680	8380

Źródło: Krajowa Izba Producentów Drobiu i Pasz w Poznaniu

WSTAWIENIA piskląt indyckich

Wstawienia piskląt indyckich w 2022 r. wyniosły łącznie 41012 tys. sztuk i były niższe od wstawień z 2021 o 1413 tys.

sztuk. Jest to spadek o 3,33%. Z kolei **zasiedlenia ferm w pierwszych ośmiu miesiącach 2023 roku** wyniosły 29 356 tys.

sztuk. Wstawiono o 2160 tys. sztuk piskląt więcej niż w okresie styczeń-sierpień w 2022 r. (+7,94%).

Wstawienia piskląt indyckich w poszczególnych miesiącach w latach 2015-2023, tys. szt.

Miesiące	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, %
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
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
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
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
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
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		
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		
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		
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		
Razem	41 211		42 906		46 224		47 576		51 153		46 014		42 425		41 012		29 356	
Zmiana r/r	+1,18		+4,11		+7,73		+2,92		+7,52		-10,05		-9,47		-3,33		+7,94	

źródło: materiały nieoficjalne



Agro - Trade
Chemia między nami

ZGRANY DUET od Agro-Trade

ALDEKOL DES 03

**ZWALCZA
PTASIĄ GRYPĘ**
20 lat na rynku!



ALDECOC CMK

**ZWALCZA
KOKCYDIA**



Zadzwoń i zamów: 61 820 85 95 , 604 941 194
Lub wyślij zamówienie mailem: info@agro-trade.pl

Produktów biobójczych należy używać z zachowaniem środków ostrożności. Przed każdym użyciem należy przeczytać etykiety i informacje dotyczące produktu.

więcej produktów na:
www.agro-trade.pl

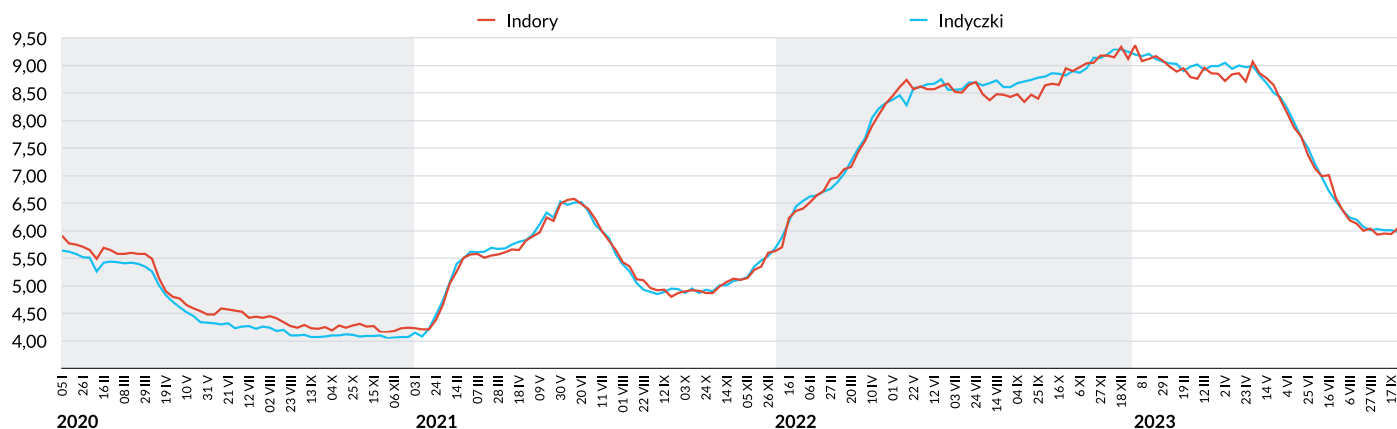
CENY SKUPU INDYKÓW i sprzedaży mięsa

Według danych Zintegrowanego Systemu Informacji Rolniczej cena skupu indorów w tygodniu 25.09.-1.10.2023 r. wyniosła 5,95 zł/kg wagi żywej i była niższa o 10 groszy od ceny notowanej przed tygodniem (-1,65%). Jednocześnie cena ta była 2 grosze wyższa niż przed miesiącem (+0,34%). W analizo-

Ceny skupu indyków i sprzedaży mięsa z tygodnia 25.09-01.10.2023 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	5,95	6,05	-1,65	5,93	+0,34	8,67	-31,37	4,9	+21,43
Indyczki	6,03	5,98	+0,84	6,03	0,00	8,86	-31,94	4,87	+23,82
Sprzedaż elementów drobiowych, zł/kg									
Filety z piersi indyka	19,24	18,89	+1,85	17,98	+7,01	27,24	-29,37	15,18	+26,75
Skrzydła z indyka	8,72	8,25	+5,70	8,14	+7,13	11,02	-20,87	6,72	+29,76
Udźce z indyka	10,59	10,22	+3,62	9,46	+11,95	17,32	-38,86	9,48	+11,71
Podudzia z indyka	6,59	6,44	+2,33	6,56	+0,46	10,1	-34,75	5,6	+17,68
Tuszka patroszona z indyka 73%	13,76	13,43	+2,46	13,89	-0,94	14,72	-6,52	10,58	+30,06
Wątróbka indyczna	6,79	7,09	-4,23	6,98	-2,72	7,82	-13,17	4,68	+45,09

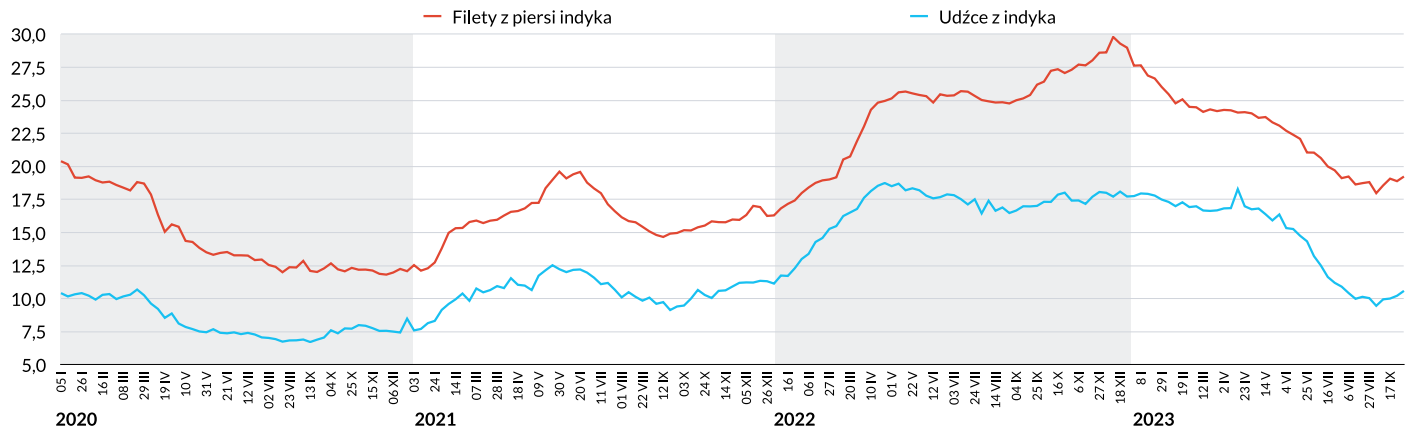
Ceny skupu indyków w okresie 5 styczeń 2020 - 1 październik 2023 r. (zł/kg)



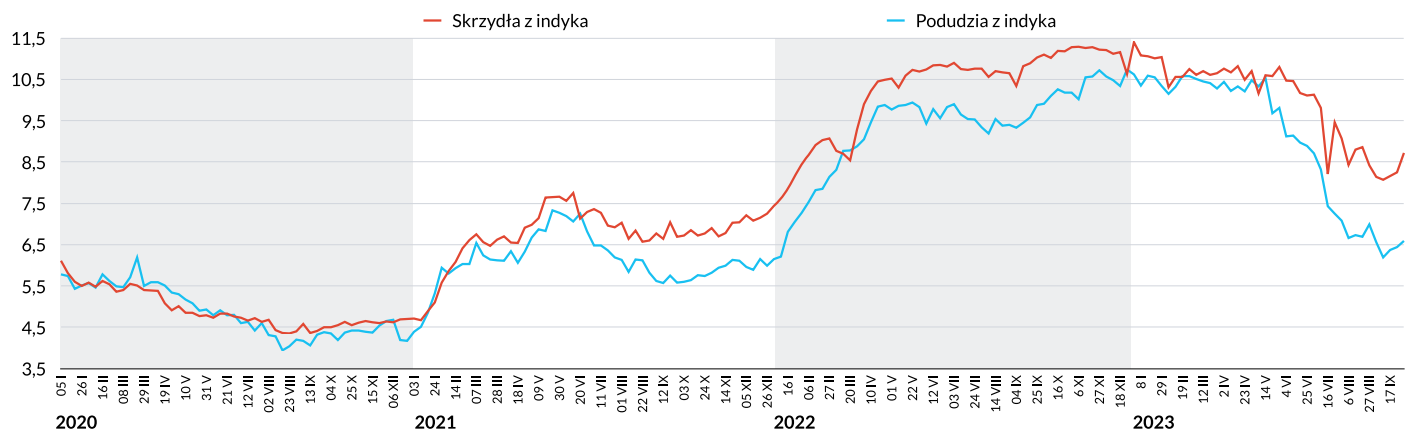
Ceny skupu drobiu rzeźnego i sprzedaży mięsa z zakładów drobiarskich i sprzedaży w okresie X 2022 - X 2023

	23 X	30 X	06 XI	13 XI	20 XI	27 XI	04 XII	11 XII	18 XII	25 XII	1 I	8 I	15 I	22 I	29 I	5 II	12 II	19 II	26 II	5 III	12 III	19 III	26 III
Skup, zł/kg																							
Indory	8,95	8,90	8,97	9,04	9,05	9,18	9,18	9,15	9,34	9,12	9,37	9,08	9,12	9,17	9,09	8,98	8,89	8,95	8,79	8,76	8,96	8,86	8,85
Indyczki	8,82	8,90	8,87	8,95	9,14	9,14	9,20	9,30	9,29	9,25	9,20	9,17	9,21	9,12	9,07	9,04	9,03	8,90	8,98	9,02	8,92	8,99	8,99
Sprzedaż elementów drobiowych, zł/kg																							
Filety z piersi indyka	27,07	27,32	27,71	27,65	28,03	28,61	28,63	29,80	29,30	28,99	27,63	27,65	26,88	26,66	26,02	25,47	24,78	25,08	24,51	24,48	24,13	24,32	24,19
Skrzydła z indyka	11,18	11,28	11,29	11,26	11,28	11,22	11,21	11,12	11,16	10,63	11,40	11,08	11,06	11,01	11,04	10,31	10,56	10,56	10,75	10,61	10,70	10,61	10,65
Udźce z indyka	18,02	17,42	17,43	17,17	17,71	18,07	18,01	17,72	18,10	17,73	17,76	17,96	17,93	17,80	17,50	17,32	17,00	17,29	16,93	16,99	16,67	16,64	16,68
Podudzia z indyka	10,18	10,18	10,02	10,55	10,57	10,72	10,57	10,48	10,34	10,74	10,62	10,35	10,59	10,55	10,34	10,15	10,32	10,58	10,58	10,51	10,45	10,41	10,28

Ceny sprzedaży filetów z piersi oraz udźca z indyka w okresie 5 styczeń 2020 - 1 październik 2023 r. (zł/kg)



Ceny sprzedaży skrzydeł oraz podudź z indyka w okresie 5 styczeń 2020 - 1 październik 2023 r. (zł/kg)



wanym okresie indyczki kosztowały 6,03 zł/kg, 5 groszy więcej niż przed tygodniem i tyle samo co przed miesiącem.

Przed rokiem indory kosztowały w skupie 8,67 zł/kg żywca, a indyczki 8,86 zł/kg. Było to więcej niż obecnie o 31% w przypadku indorów i o 32% w przypadku indyczek.

Na rynku elementów z indyka filety kosztują obecnie 19,24 zł/kg, więcej o 1,26 zł niż miesiąc temu (+7,01%). W odniesieniu do poprzedniego miesiąca ceny

sprzedaży filetów, skrzydeł, udźców i podudzi wzrosły – najbardziej podrożały udźce – o 12%, skrzydła i filety to 7% wzrost. Tuszka patroszona potaniała o 0,94%, a wątróbka indycza o 2,72%.

W ciągu roku filety z piersi indyka potaniały o 30%, skrzydła o 21%, udźce o 39%, a podudzia o 35%. Tuszki patroszone potaniały najmniej, bo o 7%. Wątróbka indycza jest dzisiaj tańsza o 13% niż rok temu.

Sprawdź aktualne ceny drobiu rzeźnego:

lub wejdź na stronę:
www.portalhodowcy.pl/ceny/ceny-skupu-drobiu-rzeznego



2 IV	9 IV	16 IV	23 IV	30 IV	7 V	14 V	21 V	28 V	4 VI	11 VI	18 VI	25 VI	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
8,72	8,84	8,86	8,71	9,07	8,86	8,77	8,65	8,38	8,13	7,87	7,71	7,37	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
9,05	8,94	9,00	8,97	8,99	8,82	8,68	8,51	8,42	8,22	7,96	7,70	7,50	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
24,28	24,25	24,08	24,11	24,02	23,68	23,74	23,34	23,09	22,70	22,40	22,09	21,06	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
10,76	10,67	10,82	10,49	10,70	10,16	10,60	10,58	10,80	10,47	10,46	10,17	10,11	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
16,83	16,85	18,29	16,99	16,76	16,82	16,39	15,92	16,37	15,34	15,27	14,76	14,34	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
10,44	10,22	10,33	10,21	10,48	10,33	10,53	9,68	9,81	9,12	9,14	8,97	8,89	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

Ceny materiałów paszowych w tygodniu 25.09-1.10.2023 r., zł/tonę

	Obecnie	Przed tyg.	Zmiana t/t, %	Przed m-cem	Zmiana m/m, %	Przed rokiem	Zmiana r/r, %	Przed 2 lata	Zmiana 2 lata, %
Skup – zboża, zł/tonę									
Pszenica paszowa	919	953	-3,57	965	-4,77	1567	-41,35	1048	-12,35
Żyto paszowe	700	689	+1,60	673	+4,01	1143	-38,76	847	-17,32
Jęczmień paszowy	760	759	+0,13	763	-0,39	1307	-41,85	880	-13,60
Kukurydza mokra	485	-	-	-	-	769	-36,93	602	-19,44
Kukurydza paszowa	873	896	-2,57	918	-4,90	1420	-38,52	1050	-16,86
Owies paszowy	876	-	-	739	+18,54	1203	-27,18	683	+28,27
Pszenżyto paszowe	822	788	+4,31	749	+9,75	1355	-39,34	907	-9,32
Skup – rośliny oleiste, zł/tonę									
Nasiona rzepaku	2022	2013	+0,45	2071	-2,37	2961	-31,71	2521	-19,78
Sprzedaż, zł/tonę									
Olej rzepakowy	5780	5778	+0,03	5750	+0,52	7502	-22,95	5350	+8,04
Śruta rzepakowa	1272	1281	-0,70	1274	-0,16	1538	-17,30	1171	+8,67
Śruta sojowa	2356	2297	+2,57	2212	+6,51	2691	-12,45	1929	+22,14

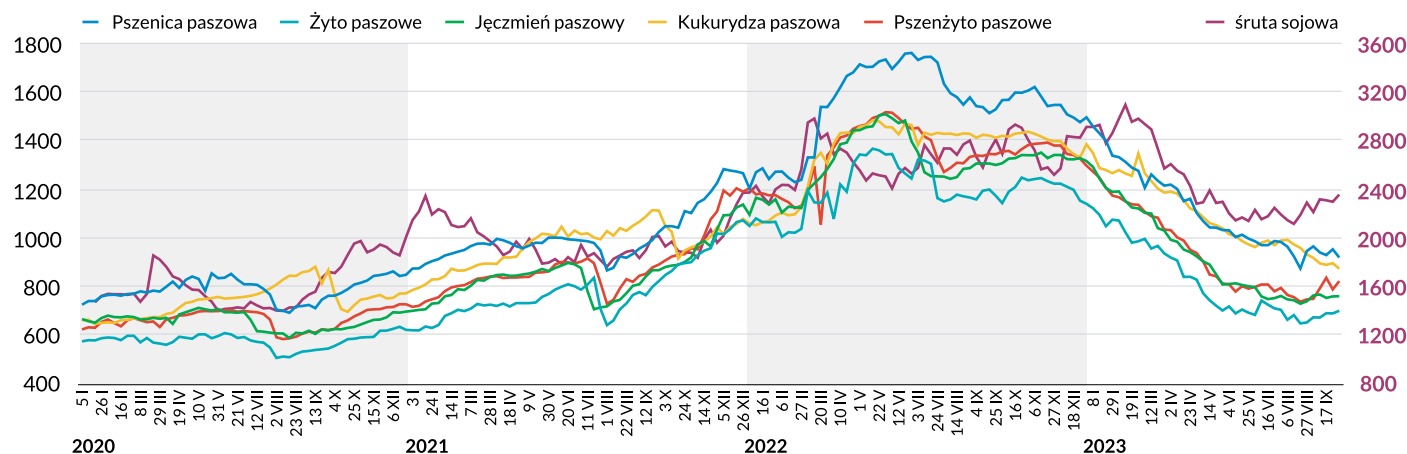
na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej i Agrolok

CENY

materiałów paszowych

W tygodniu 25.09-1.10.2023 r. **pszenica paszowa** w skupie kosztowała 919 zł/tonę, 46 zł mniej niż przed miesiącem (-4,77%). Cena **żyta paszowego** w analizowanym okresie wyniosła 700 zł/tonę, czyli 27 zł więcej niż cztery tygodnie temu (+4,01%). **Jęczmień paszowy** kosztował 760 zł i zanotował 3 zł obniżkę

Ceny skupu zbóż i śruty sojowej w porcie w Gdyni w okresie I 2020 – VI 2023 r.



źródło: Agrolok

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

Pasze	5 II	12 II	19 II	26 II	5 III	12 III	19 III	26 III	2 IV	9 IV	16 IV	23 IV	30 IV	7 V	14 V	21 V	20 V	4 VI	11 VI	18 VI	25 VI	2 VII	9 VII
Pszenica paszowa	1332	1313	1289	1276	1206	1261	1235	1215	1219	1201	1151	1161	1102	1069	1043	1042	1032	1031	1003	1013	997	986	970
Żyto paszowe	1071	1023	980	986	996	956	967	936	919	907	839	840	828	772	743	721	701	718	689	705	692	683	742
Jęczmień paszowy	1191	1152	1125	1121	1103	1100	1040	1030	992	984	952	941	924	903	890	850	808	810	813	806	801	797	759
Kukurydza mokra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kukurydza paszowa	1279	1265	1255	1347	1265	1234	1203	1186	1190	1182	1155	1121	1110	1085	1061	1052	1039	1015	1007	987	973	962	980
Owies paszowy	1171	1083	1125	1097	1019	1034	1025	986	975	943	905	878	908	873	827	808	823	778	786	823	777	767	784
Pszenżyto paszowe	1167	1150	1138	1136	1107	1089	1083	1034	1032	1002	989	951	937	903	849	842	812	809	779	801	791	798	808
Ceny skupu nasion oleistych																							
Nasiona rzepaku	2679	2693	2671	2682	2658	2586	2501	2329	2379	2328	2151	2291	2202	2194	2119	2118	2046	1877	1914	1890	1882	1887	1918
Ceny sprzedaży – rośliny oleiste																							
Olej rzepakowy	7435	7649	6921	7770	7465	6890	6576	7908	7307	6910	7203	6978	7169	7136	6825	6500	5838	6488	5846	6174	5514	6054	5836
Śruta rzepakowa	1555	1584	1584	1583	1602	1598	1621	1610	1583	1560	1579	1531	1538	1531	1492	1464	1454	1421	1427	1432	1438	1424	1398
Makuch rzepakowy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Śruta sojowa*	2980	3095	2955	2981	2936	2893	2734	2571	2607	2553	2523	2426	2281	2293	2390	2287	2297	2201	2144	2168	2139	2230	2153

(-0,39%). Za 1 tonę **kukurydzy paszowej** w tygodniu 25.09.-1.10.2023 r. płacono 873 zł, o 45 zł mniej (-4,9%). Kukurydzę moką skupowano po 485 zł. Jest to cena niższa o 37% niż rok temu. **Owies paszowy** w tym okresie kosztował 876 zł/tonę, 137 zł więcej (+18,54%), a **pszenżyto** 822 zł/tonę, o 73 zł więcej (+9,75%).

Tona **nasion rzepaku** kosztowała w tygodniu 25.09.-1.10.2023 r., 49 zł mniej niż miesiąc wcześniej (-2,37%).

Cena sprzedaży 1 tony **śruty rzepakowej** w analizowanym tygodniu wyniosła 1272 zł, a więc o 2 zł mniej niż przed miesiącem (-0,16%). Natomiast cena **śruty sojowej** wzrosła o 144 zł do poziomu 2356 zł/tonę (+0,91%).

Olej rzepakowy w tygodniu 25.09.-1.10.2023 r. kosztował 5780 zł/tonę, a więc o 30 zł więcej niż miesiąc temu (+0,52%).

W porównaniu do cen płaconych rok temu zboża są obecnie tańsze o 27-42%. Najmniej potaniał **owies paszowy** o 27%, a najwięcej **jęczmień** o 42%. Cena **pszenicy** w ostatnim tygodniu września 2023 r. była niższa o 41% od ceny z roku 2022.

1 tona **nasion rzepaku** jest dzisiaj tańsza niż rok temu o 939 zł, a więc o 32%. **Olej rzepakowy** jest tańszy o 1722 zł/tonie, czyli o 23%, natomiast **śruta rzepakowa** potaniała o 266 zł (-17%) a **sojowa** o 335 zł (-12%).

W porównaniu do cen sprzed dwóch lat jedynym zbożem, które podrożało jest **owies**. Obecnie jego cena jest wyższa o 28% niż dwa lata temu. Pozostałe zboża potaniały o 12-19%.

Nasiona rzepaku kosztują o 499 zł mniej niż we wrześniu 2022 r. Droższe niż 2 lata temu są **olej rzepakowy** o 430 zł (+8%), **śruta rzepakowa** o 101 zł (+9%) i **śruta sojowa** o 427 zł (+22%).

16 VII	23 VII	30 VII	6 VIII	13 VIII	20 VIII	27 VIII	3 IX	10 IX	17 IX	24 IX	1 X
970	987	983	964	924	874	946	965	940	929	953	919
725	710	704	663	682	648	652	673	672	690	689	700
748	752	761	747	743	729	739	763	767	753	759	760
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485
989	970	989	992	973	959	932	918	895	889	896	873
817	809	766	747	758	709	729	739	755	746	-	876
808	780	794	765	756	737	747	749	792	836	788	822
1954	2022	2034	1986	2007	2046	2006	2071	2024	1994	2013	2022
5761	6073	5819	5718	5666	6228	5424	5750	6273	6004	5778	5780
1437	1417	1403	1339	1305	1289	1280	1274	1273	1239	1281	1272
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2178	2247	2192	2146	2115	2188	2314	2212	2317	2309	2297	2356

na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej i Agrolok

ENERGET

Naturalne ściółki dla zwierząt



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.



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

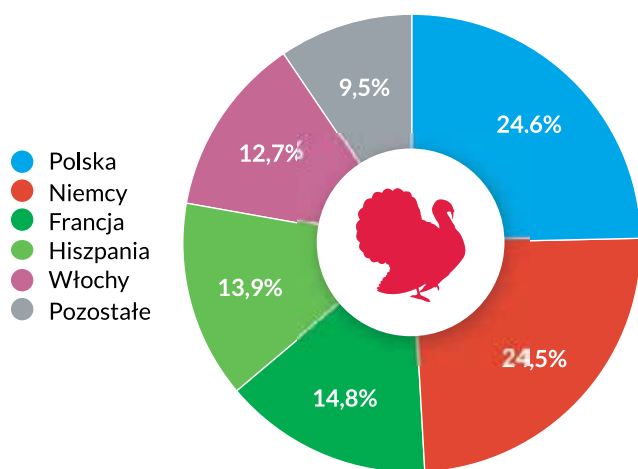
www.energet.com.pl

+48 42 251 57 66

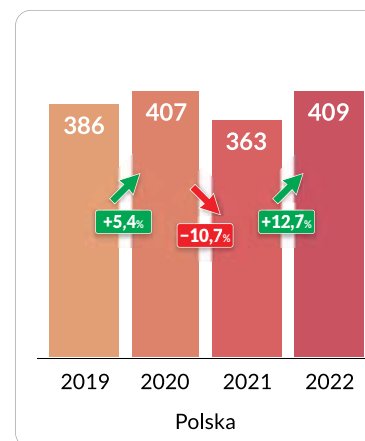


PRODUKCJA MIĘSA INDYCZEGO W UE

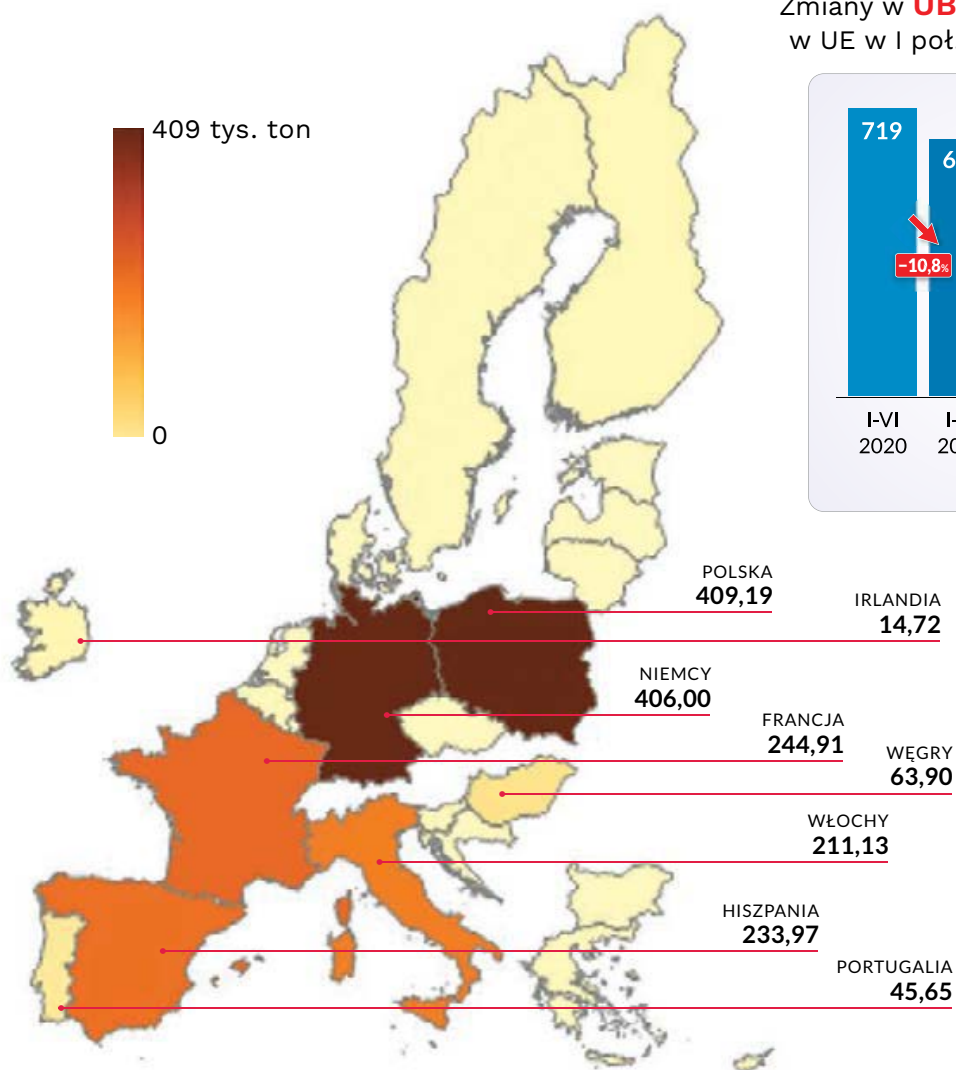
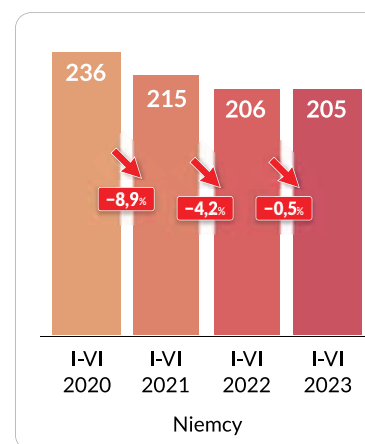
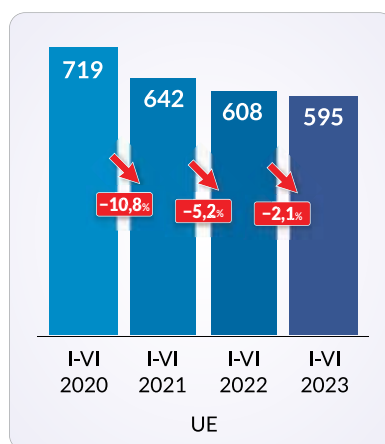
Struktura produkcji **MIĘSA INDYCZEGO**
w UE w 2022 r., tys. ton



Zmiany w **UBOJACH INDYKÓW**
w UE w latach 2019-2022, tys. ton



Zmiany w **UBOJACH INDYKÓW**
w UE w I poł. 2023 roku, tys. ton

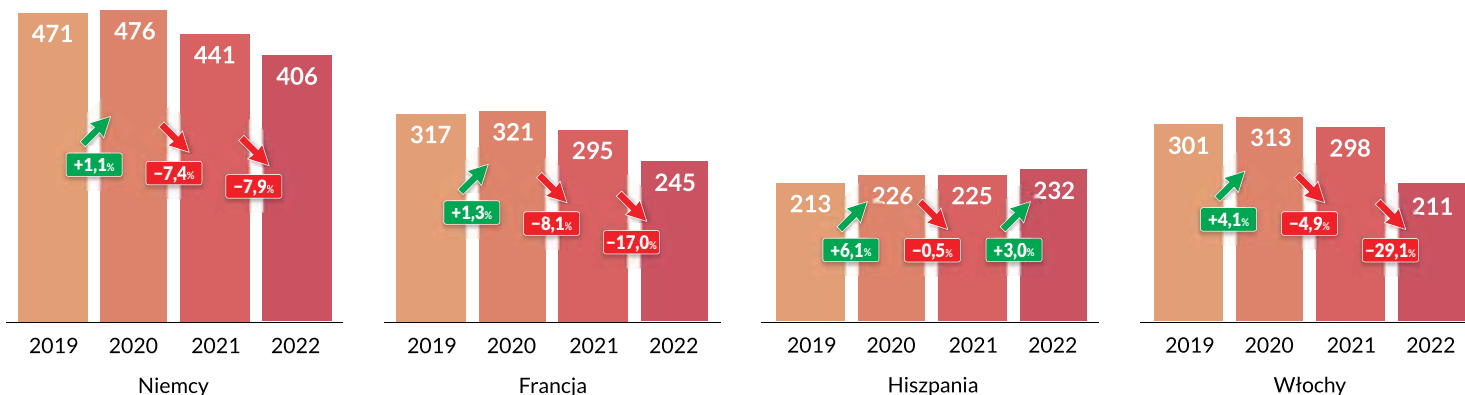


Produkcja mięsa indyczego w 2022 r. w UE wyniosła 1660 tys. ton. Jak podaje Eurostat w 2021 roku europejska produkcja mięsa indyczego zmniejszyła się o 125 tys. ton (-6,5%), a w zeszłym roku o kolejne 131 tys. ton (-7,3%). Przyczyną tego zjawiska jest występowanie ognisk ptasiej grypy na terenie całej Europy i likwidacja milionów sztuk ptaków oraz zmiany w popycie na mięso indycze. Niemcy dwa lata z rzędu zmniejszali swoją produkcję – w 2021 r. o 35 tys. ton, a w 2022 o kolejne 35 tys. ton. Francuzi zapłacili za influencę w swoich stadach obniżeniem produkcji w ciągu dwóch lat o 76 tys. ton. Ponad 100 tys.

w latach 2019-2023

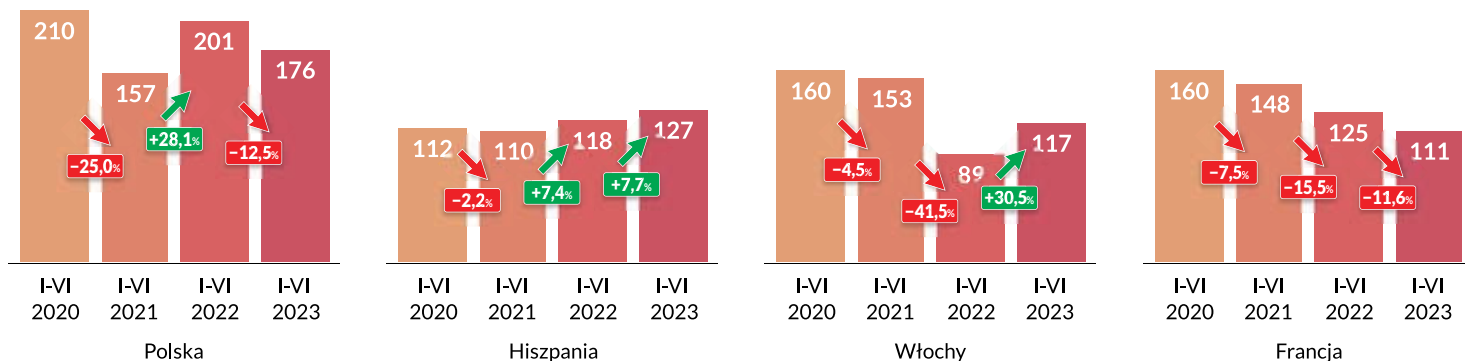
UBOJE INDEKÓW w UE w latach 2019-2022, tys. ton (zmiany w poszczególnych krajach)

źródło: Eurostat



UBOJE INDEKÓW w UE w I połowie 2023 roku, tys. ton (zmiany w poszczególnych krajach)

źródło: Eurostat



ton mniej mięsa indyczego wyprodukowali w ciągu dwóch lat Włosi. Do najmniejszych zmian w produkcji indyków w latach 2020-2022 doszło w Hiszpanii – tutaj produkcja nawet wzrosła o 6 tys. ton (+2,5%).

Według informacji Komisji Europejskiej Polska w 2022 r. odzyskała pozycję lidera w produkcji mięsa indyczego. W całym poprzednim roku w naszym kraju zostało ubitych 409 tys. ton indyków. Ilość ta jest większa o 46 tys. ton niż w roku 2021. Polska borykała się ze skutkami ptasiej grypy szczególnie w 2021 r. W 2022

wzrosła stopniowo opłacalność chowu indyków i ognisk AI było dużo mniej niż wcześniej. Skutkiem tego w 2022 r. doszło do prawie 13% wzrostu produkcji mięsa indyczego, co na koniec roku dało nam pierwsze miejsce w rankingu największych producentów indyków w krajach UE.

W I połowie 2023 r. doszło jednak do kolejnych dużych zmian na rynku mięsa indyczego w Europie. Uboje indyków w porównaniu do pierwszego, słabego, półrocza 2022 r. spadły w całej UE o kolejne 13 tys. ton (-2,14%). W ciągu pierw-

szych sześciu miesięcy 2023 r. Niemcy ograniczyli uboje o 0,5%, Polska o 12,5%, Francja o 11,6%, a Węgry aż o 25,5%. W Hiszpanii oraz we Włoszech doszło natomiast do wzrostu ubojów indyków – analogicznie o 7,7% oraz o 30,5%. Przewróciło to ranking największych producentów mięsa indyczego w Europie. Liderem na europejskim rynku tego gatunku mięsa po pierwszych sześciu miesiącach roku są Niemcy. Na drugim miejscu znajduje się Polska, na trzecim Hiszpania, na czwartym Włochy, a dopiero na piątym Francja.

Marian Biegański
Indyk Lubuski

PRODUKCJA INDYKÓW

W POLSCE ZA 8 MIESIĘCY 2023

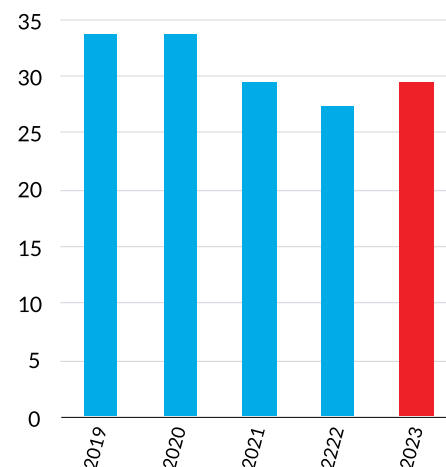
Rok 2023 rozpoczął się optymistycznie, lecz w sierpniu nastroje wśród producentów indyków pogorszyły się. Spadł popyt na mięso indycze. Istotnie obniżyły się ceny zbytu i skupu indyków. Zaczęły się problemy z rentownością w produkcji.

Początek roku 2023 przebiegał w korzystnych warunkach, co było kontynuacją dobrego roku poprzedniego, szczególnie w IV kwartale 2022 r. Utrzymywały się dobre ceny skupu indyków żywych przy początku spadku cen zakupu mieszanek paszowych. Zapewniona więc była rentowność produkcji indyków na poziomie tuczu na fermach i w ubojniach. Takie warunki zwykle sprzyjają decyzjom w kierunku zwiększania produkcji.

Nastąpiły większe wstawienia piskląt do tuczu. Za 8 miesięcy sprzedaż

piskląt wyniosła 29 365 tys. szt., czyli o 8,4% więcej niż w roku poprzednim. Niestety, w zbycie mięsa z indyków warunki sprzedaży stopniowo się pogarszały. Mięso indycze stało się wyraźnie droższe od mięsa z kurcząt i wieprzowiny. Spadł popyt na indyki, a sytuacja ta nie poprawiła się nawet w okresie wiosennym, tradycyjnie ożywiającym okoliczności popytowe. W efekcie od lutego notowano obniżki cen skupu indyków żywych. Postępowały one w całym omawianym okresie, a największe wystąpiły w II kwartale tego roku.

Wstawienia piskląt indyckich w okresie styczeń-sierpień w latach 2019-2023, mln szt.



W styczniu płacono: 9,40 zł/kg za indyczki 9,55 zł/kg za indory. W końcu sierpnia już tylko odpowiednio 6,10 zł



Przepis na sukces:

Pisklęta. Kompetencje. Kartzfehn.



Jakość Premium.

Własne stada rodzicielskie w Niemczech.



Osobista obsługa.

Indywidualne doradztwo
Seminaria /Szkolenia



Przełomowe badania.

Własne fermy testowe.

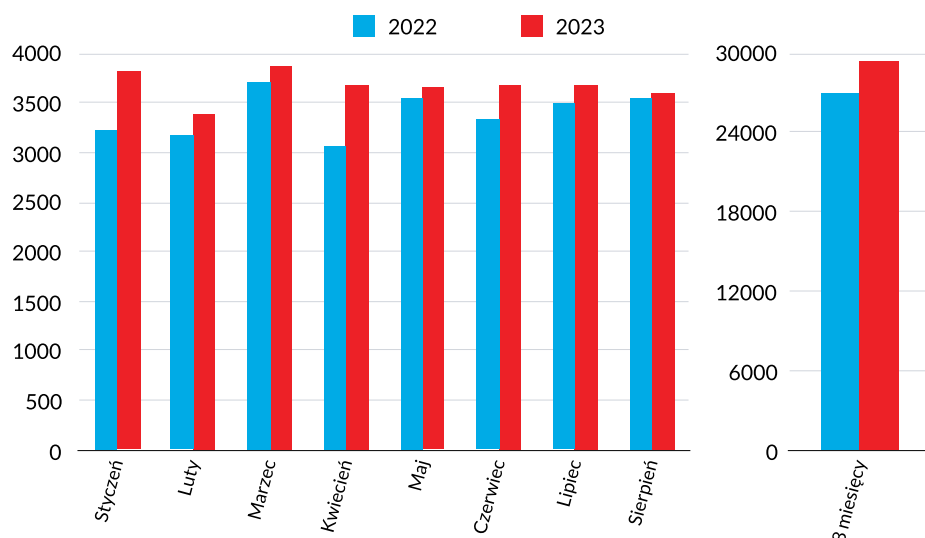
MOORGUT KARTZFEHN
Turkey Breeder GmbH

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



Wstawienia piskląt indyckich za 8 miesięcy br., tys. szt

Miesiąc	2022	2023	Zmiana 22/23, %
Styczeń	3220	3824	+18,7
Luty	3178	3389	+6,6
Marzec	3695	3874	+4,8
Kwiecień	3056	3671	+20,1
Maj	3553	3653	+2,8
Czerwiec	3345	3682	+10,1
Lipiec	3504	3678	+5,0
Sierpień	3545	3594	+1,4
8 miesięcy	27 096	29 365	+8,4



i 6,35 zł. Spadek cen skupu przekroczył więc 35%. Za paszę dla indyków w styczniu płacono średnio 2320 zł za tonę, w końcu sierpnia około 1850 zł. Spadek cen nie przekroczył więc 20%.

Uważa się, że w sierpniu na wielu fermach ceny skupu indyków już nie pokrywały kosztów tuczu. W obliczu szybko spadających cen skupu sytuację na fermach nie poprawiły wolniej taniejące pasze. Sprzedaż piskląt za 8 miesięcy przedstawiała tabela 1.

Dla porównania sprzedaż piskląt za 8 miesięcy w ostatnich latach wynosiła:

- 2019 – 33 753 tys. szt.
- 2020 – 33 722 tys. szt.
- 2021 – 29 524 tys. szt.
- 2222 – 27 196 tys. szt.
- 2023 – 29 365 tys. szt.

Z zestawień tych wynika, że w roku 2022 zanotowano najniższe wstawienia o około 20% w stosunku do lat 2019/20. Z kolei w roku bieżącym piskląt indyckich sprzedano o 9% więcej (za 8 miesięcy). Wydaje się, że za cały rok 2023 ten poziom zostanie utrzymany, gdyż od września średniomiesięczna sprzedaż piskląt nie powinna przekroczyć 3,5 mln szt. Wtedy w roku bieżącym wstawienia wyniosłyby około 43,5 mln, czyli 9% więcej niż w roku poprzednim.

Analiza wstawień piskląt do tuczu potwierdza, że skup indyków w 2023 r. wyniesie około 500 tys. ton. Byłoby to o blisko 5% więcej (476 tys. ton) niż w roku ubiegłym. Dla przypomnienia w rekordowym roku 2020 skupiono prawie 600 tys. ton.

W podsumowaniu analizy przebiegu produkcji indyków za 8 miesięcy 2023r., należy stwierdzić, że był to trudny okres dla całej branży indyckiej.

Szybki spadek cen skupu indyków żywych od II kwartału skutecznie zachwiał rentownością produkcji indyków.

Przewidywania specjalistów wskazują na fakt, że rok 2023 będzie o wiele gorszy od roku ubiegłego.

Wydaje się, że odczuwalne od przełomu sierpnia i września pewne ożywienie popytu na mięso z indyków, szybko nie wpłynie na poprawę w branży indyckiej. Rosnące znaczenie odgrywa widoczny w Europie spadek spożycia mięsa ogółem, w tym mięsa indyckiego.

Dla rentowności tuczu decydujące znaczenie ma sytuacja paszowa. Przewidywania wskazują na fakt, że ceny surowców paszowych i w konsekwencji mieszanek dla indyków, w najbliższej przyszłości ustabilizują się na dotychczasowym poziomie.

O ile w najbliższych miesiącach wstawienia piskląt utrzymają się poniżej 3,5 mln sztuk miesięcznie, to w końcu bieżącego roku nie powinno być nadwyżki żywca do uboju. Sygnalizowane są wręcz pewne niedobory surowca. Wtedy powstałyby warunki do wzrostu cen zbytu i skupu indyków. Eksperci nie przewidują jednak szybkich zmian w tym zakresie.

Niepewna sytuacja podaży-popytu w kraju i w Europie sprawiła, że wszelkie prognozy dotyczące przyszłości produkcji indyków w roku bieżącym obarczone są dużym ryzykiem. Z tych względów jak już wspomniano, rok bieżący jest trudno przewidywalny.

Z uwagi na nagromadzenie wielu okoliczności niekorzystnych, szczególnie pandemia i wojna w Ukrainie, będzie on znacznie trudniejszy niż rok poprzedni. ■

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

Damian Konkol, Mariusz Korczyński

Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa,
Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

WYKORZYSTANIE FERMENTOWANYCH **SUROWCÓW RZEPAKOWYCH** W ŻYWIENIU DROBIU

Surowce rzepakowe to atrakcyjne materiały paszowe, charakteryzujące się wysoką zawartością białka (poekstrakcyjna śruta rzepakowa), a także tłuszczu i energii (makuch rzepakowy), które są konkurencyjne cenowo, zwłaszcza w odniesieniu do śruty sojowej. Ich wykorzystanie jest jednak ograniczone przede wszystkim z uwagi na wysoką zawartość włókna, polisacharydów nieskrobiowych (NSP), a także innych substancji antyżywniowych takich jak glukozynolany, kwas fitynowy i taniny (Konkol i in. 2019, Drażbo i in. 2020).

Polisacharydy nieskrobiowe są odpowiedzialne za zwiększanie lepkości treści pokarmowej, a tym samym ograniczanie trawienia i wchłaniania składników pokarmowych. Jako główne składniki NSP wymieniane są celuloza, hemicelulozy i ligniny. Celuloza jest nierozgałęzionym polimerem glukozy, który może być hydrolizowany przez enzymy celulolityczne wytwarzane

przez niektóre mikroorganizmy, wśród których można wymienić bakterie z rodzaju *Bacillus* spp. Należy jednak pamiętać o tym, że często występuje ona w bliskim powiązaniu z innymi związkami, takimi jak hemiceluloza, ligniny i inne polisacharydy, co w znacznym stopniu utrudnia jej biokonwersję (Robson i Chambliss 1989, Person, Tjerneld i Hahn-Hägerda 1990). Hemiceluloza na-

tomia jest polimerem magazynowanym w nasionach oraz będącym strukturalnym składnikiem ścian komórkowych. Najczęściej występującą frakcją hemiceluloz jest ksylan, mogący zawierać w swoim szkielecie reszty acetylowe, arabinozylowe i glukonozyłowe (Magge i Kosaric 1985, Filho i in. 1997).

Glukozynolany same w sobie nie są szkodliwe. Toksyczne stają się dopiero pod wpływem mirozynazy – enzymu występującego w nasionach rzepaku, który katalizuje rozpad glukozynolanów do niestabilnych aglikonów rozpadających się następnie do izotiocyanianów, nityli i tiocyanianów zaburzających funkcjonowanie tarczycy, a w konsekwencji wywołujących depresję wzrostu (Fenwick 1982, Tripathi i Mishra 2007). Uważa się, że glukozynolany wywierają niekorzystniejszy wpływ na kury nieśne niż na kurczęta brojlery, co jest związane z pogorszeniem nieśności i zwiększeniem śmiertelności.

W przypadku kurcząt brojlerów wysoki poziom glukozynolanów zmniejsza pobranie paszy, spowalnia wzrost, a także zwiększa śmiertelność (Ibrahim i Hill 1980, Fenwick 1982, McNeill i in. 2004). Obecnie, najpopularniejszym sposobem unieszkodliwienia glukozynolanów w surowcach rzepakowych jest obróbka cieplna. Takie postępowanie prowadzi do degradacji nawet 70% glukozynolanów zawartych w rzepaku. Może jednak również spowodować ich rozkład na produkty podobne do tych powstających pod wpływem działania mirozyny. Obróbka cieplna może również wpływać negatywnie na jakość białka zawartego w tych materiałach paszowych (Wen i in. 2011).

Kwas fitynowy jest podstawową formą fosforu występującą w nasionach. Tworzy on nierozpuszczalne kompleksy z białkami oraz składnikami mineralnymi. Wynika to z faktu, że przy obojętnym pH grupy fosforanowe występujące w kwasie fitynowym posiadają jednej lub dwa ujemnie naładowane atomy tlenu, które mogą chelatować kationy mikroelementów takich jak miedź, żelazo, czy mangan (Mejicanos i in. 2016). Udział fosforu fitynowego w rzepaku waha się w przedziale od 67 do 95%. Obecnie najpopularniejszą metodą degradacji kwasu fitynowego jest wykorzystanie fitazy (Khajali i Słominski 2012).

Taniny to związki rozpuszczalne w wodzie o różnej masie cząsteczkowej (500-3000 Da). Występują w osłonce i warstwie aleuronowej ziaren i nasion. Taniny mogą ulegać hydrolizie lub kondensacji i wytrącać alkaloidy i białka, w tym enzymy trawienne (Yapar 1972). Taniny skondensowane stanowią 70-96% wszystkich tanin obecnych w nasionach rzepaku (Miterau i in. 1982, Miterau i in. 1983). Wykazują one tendencję do tworzenia z białkami i enzymami proteolitycznymi przewodu pokarmowego nierozpuszczalnych kompleksów.

Zwiększenie udziału surowców rzepakowych w mieszankach paszowych dla

drobiu można uzyskać dzięki procesowi fermentacji. Proces fermentacji może modyfikować skład chemiczny i właściwości biologiczne surowców rzepakowych, włączając w to redukcję poziomu substancji antyżywniowych (Olukomaiya i in. 2019, Zhang i in. 2020) oraz poprawiać strawność składników pokarmowych (Grela i in. 2019, Szmigiel i in. 2021). Należy jednak pamiętać, że obecnie proces fermentacji zwiększa koszt surowców rzepakowych około 2-krotnie. Mimo to, tak obrobione surowce charakteryzują się lepszą wartością pokarmową, a ich biomasa zawiera bakterie probiotyczne, które korzystnie wpływają na zdrowie i produktywność zwierząt.

Do tej pory przeprowadzono szereg badań nad możliwością wykorzystania fermentowanych surowców rzepakowych w żywieniu drobiu. Hu i in. (2016) wykazali, że fermentacja śruty rzepakowej może w sposób istotny zwiększać poziom białka surowego w tym materiale paszowym, a także istotnie obniżać poziom włókna, glukozynolanów, kwasu fitynowego i tanin. Wykorzystanie fermentowanej śruty rzepakowej w żywieniu kurcząt brojlerów wpłynęło pozytywnie na morfologię jelit. Drażbo i in. (2019) wykazali, że fermentacja makuchu rzepakowego obniżyła zawartość glukozynolanów i fosforu fitynowego. Zastąpienie w mieszankach paszowych surowego makuchu rzepakowego fermentowanym makuchem rzepakowym spowodowało wzrost końcowej masy ciała indyków. Nie miało jednak wpływu na jakość tuszy i większość cech jakościowych mięsa. Włączenie produktów rzepakowych do diety indyków pozytywnie wpłynęło na jakość mięsa, poprawiając profil kwasów tłuszczowych i status antyoksydacyjny, ale także zmniejszyło wydajność mięśni piersiowych. Szmigiel i in. (2021) wykazali, że wykorzystanie fermentowanej śruty rzepakowej w żywieniu kurcząt brojlerów ma pozytywny wpływ na morfologię jelit, stymuluje rozwój bakterii probiotycznych, a także hamuje

rozwój patogenów. Wegnerska i in. (2022) stwierdzili, że wykorzystanie fermentowanej śruty rzepakowej w żywieniu przepiórek japońskich wpływa pozytywnie na niektóre parametry jakościowe jaj. Konkol i in. (2023) wykazali, że szczep *Bacillus subtilis* 67, który został wykorzystany w procesie fermentacji śruty rzepakowej wykazuje aktywność celulolityczną oraz ksylololityczną dzięki czemu może rozkładać NSP. Fermentacja śruty rzepakowej zmniejsza w sposób istotny poziom włókna surowego oraz glukozynolanów. Fermentowana śruta rzepakowa wpływa korzystnie na masę ciała kurcząt brojlerów, przyrosty dobowe oraz Europejski Wskaźnik Wydajności. Jednakże, autorzy wykazali również, że fermentowana śruta rzepakowa miała negatywny wpływ na niektóre parametry sensoryczne mięsa drobiowego.

Podsumowując, można stwierdzić, że surowce rzepakowe są materiałami, które mogą stanowić wartościową bazę paszową dla zwierząt. Niestety posiadają też wiele wad, do których zalicza się przede wszystkim obecność substancji antyżywniowych (m.in. glukozynolany, kwas fitynowy, taniny). Nowoczesne metody przetwarzania rzepaku i jego nowych odmian rozszerzyły zastosowanie tego surowca w żywieniu zwierząt, jednak nie są one jeszcze doskonałe. Potencjalnie obiecującym rozwiązaniem jest wykorzystanie bakterii ogólnie uważanych za bezpieczne (GRAS) do fermentacji śruty rzepakowej. Do chwili obecnej przeprowadzono wiele obiecujących badań w celu sprawdzenia możliwości wykorzystania tych bakterii w produkcji mieszanek paszowych. Wykazały one, że stosowanie bakterii GRAS poprawia zdrowie i produktywność zwierząt, nie zawsze jednak przynosząc zamierzony pozytywny efekt. Inne istotne kwestie obejmują przede wszystkim dodatkowe koszty produkcji. Dlatego też przed przystąpieniem do stosowania tego obiecującego podejścia wymagane są badania dotyczące tych kwestii. ■

BEZPŁATNE* OGŁOSZENIA DROBNE

KUPIĘ

Kupię używane klatki lub wolierę dla kur niosek do budynku o wymiarach 30 x 15 m, wysokość 3 m. Rozważę też propozycję instalacji o większych rozmiarach,
tel. 785 070 680

SPRZEDAM

Sprzedam fermę indyków, hala 1250 m² z pełnym wyposażeniem, 2 silosy, 2 ha ziemi, Rutwica, gmina Wałcz, woj. zachodniopomorskie,
tel. 504 747 690

Sprzedam nieruchomość zabudowaną budynkami produkcyjnymi. Branża mięsna, trybowanie elementów drobiowych. Firma działająca, zatrudniająca ok. 50 pracowników,
tel. 609 444 900

Sprzedam gospodarstwo hodowlane 1,5 ha, ferma drobiu – nioska – klatka, 2 obiekty ok 2000 m². Odchowalnia – 600 m², ściółka, w pełni wyposażona, woj. małopolskie
tel. 696 787 883

* Treść ogłoszeń od prenumeratorów przyjmujemy pod adresem e-mail: ogloszenia@proagricola.com.pl • tel. 89 512 35 15



UNIwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa
organizują studia podyplomowe

PRODUKCJA PASZ PRZEMYSŁOWYCH I DORADZTWO ŻYWIENIOWE

Program studiów obejmuje 180 godzin zajęć (wykłady, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne)
w następujących działach tematycznych:

- Regulacje prawne w przemyśle paszowym
- Wartość odżywcza materiałów paszowych
- Dodatki paszowe
- Technologia produkcji mieszanek paszowych
- Ocena jakości pasz
- Bezpieczeństwo produkcji pasz
- Doradztwo w żywieniu bydła
- Doradztwo w żywieniu trzody chlewnej
- Doradztwo w żywieniu drobiu
- Biotechnologia w produkcji pasz przemysłowych dla przeżuwaczy

ZASADY REKRUTACJI:

Zapisanie się na studia przez system Internetowej Rejestracji Kandydatów (IRK), <https://irk.uwm.edu.pl/pl/>;
złożenie wymaganych dokumentów (podanie i kwestionariusz osobowy – wydrukowane z systemu IRK, oryginał, odpis lub potwierdzona za zgodność z oryginałem kserokopia dyplomu ukończenia studiów wyższych)
– wysłane listem poleconym lub złożone osobiście na adres podany w kontakcie.

Przewidywany termin rozpoczęcia zajęć:

X/XI 2023

ADRES:

Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa
ul. M. Oczapowskiego 5/248,
10-718 Olsztyn

KONTAKT:

Kierownik: prof. dr hab. Krzysztof Lipiński, prof. zw.
tel. 89 523 35 24;
e-mail: krzysztof.lipinski@uwm.edu.pl

Sekretarz: Beata Jaworowska,
tel. 501 286 773,
e-mail: beata.jaworowska@uwm.edu.pl

Agnieszka Wilczek-Jagiello

EUBIOTYKI

– NOWATORSKIE ROZWIĄZANIE Z BRANŻY PASZOWEJ



Termin eubiotyki bardzo ściśle związany jest z pojęciem eubiozy, a więc równowagą ekosystemu drobnoustrojów jelitowych. W stanie eubiozy w mikrobiocie przewodu pokarmowego przeważają gatunki drobnoustrojów – komensali, czyli takie których obecność pozytywnie wpływa na organizm zwierząt, czy też ludzi. Preparaty eubiotyczne są więc stosowane w celu stabilizacji mikroflory jelitowej, a tym samym dla poprawy efektywności żywienia zwierząt oraz ogólnej poprawy ich zdrowotności.

Preparaty eubiotyczne są mieszaniną probiotyków, prebiotyków, enzymów, fitobiotyków, czy też średniołańcuchowych kwasów tłuszczowych. Wspólną cechą tych wszystkich związków jest ich pozytywny wpływ na mikroflorę przewodu pokarmowego, która jak doskonale już wiemy może wpływać na funkcjonowanie całego organizmu m.in. poprzez wspomaganie funkcjonowania układu odpornościowego, czy też utrzymywanie homeostazy całego organizmu.

Zainteresowanie eubiotykami zdecydowanie wzrosło w momencie, gdy przekonano się o szkodliwości nieograniczonego stosowania antybiotyków w charakterze stymulatorów wzrostu. Antybiotykowe stymulatory wzrostu przyczyniały się bowiem do niekorzystnego procesu narastania lekooporności wśród szczepów bakterii. Pomimo tego negatywnego aspektu ich stosowania, antybiotykowe stymulatory wzrostu były jednak stosowane w celu poprawy ogólnej efektywności produkcji zwierzęcej. Zakaz stoso-

wania AGP (ang. antibiotic growth promoter), w Polsce obowiązujący od 2006 r., spowodował że zwrócono uwagę właśnie na preparaty eubiotyczne, które niezależnie są naturalne, bezpieczne i biodegradowalne.

W przypadku drobiu preparaty eubiotyczne stosowane są w bardzo szerokim zakresie. Przede wszystkim stosuje się je, aby poprawić wyniki produkcyjne, ponieważ ptaki, które otrzymują dodatek eubiotyków w swojej diecie osiągają lepsze przyrosty masy mięśniowej, a poza tym lepsze wyniki w zakresie nieśności i wyłęgowości jaj. Pozytywny wpływ eubiotyków wynika także z tego, że preparaty te poprawiają apetyt ptaków, przyswajalność składników odżywczych i zapewniają lepsze wykorzystanie paszy. Eubiotyki mogą także wspomagać pracę organów wewnętrznych: serca, nerek, a także wątroby i trzustki oraz zwiększać ilość produkowanych soków trawiennych. Warto jest również podawać eubiotyki podczas toczących się w stadzie infekcji, chociażby ze względu na to, że wspoma-

gają one funkcjonowanie układu odpornościowego. Eubiotyki dobrze jest także stosować w okresach, gdy ptaki silniej narażone są na stres. Warto jest o nich pamiętać chociażby w okresie letnich upałów – nie tylko bowiem złagodzą odczuwany stres cieplny, ale w pewnym zakresie mogą wspomagać utrzymanie właściwej gospodarki wodno-elektrolitowej.

Stosowanie eubiotyków w diecie może stanowić 3-stopniową strategię, gdzie jej pierwszym elementem będzie uwolnienie energii oraz innych składników odżywczych poprzez chociażby zastosowanie enzymów trawiennych. Kolejnym aspektem będzie dążenie do maksymalizacji wchłaniania składników zawartych w paszy, a trzecim, ostatnim elementem jest natomiast utrzymanie optymalnego składu mikroflory jelitowej, który w bardzo dużym zakresie odpowiada chociażby za stan zdrowotny samych jelit, jak również całego organizmu (funkcja immunostymulująca).

Maksymalne wykorzystanie składników odżywczych zawartych w ziarnach zbóż lub białek znajdujących się w roślinach bogatych w włókno możliwe jest przy zastosowaniu **enzymów** tj. ksyłanaza, beta-glukanaza, celulaza, czy też chociażby pektynaza. Obecność w diecie niestrawnych oligosacharydów, zawartych chociażby w nasionach roślin strączkowych, wymaga ponadto dodatku enzymów tj. α-galaktozydaza i β-mannanaza. Enzymy dodawane do paszy są szczególnie cenne w przypadku młodych zwierząt,

SYNBIOTIC

MIESZANKA PASZOWA UZUPEŁNIAJĄCA



probiotyki + prebiotyki

WSKAZANIA:

- zasiedlenie przewodu pokarmowego korzystną mikroflorą jelitową
- po antybiotykoterapii w celu uzupełnienia i odbudowy flory bakteryjnej
- wspomagająco w przypadku wystąpienia mokrej ściółki
- w trakcie zaburzeń pobierania, trawienia i przyswajania paszy
- 1 - 2 dni przed i po zmianie paszy
- stymulacja odporności ogólnej organizmu
- profilaktyka bakteryjnych chorób przewodu pokarmowego

4 szczepy w składzie:

- Enterococcus faecium
- Lactobacillus casei
- Lactobacillus plantarum
- Pediococcus acidilactici



VETLINES

tel: 501 583 584
 e-mail: biuro@vetlines.pl
 www.vetlines.pl

u których produkcja enzymów endogennych jest niewystarczająca dla trawienia pasz roślinnych, a zwłaszcza tych bogatych w skrobię. Kiedy pasza zostanie już w sposób właściwy rozłożona na podstawowe składniki odżywcze, należy zadbać o to, aby w jak największej ilości zostały przyswojone (wchłonięte) w obrębie jelita cienkiego organizmu drobiu. Pomocne w tym procesie mogą być emulgatory paszowe, jak np. hydrolizowana lecytyna. Dzięki dodatkowi hydrolizowanej lecytyny sojowej do paszy możliwe jest większe „upłynnienie” błon komórkowych i dzięki temu lepsza absorpcja składników odżywczych.

Kolejnym etapem w „żywieniu eubiotycznym” jest natomiast dbałość o mikroflorę zamieszkującą przewód pokarmowy. W tym celu wykorzystywane są chociażby **krótco- i średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe**, które wywierają korzystny efekt na zdrowie zwierząt, jak również na ich produktywność. Pochodzące z tych kwasów tłuszczowych α -monoglicerydy wywierają m.in. efekt antybakteryjny, przy czym – co pokazują wyniki badań – α -monoglicerydy krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych są bardziej efektywne względem bakterii Gram ujemnych, a monoglicerydy średniołańcuchowych kwasów tłuszczowych wykazują lepsze działanie względem bakterii gram dodatnich.

Kolejnymi substancjami stosowanymi w charakterze eubiotyków są **kwasy organiczne** np. kwas cytrynowy, mlekowy, fumarowy, mrówkowy itd. Niskie pH przewodu pokarmowego będące rezultatem stosowania kwasów organicznych w diecie hamuje rozwój wielu bakterii np. bakterii grupy coli, a tym samym zapobiega również niebezpiecznym, zwłaszcza dla młodego drobiu, biegunkom. Obniżenie pH treści pokarmowej sprzyja ponadto aktywności pepsyny – enzymu odpowiedzialnego za trawienie białek.

Dodatek kwasów organicznych może również poprawić smakowitość samej pa-

szy. W budowaniu prawidłowego mikrobiomu jelitowego ogromną rolę odgrywają również probiotyki. Te wyselekcjonowane szczepy mikroorganizmów wywierają korzystny wpływ na proces trawienia, jak również zdrowie zwierząt.

Pozytywny wpływ probiotyków w głównej mierze polega na tym, że bakterie probiotyczne konkurują z tymi chorobotwórczymi zarówno o miejsce bytowania, jak również dostępne składniki odżywcze. Probiotyki ponadto mogą produkować bakteriocyny, a także obniżający pH kwas mlekowy, a więc substancje hamujące rozwój bakterii patogennych. Substancjami o charakterze eubiotycznym są także prebiotyki – pewne niestrawne oligosacharydy, które mogą wybiórczo sprzyjać rozwojowi określonych, korzystnych bakterii.

Kolejną grupą substancji, które są stosowane jako dodatki paszowe skutecznie zastępujące antybiotykowe stymulatory wzrostu są **fitobiotyki**, będące substancjami pochodzenia roślinnego. Najczęstszą formą ekstraktów roślinnych stosowanych jako dodatki paszowe są olejki eteryczne. Najlepiej poznanymi i jednocześnie najczęściej stosowanymi substancjami roślinnymi jest tymol (składnik olejków eterycznych pozyskiwanych z tymianku, macierzanki, cząbrku), karvakrol (składnik olejków eterycznych pozyskiwanych z oregano, tymianku), eugenol (z olejku goździkowego). Wyciągi roślinne mogą działać korzystnie poprzez hamowanie rozwoju bakterii patogennych, ale również stymulować syntezę i wydzielanie soków oraz enzymów trawiennych.

Eubiotyki to preparaty, które warto stosować profilaktycznie w okresach, gdy ptaki w większym stopniu narażone są na stres (szczepienia, zmiana paszy, stres cieplny). To doskonały sposób na wzmocnienie organizmu ptaków za pomocą bezpiecznych i naturalnych substancji, przy stosowaniu których nie trzeba przestrzegać okresu karencji. ■

Literatura dostępna u autorki.

TECHNOSpore[®]

Powered by *Bacillus coagulans*



EU
Registered

Najlepsze z obu światów.

Innowacja w zdrowiu jelit.

[®] stworzono w oparciu o sprawdzony i skuteczny szczep probiotyczny *Bacillus coagulans* DSM 32016. Został on specjalnie wybrany, aby wspierać **zdrowie i produktywność zwierząt monogastycznych**. TechnoSpore[®] łączy w sobie zalety bakterii kwasu mlekowego i bakterii wytwarzających przetrwalniki.

Zaufaj **TechnoSpore[®]**, ponieważ udowodniono w sposób naukowy, że wspiera zdrowie i układ odpornościowy zwierząt w nowoczesnej produkcji oraz w różnych warunkach środowiskowych.

poland@biochem.net • +48 56 674 48 45 • www.biochem.net



Krzysztof Lipiński

Katedra Żywienia Zwierząt, Paszoznawstwa i Hodowli Bydła
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

SELEN

W ŻYWIENIU INDYKÓW

Wszystkie organizmy żywe wymagają do normalnego funkcjonowania makro- i mikroelementów. Do składników mineralnych, które są potrzebne w małych ilościach (mikroelementy) należy selen (Se). Spełnia on szereg funkcji w organizmach żywych i jest niezbędny w procesach wzrostu i rozrodu. W organizmie zwierząt Se w dużych ilościach występuje w wytworach skóry, w których wbudowywany jest w miejsce siarki w aminokwasach siarkowych.

Jako składnik enzymu peroksydazy glutationowej (GSH-Px) selen ma działanie synergistycznie z witaminą E i uczestniczy jako przeciwutleniacz w ochronie komórkowych i subkomórkowych struktur przed uszkodzeniem nadtlakami. Około 40% całego Se u szczurów znajduje się w GSH-Px, która zawiera 4 atomy selenu. W systemie antyoksydacyjny witamina E jest pierwszą linią obrony, selen jako składnik peroksydazy (GSH-Px) drugą. Selen zmniejsza zapotrzebowanie na witaminę E (może ją częściowo zastępować), co wynika z podobieństwa funkcji (przeciwutleniacze). Natomiast wysoki poziom witaminy E w mieszankach, z uwagi na inne niż właściwości przeciwutleniające funkcje tego mikroelementu, nie eliminuje konieczności dodawania selenu do dawek. Po-

przez wpływ na właściwe funkcjonowanie trzustki Se wpływa na normalne trawienie tłuszczu i właściwą absorpcję witaminy E z jelit.

Ważną funkcją selenu jest udział w metabolizmie hormonów tarczycy. Jako białko selenowe bierze udział w procesach spermatogenezy. Odgrywa również pewną rolę w metabolizmie RNA. Razem z witaminą E selen potrzebny jest do prawidłowego funkcjonowania układu immunologicznego. Chroni organizm przed zatruciami metalami ciężkimi (Cd, Hg, Ag, Pb). Selen ponadto działa ochronnie przed promieniowaniem jonizującym i nitrozoaminami. Zaobserwowano działanie antynowotworowe selenu, które jest prawdopodobnie konsekwencją wyżej wymienionych funkcji.

Metabolizm selenu w organizmie jest bardzo złożony i zależy głównie od formy w jakiej dostaje się do organizmu i może być on przyswajany w formie organicznej i nieorganicznej. Do form nieorganicznych należą seleniany oraz selenin sodu, zaś do form organicznych możemy zaliczyć selenometioninę (SeMet) oraz selenocysteinę (SeCys). Seleniny, seleniany, SeMet i SeCys są redukowane do selenowodoru (H_2Se). Z selenowodoru (H_2Se) powstaje selenocysteina, która jest aktywną formą wykorzystywaną w syntezie białek selenowych. Wydaje się, że z punktu widzenia metabolizmu występują różnice pomiędzy SeMet a SeCys na korzyść tej pierwszej. W przypadku selenometioniny dodatkowo poza opisanym mechanizmem jest ona wbudowywana do białek mięśni tworząc pulę rezerwową selenu, wykorzystywaną w warunkach dużego zapotrzebowania powodowanego przez stres (np. oksydacyjny). Ponadto uwalniana z takich białek w wyniku katabolizmu selenometionina jest wykorzystywana poprzez przekształcenie w selenowodor do produkcji selenocysteiny (Roman i in. 2014). Tak więc selenometionina tak samo jak metionina może być bezpośrednio wbudowywana do białek ciała,



Selisseo®

GWARANCJA WYSOKICH WYNIKÓW PRODUKCYJNYCH

...nawet w trudnych warunkach



Selisseo® pomaga ptakom zwalczyć stres oksydacyjny

- **Jedyna** 100% selenometionina na rynku w formie OH-SeMet
- Najbardziej **biodostępna** forma selenu organicznego
- **Gwarancja** poprawy wyników produkcyjnych

AdiFeed®

www.adifeed.pl

WYŁĄCZNY DYSTRYBUTOR W POLSCE

ADISSEO
A Bluestar Company

a organicznie związany selen stanowi formę magazynową. Ponadto selenometionina zarówno z tkanek jak i z dawek jest źródłem selenu do syntezy peroksydazy glutationowej i innych białek selenowych. Opisany mechanizm przemian różnych związków selenu jest istotny z praktycznego punktu widzenia, ponieważ częściowo tłumaczy różnice obserwowane w efektywności różnych organicznych związków selenu występujące w praktyce. Biodostępność selenometioniny w porównaniu z nieorganicznymi formami selenu wynosi 120-150% (Ammerman i in. 1995). Obecnie najlepiej przebadaną organiczną formą selenu jest selenometionina, natomiast efektywność innych związków tego mikroelementu wymaga dalszych badań. Wyniki badań wskazują, że efektywność selenocysteiny jest generalnie podobna do nieorganicznych form Se (Schrauzer 2006, Surai i in. 2018). U indyków synteza selenometioniny w wątrobie ptaków nie jest możliwa przy stosowaniu seleninu sodu w mieszankach paszowych (Bierla i in. 2020), co wskazuje, że rola organicznych związków selenu w żywieniu indyków jest szczególnie duża.

SYMPTOMY NIEDOBORU SELENU

Symptomy niedoboru selenu są stosunkowo dobrze udokumentowane. Głównym biochemicznym wskaźnikiem niedoboru selenu jest obniżenie poziomu Se we krwi i aktywności peroksydazy glutationowej. Pogłębiający się niedobór selenu prowadzi do różnych zaburzenia u drobiu, takich jak:

- skaza wysiękowa (krew i osocze gromadzą się w tkance podskórnej, w szczególności w okolicy piersiowej i pod skrzydłami, a również między mięśniami i w worku osierdziowym);
- dystrofia mięśni;
- zwłóknienie trzustki, pogorszenie strawności tłuszczu;

- gorsze wyniki produkcyjne, problemy z upierzeniem, utrata apetytu, duże upadki;
- problemy z rozrodem, pogorszenie nieśności i wylęgowości jaj;
- pogorszenie odporności.

Występowanie objawów niedoboru selenu zależy, niezależnie od poziomu Se w mieszankach, od innych czynników, takich jak: zawartość innych przeciwutleniaczy (szczególnie witaminy E), poziomu składników podatnych na procesy oksydacyjne (np. NNKT), oraz innych czynni-

ogół małe jego ilości (0,06-0,4 mg/kg). Selen w glebach jest dodatkowo skorelowany z ilością opadów, a ujemnie z odległością od morza.

Należy podkreślić, że zawartość selenu w paszach podawana w wielu źródłach jest niekiedy bardzo zróżnicowana. Jako uzupełnienie selenu w dawkach dla drobiu (0,1 do 0,3 mg/kg mieszanki) stosuje się najczęściej związki mineralne selenu. Selenin sodu (Na_2SeO_3 – 45,6% Se) jest najczęściej stosowaną formą selenu, śladowe ilości tego pierwiastka znajdują się również w innych paszach mineral-



Korzystny wpływ dodatku selenu na jakość nasienia u indorów potwierdzono w badaniach

ków powodujących powstawanie wolnych rodników (infekcje, toksyczne składniki chemiczne, czy też toksyny zawarte w paszach, np. w łubinie).

Zawartość selenu w paszach zależy od gatunku, a szczególnie od zawartości tego mikroelementu w glebie, z której dana roślina pochodzi. Największe stężenia pojawiają się w glebach wytworzonych ze skał o dużej jego zawartości, np. gleby na łożach trzeciorzędowych (Pomorze Zachodnie) zawierają 2,3-4,2 mg/kg, natomiast piaszczyste gleby zawierają na

nych np. w węglanie wapnia (0,07 mg/kg), w fosforanach (0,6 mg/kg). Obecnie dopuszczone do stosowania są drożdże selenowe. Drożdże wyjątkowo wydajnie pobierają selen nieorganiczny z pożywki hodowlanej, a następnie wykorzystują go przy syntezie organicznych związków wbudowywanych w struktury komórkowe, takich jak selenometionina i selenocysteina (63-68% selenometioniny, 2-25% selenocysteiny i <1% seleninu lub selenianu) (EFSA 2008, 2018, 2019). Na rynku dostępne są również produkty zawierające

selen w postaci tylko selenometioniny (>97%) lub hydroksyanalogu metioniny (>98% selenu w takiej formie) (EFSA 2013). Pomimo, iż naturalnym źródłem Se jest selenometionina, hydroksynalog metioniny jest szybko przekształcany do selenometioniny i dalej metabolizowany jako SeMet (EFSA 2013). Inną formą Se są proteiniiny (białczany) czyli połączenia selenu z hydrolizowanymi białkami soi. Prace nad innymi źródłami selenu trwają.

Stopień wykorzystania składników mineralnych z paszy zależy od wielu czynników związanych zarówno ze zwierzęciem, jak i z formą chemiczną stoso-

2011). W cytowanym doświadczeniu stwierdzono, że organiczne związki selenu powinny być preferowane w żywieniu indorów reprodukcyjnych. W innych badaniach wykazano, że dodatek Se 0,4 mg/kg w postaci selenometioniny miał korzystny wpływ na cechy fizyczne i biochemiczne nasienia indorów (Biswas i in. 2023).

Zawartość selenu w jajach ma istotne znaczenie dla prawidłowego statusu antyoksydacyjnego rozwijającego się zarodka. W tym zakresie znaczenie może mieć źródło selenu, na co wskazują wyniki polskich badań (Stępińska i in. 2012).



wanych związków. W badaniach wskazano, że związki nieorganiczne są najczęściej gorzej wykorzystywane niż ich organiczne odpowiedniki. Tylko drożdże selenowe (SY), Selenometionina (Se-Met, Zn-SeMet) i OH-SeMet mogą być zaliczane do „prawdziwych” organicznych źródeł selenu, ponieważ ich struktura chemiczna została określona (Surai i in 2018).

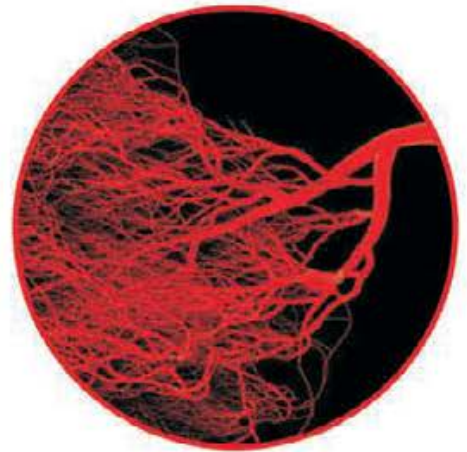
NIEZBĘDNY W REPRODUKCJI

Selen odgrywa ważną rolę w żywieniu ptaków reprodukcyjnych (Surai 2018). Korzystny wpływ dodatku selenu na jakość nasienia u indorów (koncentracja i całkowita liczba plemników) potwierdzono w badaniach (Słowińska i in.

W stadzie indyczek reprodukcyjnych żywionych mieszankami paszowymi uzupełnionymi selenem w związkach organicznych (0,3 mg/kg), wskaźnik zamieralności zarodków w pierwszym szczycie zamieralności był niższy niż u otrzymujących w mieszankach selen w związkach nieorganicznych (13,5 vs 15%). W innych badaniach (Jankowski i in. 2011) stwierdzono, że stosowanie w mieszankach dla indyczek reprodukcyjnych drożdży selenowych (0,3 mg Se/kg) zmniejsza tempo procesów oksydacyjnych w jajach i tkankach nowo wyklutych piskląt indyckich w porównaniu z grupą indyczek żywionych mieszankami z seleninem sodu. W innych badaniach (Avishek i in. 2020) wykazano, że stosowanie selenometioniny (0,4 mg Se/kg) miało korzystny wpływ na wyniki

ESELIN

MIESZANKA PASZOWA UZUPEŁNIAJĄCA



ochrona serca i naczyń krwionośnych

WSKAZANIA:

- niedobory witaminy E i selenu
- stres dowolnego pochodzenia
- przed i po szczepieniu
- w okresie użytkowania rozplodowego



VETLINES

tel: 501 583 584
e-mail: biuro@vetlines.pl
www.vetlines.pl

użytkowości nieśnej, jakość jaj oraz wskaźniki charakteryzujące układ odpornościowy indyków reprodukcyjnych. Wyniki badań wskazują również, że organiczne związki selenu stosowane w żywieniu niosek reprodukcyjnych mogą mieć długookresowy pozytywny wpływ na potomstwo (Zhang i in. 2014).

Z uwagi a to, że selen z OH-SeMet jest znacznie wydajniej przenoszony do jaj niż selenin sodu (Jlali et al. 2013, Brito et al. 2019), w badaniach (Zorzetto i in. 2021) wykazano, że stosowanie selenu w mieszankach paszowych dla kur reprodukcyjnych w ilości 0,2 mg/kg w postaci w. wymienionego dodatku paszowego zwiększało produkcję jaj, zawartość Se w jajach, jakość skorup i wylęgowość. Zaobserwowano również korzystny następny wpływ na potomstwo, które charakteryzowało się lepszym współczynnikiem wykorzystania paszy. Suplementacja OH-SeMet w mieszance paszowej w ilości 0,2 mg Se/kg okazała się skuteczną metodą poprawy wskaźników produkcyjnych i reprodukcyjnych u starszych kur reprodukcyjnych.

IMMUNOLOGIA

Wiele badań wykazało wpływ selenu na funkcje układu immunologicznego (Saad i in. 2009, Dalgaard i in. 2018). Organiczne połączenia selenu (SY i OH-SeMet) mają korzystny wpływ na ograniczenie produkcji prozapalnej cytokiny IL-6 oraz wzrost przeciwwapalnej cytokiny IL-10, w przypadku ostatniej cytokiny efektywność OH-SeMet była największa (Sun i in. 2021).

PODAŻ SELENU A JAKOŚĆ MIĘSA

Selen ma duże znaczenie w wielu aspektach związanych z jakością mięsa. W badaniach na trzodzie chlewnej wykazano, że w wyniku zastosowania drożdży selenowych (SY) w dawce pokarmowej, moż-

na poprawić barwę mięsa (Calvo i in. 2017), natomiast efektu takiego nie udało się uzyskać stosując selenin sodu (SS), ponadto stosowanie w mieszankach zwiększonej ilości selenu w postaci połączeń nieorganicznych może wpływać ujemnie na jakość mięsa (Mahan i in. 1999). Potwierdzeniem tych zależności są wyniki innych badań (Gross i in. 2021), w których zaobserwowano korzystny wpływ stosowania OH-SeMet na barwę mięsa. Opisany efekt związany jest z korzystnym wpływem OH-SeMet na funkcję sytemu antyoksydacyjnego, którego istotnym składnikiem są selenoproteiny, w tym peroksydaza glutationowa (Liu i in. 2021).

Zaobserwowano również, że ilość wycieku soku mięsnego może zostać zmniejszona w wyniku dodatku do paszy dla zwierząt selenu w postaci drożdży selenowych (Mahan i in. 1999). W innych badaniach wykazano, że wzrost aktywności reduktazy sulfotlenku metioniny B (MsrB) w mięśniach jako rezultat zastosowania hydroksyanalogu selenometioniny (OH-SeMet) wpłynął na ograniczenie zmian oksydacyjnych białka, co ograniczyło wyciek soku mięsnego (Zhao i in. 2017).

Wzbogacenie mięsa drobiowego w selen jest również bardzo ważne z punktu widzenia walorów dietetycznych mięsa. Zwiększenie dodatku selenu w mieszankach paszowych (0; 0,3; 0,5 mg/kg) powoduje wzrost średniej zawartości tego pierwiastka w tkankach indyków (w próbkach mięśni piersiowych, udowych oraz wątroby i nerek) (Kaczmarek-Oliwa 2005). Podobnie jak w przypadku wskaźników technologicznych mięsa takie działanie wykazuje przede wszystkim selen w postaci połączeń organicznych (Kaczmarek-Oliwa 2005, Puvača, Stanačev 2011, Briens i in. 2013). Ilość odłożonego selenu w mięśniach jest większa w przypadku stosowania organicznych związków selenu. Cantor i in. (1982) oraz Osman i Latshaw (1976) wy-

kazali wzrost zawartości selenu w żołądku, mięśniowym, mięśniach piersiowych i trzustce u kurcząt i indyków rzeźnych żywionych mieszankami z dodatkiem selenu w postaci selenometioniny w porównaniu z seleninem sodu.

Zawartość selenu w mięsie indyków z grupy żywionej drożdżami selenowymi (SY) była dwukrotnie większa ($P < 0,05$) niż w grupie otrzymującej selenin sodu (SS) w takiej samej dawce Se (0,3 mg/kg) i prawie trzykrotnie większą ($P < 0,05$) niż w grupie nie otrzymującej dodatku selenu (Mikulski i in. 2009). W innych badaniach porównywano efektywność różnych źródeł selenu (SS, SY i OH-SeMet) w warunkach stresu termicznego i nadmiernej obsady. W zakresie transferu selenu do mięsa najbardziej efektywny okazał się dodatek OH-SeMet (Sun i in. 2021).

Produkty mięsne są uważane za główne źródło selenu w diecie człowieka. Wzbogacając mięso, w tym mięso indyków w selen można zwiększyć spożycie tego mikroelementu u ludzi. Z uwagi na większą efektywność kumulacji selenu w mięsie w wyniku stosowania związków organicznych zwiększając zawartość selenu w mieszankach dla drobiu (powyżej typowych wartości), należy preferować organiczne związki selenu.

ZAPOTRZEBOWANIE NA SELEN

Selen potrzebny jest w ilości od 0,08 (kury nioski) do 0,2 mg/kg mieszanki paszowej (indyki) (NRC 1994). Niedobór Se u młodych indyków, zwłaszcza gdy towarzyszy mu niedobór witaminy E, powoduje choroby i dysfunkcje związane z niedoborem Se, w tym skazę wysiękową, dystrofię trzustki i odżywczą dystrofię mięśni żołądka, serca i mięśni szkieletowych (Cantor i in. 1982). Dlatego zalecenia NRC (1994), opracowane na niższym poziomie wydajności i wynoszące tylko 0,20 mg Se/kg diety, nie są

adekwatne do zapotrzebowania intensywnie rosnących indyków. Analizy stężenia selenu w różnych narządach i osoczu, a także aktywności peroksydazy glutationowej w wątrobie i osoczu wskazują, że zapotrzebowanie na selen u szybko rosnących indyków kształtuje się na poziomie 0,30 mg Se/kg mieszanki paszowej (Fischer i in. 2008). Najnowsze wyniki badań w tym zakresie wskazują, że zapotrzebowanie indyków na selen wynosi 0,4 mg/kg (Taylor, Sunde 2019).

W praktyce z uwagi na wysoką produktywność obecnie utrzymywanych linii genetycznych drobiu, jak również istotne znaczenie stresu oksydacyjnego, stosowane są dawki selenu, które zwykle kształtują się na poziomie 0,20-0,30 mg/kg. Maksymalna (uregulowania prawne) zawartość selenu w mieszankach dla drobiu wynosi 0,5 mg/kg. W przypadku stosowania organicznych połączeń sele-

nu, ilość Se w prowadzona w tych związkach może wynosić maksymalnie 0,2 mg/kg. Znaczenie selenu w żywieniu różnych grup produkcyjnych drobiu zależy od specyfiki uwarunkowań fizjologicznych oraz aspektów produkcyjnych, takich jak np. jakość mięsa. Zwykle w premiksach dla drobiu stosowane są nieorganiczne związki selenu. Ma to przede wszystkim związek z aspektami ekonomicznymi. Z uwagi na ograniczenia związane z biodostępnością selenu ze związków nieorganicznych, maksymalnymi limitami zawartości selenu w mieszankach paszowych, jak również potrzebą rozwiązywania różnych problemów fizjologicznych i produkcyjnych coraz częściej stosowana jest dodatkowa suplementacja w postaci organicznych związków selenu.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że selen jest składnikiem mineralnym

pełniącym szereg ważnych funkcji życiowych. Mieszanki paszowe dla indyków wymagają dodatku selenu, który jest najczęściej wprowadzany w premiksach w postaci połączeń nieorganicznych. Intensyfikacja produkcji zwierzęcej i postęp genetyczny powodują, że coraz częściej mamy do czynienia z problemami zdrowotnymi oraz zaburzeniami w rozrodzie. Inne aktualne zagadnienie to jakość mięsa. Z uwagi na korzystny wpływ dodatku selenu na produktywność i zdrowotność poziom tego mikroelementu w mieszankach oraz dostępność związków selenu powinny być stale analizowane. Uwzględniając dostępność selenu z nieorganicznych i organicznych związków oraz korzyści z tym związane należy w większym zakresie stosować organiczne związki tego mikroelementu. ■



**Program żywienia
indyków**

BETA PLUS

Sprawdzony i efektywny

NOWA FORMUŁA!



Bartosz Korytkowski



OSTROPEST PLAMISTY

Zioła były już od czasów starożytnych wykorzystywane w leczeniu i profilaktyce u ludzi i zwierząt. Definiowane są one jako rośliny posiadające substancje czynne, które oddziałują aktywnie na organizm. Zapomniano o nich stosując w żywieniu zwierząt antybiotykowe stymulatory wzrostu. W konsekwencji w 2006 roku wprowadzono zakaz stosowania ASW i rozpoczęto stosować wówczas różne dodatki paszowe w żywieniu drobiu m.in.: probiotyki, prebiotyki, synbiotyki i właśnie dodatki ziołowe.

W wielu krajach firmy z branży drobiarskiej prześcigają się w oferowaniu produktom drobiu preparatów opartych właśnie na ziołach. Ptaki potrafią wykorzystywać liczne substancje w nich zawarte np. fitosterole, flawonoidy, kwasy or-

ganiczne, olejki eteryczne, garbniki i inne. Substancje te przyczyniają się m.in. do: poprawy apetytu ptaków, pobudzenia perystaltyki jelit, stymulują sekrecję enzymów trawiennych oraz kwasów żółciowych, wspomagają sekrecję pepsyny i kwasu solnego, poprawiają proces tra-

wienia, działają przeciwzapalnie, ściągająco, dezynfekująco, stymulująco na układ odpornościowy, poprawiają smakowitość paszy, wywierają korzystny wpływ na smak, zapach mięsa drobiu i znoszonych jaj. Związki organiczne zawarte w ziołach tzw. substancje czynne

Właściwości ostropestu plamistego jako dodatku paszowego dla drobiu:

- wpływa na poprawę nieśności i wylęgowości, masy ciała ptaków
- działa odtruwająco
- regeneruje wątrobę
- poprawia trawienie i funkcjonowanie układu pokarmowego oraz ewentualne zaburzenia przyrostów masy ciała
- działa przeciwzapalnie
- stanowi wsparcie w okresie infekcji wirusowych, bakteryjnych, kokcydiozy
- wspomaga regenerację organizmu po leczeniu antybiotykami i innymi lekami
- u ptaków w złej kondycji rozrodczej (otłuszczonych) wspiera funkcje układu rozrodczego

cechuje określona aktywność biologiczna i określone działanie fizjologiczne. Są to wtórne metabolity, będące produktami wyspecjalizowanej przemiany materii w roślinach i to one decydują o konkretnym oddziaływaniu danego zioła na organizm. Zalicza się do nich m.in. antrazwiazki, saponiny, olejki eteryczne i inne. Udział tych substancji czynnych w ziołowych surowcach stanowi do 1%, a bardzo często zaledwie setną część procenta. Częstokroć określone działanie roślin leczniczych stanowi efekt współdziałania szeregu różnych czynnych związków zawartych w roślinie.

Ostropest plamisty (*Silybum marianum*) (nazwy zwyczajowe to: „święty oset”, „oset św. Marii” lub „mleczny oset”) jest gatunkiem należącym do rodziny astrowatych. Do rodziny tej nale-

minająca oset. Pochodzi z basenu Morza Śródziemnego. Jako gatunek introdukowany rozprzestrzenił się w wielu krajach Europy, Afryki, Australii. Spotkać go można również w Ameryce Północnej i Południowej, a także w Nowej Zelandii. Głównymi producentami tej rośliny na świecie są Chiny i Bułgaria, znaczne ilości uprawiane są także w Czechach. W Polsce uprawy ostropestu znajdują się przede wszystkim w Wielkopolsce, na Lubelszczyźnie, Kujawach i Żuławach i głównie rozpoczęły się one w latach 70. XX wieku. Plantacje ostropestu nie są jednakże powszechnym widokiem na naszych polach.

Jest to jedna z najstarszych i najdokładniej zbadanych roślin wykorzystywanych w leczeniu chorób wątroby. Jako roślina lecznicza ostropest plamisty jest

Sylimaryna wykazuje działanie:

- przeciwzapalne
- antyoksydacyjne
- detoksykujące
- żółciotwórcze i żółciopędne
- ogranicza skutki zatruc mikotoksynami pochodzenia paszowego, toksynami bakteryjnymi oraz prowadzoną antybiotykoterapią

ży także ostrożeń lancetowaty oraz karczoch zwyczajny. Nazwę swą ostropest plamisty zawdzięcza także legendzie, wedle której białe plamki na liściach ostropestu to pamiątka po kroplach mleka Matki Boskiej Karmiącej Dzieciątka Jezus uciekającej przed Herodem, kiedy to mleko poplaściło przydrożny oset, a ten zamienił się w ostropest z białym wzorem na swoich liściach.

W Polsce ostropest plamisty występuje dziko na różnego rodzaju nieużytkach oraz jest także rośliną uprawną, bywa uprawiany jako roślina poplonowa oraz uprawia się go na paszę. Czasami jest też sadzony w ogrodach jako roślina ozdobna. Jest to kwitnąca roślina jednoroczna, kolczasta, wyglądem przypo-

stosowany od ponad 2000 lat w żywieniu zarówno ludzi, jak i zwierząt. Pierwsze opisy leczniczego zastosowania ostropestu plamistego pochodzą z czasów imperium rzymskiego, lecz dopiero w 1960 roku zwrócono uwagę na dobroczynne działanie tej rośliny w stosunku do wątroby. Służy też ona do ochrony plantacji przed zwierziną leśną.

Okres wegetacji ostropestu plamistego odmian uprawianych w naszym kraju trwa około 95 dni. Wyrasta na wysokość 70-170 cm, kwiaty osiągają średnicę około 5 cm i charakteryzują się czerwono-purpurową barwą. Po przekwitnięciu przekształca się w owocostan. Owocem tej rośliny jest szarobrzowa lśniaca niełupka, która jest sucha,

HEPATOX

MIESZANKA PASZOWA UZUPEŁNIAJĄCA



naturalny detoksykant wątroby

WSKAZANIA:

- zaburzenia czynności wątroby i/ lub nerek (stłuszczenie, zatrucia wywołane mykotoksynami lub zatrucia polekowe)
- osłonoowo przy podejrzeniu obecności mykotoksyn w paszy
- nieżyty układu pokarmowego, zaburzenia trawienia i wchłaniania
- stosowanie wysokich dawek tłuszczu w paszy
- jako stały dodatek w programie żywieniowym u zwierząt użytkowanych rozplodowo (stada zarodowe drobiu i trzody chlewnej)
- u nioski towarowej w celu poprawy wyników produkcyjnych (poprawia jakość skorup i wydłużenie okresu nieśności)



VETLINES

tel: 501 583 584
 e-mail: biuro@vetlines.pl
 www.vetlines.pl

niepękająca, o skórzastej owocni, z pojedynczym nasieniem zakończona żółtym szarym puchem (jest to aparat lotny, który trzeba oddzielić od nasion w czasie ich pozyskiwania). Niełupki są stosunkowo duże – MTN (masa tysiąca nasion) wynosi 25-33 g.

Owoce ostropestu charakteryzują się wysoką zawartością białka na poziomie około 23% do wg innych badaczy około 16%. Aminokwasem limitującym jest tryptofan, a dominuje kwas glutaminowy. Z aminokwasów egzogennych na uwagę zasługuje także zawartość lizyny oraz metioniny i cysteiny. Wysoki indeks aminokwasów egzogennych wskazuje na wysoką wartość biologiczną owoców ostropestu plamistego. Znaczna ilość tłuszczu surowego w owocach (około 25%) oraz białka ogólnego czynią ostropest plamisty rośliną białkowo-tłuszczową zbliżoną zawartością tłuszczu do nasion soi, a pod względem poziomu białka do nasion Inu. Tłuszcz owoców ostropestu posiada interesujący skład kwasów tłuszczowych, wśród których dominuje kwas linolowy i oleinowy. Owoce ostropestu są bogatym źródłem składników mineralnych. Na szczególną uwagę zasługuje wysoka zawartość fosforu i potasu oraz wapnia. Wśród mikrośladków najwięcej jest miedzi i żelaza.

W owocni i łupinie nasiennej niełupki znajduje się 98% flawonolignanów skumulowanych w niełupce. W procesie pozyskiwania sylimaryny oddziela się obie te warstwy (tzw. „obłuszczenie”), a oddzieloną warstwę technicznie określa się jako „łuskę”. Łupina nasienna niełupki ostropestu plamistego bogata jest w szereg substancji biologicznie czynnych: sylimarynę, kompleks flawonolignanów pochodzenia roślinnego obejmujących przede wszystkim: sylibinę, izosylibinę, sylikrystynę i sylidianinę oraz flawonoidy – głównie taksyfoliny.

Sylimaryna to aktywny kompleks pozyskiwany z łupin nasiennych ostrope-

stu. Ciekawostką stanowi to, że sylimaryna występuje w całej roślinie, ale jej największe stężenia znajdują się w owocach i nasionach. Szacunkowo owoce zawierają 2-4% sylimaryny, z czego około 50% stanowi sylibina, a nasiona zawierają również betainę, która posiada właściwości hepatoprotekcyjne oraz podstawowe kwasy tłuszczowe. W skład kompleksu wchodzi przede wszystkim: sylibina, izosylibina, sylidianina i sylikrystyna. W skład sylimaryny wchodzi również taksyfolina, alkohol dehydrokoniferylowy, kwercetyna, tymina, kwasy organiczne, witamina A, B, C oraz D, garbniki, białka, cukry i sole mineralne.

Sylimaryna jest nierozpuszczalna w wodzie, co zmniejsza jej biodostępność. W jelicie wchłania się 23-47% podanej dawki. Wydalana jest głównie z żółcią, a także w niewielkich ilościach przez nerki.

Sylibinina – główny flawonolignan znajdujący się w sylimarynie jest szybko wchłaniany z przewodu pokarmowego, gdzie podlega intensywnemu krążeniu jelitowo-wątrobowemu, natomiast wydalanie z żółcią jest drogą eliminacji związku z organizmu, nasila syntezę białek, co jest niezbędne do regeneracji wątroby. Ostropest plamisty dzięki silnym właściwościom antyoksydacyjnym działa ochronnie na komórki wątrobowe, posiada właściwości hepatoprotekcyjne, zapobiega nadmiernemu stłuszczeniu wątroby – w konsekwencji syndromowi tłuszczowego zwyrodnienia wątroby. Stanowi on dość silny inhibitor w stosunku do czynników odpowiedzialnych za uszkodzenia wątroby. Kolejną ważną zaletą tego zioła jest zdolność do stymulowania produkcji nowych komórek zastępujących te zniszczone przez chorobę.

W owocach ostropestu znaleźć można również olejki eteryczne, które wspomagają procesy trawienne, związki goryczkowe, histaminę i tyraminę, olej (kwas oleinowy, palmitynowy, linowy), wi-

taminę E – która hamuje utlenianie tłuszczów obecnych we krwi i błonach komórkowych, sterole roślinne (fitosterole), które mają działanie terapeutyczne.

Obłuszczone niełupki ostropestu powstałe jako produkt uboczny przy produkcji sylimaryny stosuje się na cele paszowe. Owoce lub ekstrakt z ostropestu mogą być przydatne dla intensywnie trzymanych zwierząt, u których wątroba jest szczególnie obciążona. Stanowi on białkowy komponent do mieszanek treściwych. Koncentrat sylimaryny dodaje się do paszy dla kurcząt brojlerów w celu zwiększenia ich masy ciała. Również powstający produkt odpadowy przy jej odzyskiwaniu może stanowić cenny niedrogi dodatek do paszy dla drobiu.

Sylimaryna nie jest jedynym cennym składnikiem znajdującym się w nasionach ostropestu. Obfitują one także w:

- **olejki eteryczne i gorycze** – wspomagające trawienie i działające spazmolitycznie,
- **olej bogaty w kwas oleinowy i palmitynowy** – o wysokim potencjale antyoksydacyjnym i działaniu kardio-rotekcyjnym,
- **sterole roślinne** – pomagające zachować właściwy poziom cholesterolu,
- **witaminę E** – naturalny antyoksydant.

Ostropest można zaliczyć do naprawdę przydatnych, łatwych w uprawie, szeroko dostępnych i wyjątkowych okazów, które wspomagają zdrowie ludzi i zwierząt. Również w dermatologii i kosmologii wykorzystuje się olej z ostropestu z uwagi na dużą zawartość cennych kwasów tłuszczowych oraz witaminy E. Zawarta w ostropeście sylimaryna wpływa bardzo pozytywnie na cały organizm ptaków, stąd też zalecane jest podawanie jego jako dodatku paszowego dla drobiu. ■

Spis piśmiennictwa dostępny u autora.

Monika Kopacz-Radziulewicz

DZIEŃ SOI

W PÓŁNOCNO-WSCHODNIEJ POLSCE

Zainteresowanie soją rośnie, hodowla odmian gatunków tej rośliny oleistej rozwija się. Struktura zasiewów jest stosunkowo stabilna, choć w 2023 r. według szacunków Stowarzyszenia Polska Soja odnotowano spadek powierzchni uprawy soi o około 3,29 tys. ha. W 2022 roku soja uprawiana była na prawie 48 tys. hektarach, w bieżącym roku na 44,6 tys. ha.

Soja jest na pierwszym miejscu wśród roślin bobowatych, jeżeli chodzi o liczbę rejestrowanych odmian w Polsce. W Krajowym Rejestrze (KR) w 2017 r. było 12 odmian soi, w 2021 – 32 odmiany, a w roku 2023 jest ich już 40. Mimo dość stabilnej pozycji niestety soja ma wciąż marginalny wpływ na bezpieczeństwo paszowe w naszym kraju. Eksperci podają, że areał uprawy soi musiałby wynosić 500-600 tys. ha, żeby uprawa soi realnie wpłynęła na bezpieczeństwo paszowe kraju.

NA PÓŁNOCNYM WSCHODZIE DWIE GRUPY WCZESNOŚCI

Od 2017 roku w ramach Inicjatywy Białkowej COBORU, zakładane są na terenie całej Polski poletka doświadczalne, na których badane są tradycyjne rośliny bobowate grubonasienne, czyli bobik, groch siewny, łubin wąskolistny i żółty, a także soja. Inicjatywa Białkowa ma na celu propagowanie uprawy roślin białkowych i soi dla poprawy bilansu paszowego i białkowego kraju. We wrześniu w Stacjach Doświadczalnej Oceny Odmian organizowany jest Dzień Soi, żeby

rolnicy mogli zobaczyć i porównać w jednym miejscu wiele odmian, wymienić się doświadczeniami i porozmawiać z ekspertami.

W SDOO we Wróćkowie Dzień Soi odbył się 8 września. Dzięki kilkuletnim doświadczeniom z soją w bieżącym roku skupiono się tylko na dokładnym przetestowaniu i sprawdzeniu odmian, które mają szansę dojrzeć i dobrze plonować w północno-wschodniej Polsce. Dlatego

postawiono na dwie grupy wczesności, czyli odmiany bardzo wczesne i wczesne oraz średniowczesne i średniopóźne. Wyeliminowano odmiany z grupy późnej i bardzo późnej, ponieważ poprzednie lata doświadczeń z uprawą soi, potwierdziły, że grupy wczesności potrzebujące 145 i ponad 150 dni wegetacji nie nadają się na teren Warmii i Mazur, bo nie mają szans na osiągnięcie odpowiedniej dojrzałości do zbioru.

W tym roku na poletkach badanych jest 28 odmian soi, w tym 7 odmian bardzo wczesnych i 21 średniowczesnych. Siew odbył się 10 maja. Jak wspomina Małgorzata Gazda, kierowniczka Działu Badawczo-Doświadczalnego SDOO we Wróćkowie, ten rok był dość trudny, gdyż nie było wystarczających opadów. Każdy rok jest inny – w tym roku specyficzne warunki,



Fot. 1. Jak co roku swoją gotowość do zbioru w pierwszej dekadzie września potwierdziła odmiana Erica o wczesności 2 z Hodowli Roślin DANKO



Fot. 2. Po poletkach oprowadzała uczestników Małgorzata Gazda, kierowniczka Działu Badawczo-Doświadczalnego SDOO we Wróćkowie

czyli brak wody z pewnością wpłynął na wysokość plonowania soi.

W 2022 r. powstała nowa skala COBORU do określania wczesności soi. Odmiany pogrupowano uwzględniając ich wczesność określaną z wykorzystaniem oceny w skali od 1 do 9. Wyodrębniono trzy główne grupy wczesności: bardzo wczesne i wczesne, średniowczesne i średniopóźne oraz późne i bardzo późne.

Do nich pogrupowane są odmiany uwzględniając ich wczesność, określoną z wykorzystaniem oceny w skali. Na przykład odmiany bardzo wczesne (1°), bar-



Fot. 3. Podczas lustracji poletek wyraźnie widoczne były różnice w dojrzałości

dzo wczesne do wczesnych (1,5° i 2°), wczesne (2,5° i 3°), wczesne do średniowczesnych (3,5° i 4°), średniowczesne (4,5° i 5°) etc...

Do uprawy w centralnej i północnej Europie nadają się odmiany od 1 do 4. Oczywiście im późniejsze odmiany, tym wyższy potencjał plonowania, ale trzeba tak wybierać żeby odmiana dojrzała i była gotowa do zbioru do połowy października.

SPRAWDZAMY EFEKTY DZIAŁANIA ZAPRAW

– W tym roku mamy dwa rodzaje doświadczeń z soją to znaczy tradycyjnie odmianowe, w którym badamy 28 odmian soi, w drugim doświadczeniu testu-

jemy efekty działania zapraw. Do tego doświadczenia zostały wybrane cztery stacje doświadczalne w Polsce. Do testowania zapraw mamy wybraną jedną odmianę jest to Magnolia i na niej testujemy 14, a w zasadzie 13 zapraw, bo jedna z nich podawana jest na dwa sposoby tzn. wykonaliśmy aplikację na nasiona, a na poletku obok ta sama zaprawa stosowana była powszodowo. I oczywiście 15 jest kontrola – wyjaśnia Małgorzata Gazda.

Jest to ciekawe doświadczenie, ale dość trudne wyzwanie podzielone na etapy. Ekspertka z Wróćkowa wspomina, że 2 tygodnie po skończeniu kwitnienia musieli wykopać po 5 roślin na każdym poletku i sprawdzić ilość brodawek. Najpierw dokładnie je policzyć, następnie zważyć, wszystko udało się wykonać według wytycznych.

Podczas Dnia Soi mogliśmy gołym okiem zaobserwować pewne różnice, bo choć pracowano na jednej odmianie to widoczne były różnice w dojrzałości, a trzy poletka były dużo bardziej zielone, niż pozostałe. Warto wspomnieć, że tu nie było startowej dawki azotu, zastosowano tylko potas i fosfor oraz zaprawę. Soja bardzo lubi potas i powinno być go dwa, a nawet trzy razy więcej, niż fosforu. Niedobór potasu wpływa na występowanie cienkiej i łamliwej łodygi, spowolniony lub zatrzymany jest wzrost roślin, kwiaty są bardzo drobne lub brak jest kwitnienia, a także występuje mniejsza odporność na choroby grzybowe.



Fot. 4. Rozmowy z ekspertami i wymiana doświadczeń, czyli podsumowanie Dnia Soi 2023 zorganizowanego przez SDOO we Wróćkowie

Przedplonem była pszenica jara tak samo, jak na wszystkich tegorocznych poletkach z soją. Zboża są najlepszym przedplonem dla soi. A po soi mamy bardzo dobre stanowisko pod siew pszenicy ozimej. Udowodniono, że na takich polach można liczyć na wyższe plonowanie pszenicy nawet do 1 t z hektara.

Badania wykazują, że plony nasion soi w przypadku dobrego brodawkowania są o 30 proc. większe w porównaniu z zastosowaniem tylko nawożenia mineralnego. Dzieje się tak dlatego, że roślina korzysta przede wszystkim z azotu związanego w brodawkach korzeniowych i aż 65 proc. azotu w roślinie może pochodzić z azotu atmosferycznego. Dopiero później roślina korzysta z azotu mineralnego dostępnego z gleby. Ale żeby tak się stało trzeba przestrzegać zasad, które mówią, że szczepienie nasion powinno być wykonane bezpośrednio przed siewem ze względu na żywotność bakterii.



Fot. 5. W 2023 roku na poletkach SDOO we Wróćkowie badanych jest 28 odmian soi, w tym 7 odmian bardzo wczesnych i 21 średniowczesnych

– Odmiana Magnolia w doświadczeniu odmianowym wygląda zupełnie inaczej niż na doświadczeniach z zaprawami. Wygląda inaczej, bo dostała dawkę startową azotu 30 kg N w czystym składniku. Zawsze w doświadczeniach odmianowych stosujemy dawkę startową azotu, choć nie jest to daw-

ka obowiązkowa, a zalecana na dobry start. Przekonaaliśmy się, że warto dać azot na start, bo na początku soja pobiera azot do swojego rozwoju z nasion, a dopiero później pojawiają się brodawki, które wychwytyją azot z powietrza – tłumaczy kierowniczka Działu Badawczo-Doświadczalnego.

NOWOŚĆ



AGROLOK

Najbliżej rolnika



Sojowy komponent białkowo-energetyczny

PROSOJA BONA

Zwycięska **jakość** białka

- może stanowić **główne źródło białka** sojowego w mieszance paszowej
- stabilne i **powtarzalne parametry**
- **niski poziom substancji** antyżywnościowych



SOJE MOŻNA UPRAWIAĆ W CAŁEJ POLSCE

W doświadczeniach prowadzonych przez Centralny Ośrodek Badań Odmian Roślin Uprawnych przy uprawie soi Polska podzielona jest na 3 rejony: PN – województwa północne, CN – województwa centralne pasa środkowego kraju i PD – województwa południowe. Z racji warunków klimatycznych najbardziej rekomendowany do uprawy soi jest rejon południowy, gdzie średni plon nasion soi w latach 2020-2022 wyniósł 37,0 dt/ha, w pasie środkowym zebrano 32,3 dt nasion/ha, natomiast w pasie północnych uzyskano średni plon na poziomie 26,0 dt/ha. Po zróżnicowanym plonowaniu widać, jak duży wpływ na soję mają warunki klimatyczne.

Warto wspomnieć, że do 2016 roku centralna i północna część Polski były wyłączone z zakładania doświadczeń i proponowania jakichkolwiek odmian soi do uprawy w tych rejonach. Soję uprawiano tylko na południu kraju. Dzięki Inicjatywie Białkowej COBORU doświadczenia z soją zaczęto zakładać w całej Polsce. Dziś na podstawie kilkuletnich badań, obserwacji i uzyskiwanych wyników

okazują się, że choć soja nigdy nie była uprawiana w północno-wschodniej części kraju, to udało się wyłonić odmiany, które sprawdzają się i dobrze plonują np. w województwie warmińsko-mazurskim i podlaskim.

Od 2021 roku Listy Odmian Zalecanych dla soi tworzą wszystkie województwa. Najwięcej, bo aż 14 odmian rekomendowanych jest do uprawy w województwie kujawsko-pomorskim, kolejne są województwa lubuskie i wielkopolskie z 11 odmianami soi na LOZ.

Na Liście Odmian Zalecanych do uprawy w województwie warmińsko-mazurskim na rok 2023 widnieje pięć odmian: Erica, Adessa, Ambella CCA, Lajma CCA i Abaca. Natomiast na podlaskiej LOZ mamy już siedem odmian soi: Abaca, Antigua, Erica, Abelina, Obelix CCA, Sirelia CCA i Karok.

LISTY ODMIAN ZALECANYCH POMAGAJĄ W WYBORZE

Analizując poszczególne odmiany wiadać, że odmiana Abaca doskonale sprawdziła się osiągając w poprzednich latach



Fot. 7. W Krajowym Rejestrze (KR) dynamicznie wzrasta ilość wpisywanych odmian soi – w 2017 r. było ich 12, w 2021 już 32, a w roku 2023 jest ich już 40

rekordowy potencjał plonowania połączony z wysoką wczesnością – 117% wzorca w 2019 r. i 110% wzorca w roku 2020. W skali wczesności odmian soi uzyskała ocenę 4, czyli znajduje się w grupie odmian wczesnych do średniowczesnych. Poza tym wyróżnia się mocnym wczesnym wigorem, jest odporna na wyleganie, ma bardzo wysoką MTZ – ok. 230 g i bardzo dobrą odporność na pęknięcie strąków. W bieżącym roku Abaca znalazła się na Listach Odmian Zalecanych do uprawy na terenie 12 województw. Dobrze przetestowana i sprawdzona w województwie warmińsko-mazurskim i bardzo często wybierana przez rolników z tego terenu. Według doświadczeń PDO COBORU w 2022 osiągnęła plon 41,43 dt/ha. Podczas Dnia Soi była praktycznie sucha, bez liści. Małgorzata Gazda oceniła, że około 20 września będzie gotowa do zbioru. Przypomniała, że nasiona osiągają dojrzałość do zbioru, gdy „dzwońnią – szeleszczą w strąkach”.

Jak co roku swoją gotowość do zbioru w pierwszej dekadzie września potwierdziła odmiana Erica z Hodowli Roślin DANKO. Odmiana o wczesności 2, czyli od bardzo wczesnej do wczesnej, którą bez obaw można siać na tych terenach, bo jej okres dojrzwania to 132 dni. Zaletą odmiany jest równomierność dojrzwania, najniższe strąki osadzone są na



Fot. 6. We Wróclawie postawiono na dwie grupy wczesności, czyli odmiany bardzo wczesne i wczesne oraz średniowczesne i średniopóźne. Wyeliminowano odmiany z grupy późnej i bardzo późnej

wysokości 11-12 cm. Niestety, wybierając odmiany bardzo wczesne i wczesne trzeba się liczyć z tym, że dolne strąki osadzone są niżej, mniej więcej na wysokości 9-12 cm. Im odmiana późniejsza, tym osadzenie strąka jest wyższe. Jeżeli rolnik ma do wyboru podobny okres dojrzewania, ale wyższe osadzenia pierwszego strąka, to zawsze powinien wybrać odmianę z wyżej osadzonym strąkiem.

Kolejną odmianą, którą można śmiało siać na północnym-wschodzie naszego kraju jest Ambella z grupy odmian bardzo wczesnych, pochodząca z katalogu unijnego CCA. Obecnie jest najwcześniejszą odmianą w Polsce i wzorcem wczesności sklasyfikowana jako 1 w klasyfikacji wczesności odmian soi. Odmiana niska, rośliny osiągają średnio ok. 65-70 cm wysokości. Dużym plusem jest jej mocny wczesny wigor i tolerancja na chłody, a od siewu do dojrzałości potrzebuje 129 dni, dlatego idealnie sprawdza



Fot. 8. Wybierając odmiany bardzo wczesne i wczesne trzeba liczyć się z niższym osadzeniem dolnego strąka, a im odmiana późniejsza, tym strąk będzie wyżej osadzony

się w tej części Polski. Wybierając odmianę trzeba pamiętać, że tylko odmiany wczesne potrzebujące ok. 130-135 dni od momentu posiania do momentu zbioru mają szansę osiągnąć dojrzałość na pół-

nocnym-wschodzie. Warto także sprawdzić odmiany znajdujące się na LOZ dla danego województwa, bo są to odmiany sprawdzone, zbadane i rekomendowane do uprawy w danej części kraju. ■

ASORTYMENT:

pisklęta indyckie

B.U.T.6



Branko Polska

ul. Jana Sobieskiego 1/2,
31-136 Kraków

Dział sprzedaży:

Joanna Surowiec, ☎ +421 903 703 265
✉ joanna.surowiec@branko-nitra.eu

www.branko-nitra.eu



STREFA WIEDZY INDYK

SEZON III



Cała branża indycka jest dziś z nami – powiedział Paweł Świerkula, Prezes Zarządu Tasomix, witając gości przybyłych do Fabryki Wełny w Pabianicach na trzeci sezon szkoleń STREFA WIEDZY INDYK. Rzeczywiście salę wykładową wypełnili przedstawiciele wszystkich ogniw łańcucha produkcji indyka w Polsce.

producentów mięsa indyckiego (co czwarty indyk jest z Polski), choć cały sektor odnotował spadek o 7,5%. Podsumowując okres od poprzedniej edycji STREFY WIEDZY INDYK, powiedział: *Nasz system zintegrowanej obsługi klienta cały czas jest*

Ostatnie 3 lata obowiązywania rygorów pandemicznych spowodowało, że wszyscy jesteśmy spragnieni spotkań, prezentacji nowości i wymiany doświadczeń branżowych. Trzeba pochwalić Tasomix za kontynuację STREFY WIEDZY INDYK, bo to cenna inicjatywa. W wystąpieniu otwierającym Prezes Świerkula przytoczył dane za miniony rok, z których wynika, że Polska wróciła na 1. miejsce unijnych



**Paweł Świerkula,
Prezes Zarządu Tasomix:**

– Niezmiennie dbamy o to, aby organizowana przez nas STREFA WIEDZY INDYK była szczególnie wartościowa dla wszystkich uczestników, nie tylko ze względu na solidną porcję wiedzy, ale także jako znakomita okazja do wymiany doświadczeń oraz integracji całego środowiska. To zawsze będzie naszym priorytetem.

* Hotel powstał na bazie zrewitalizowanej fabryki wełny

Wieczorem goście zostali zaproszeni na bal przygotowany w wyjątkowej oprawie i unikalnym miejscu z „duszą” – do Sali Pawelana. Gości powitali Romuald Małota, Kierownik Centrum Doskonalenia Chowu Tasomix oraz Rafał Stokłosa, Dyrektor Sprzedaży – Drób Zachód. Obaj podkreślali, że spotkanie STREFA WIEDZY INDYK stało się imprezą cykliczną i zaprezentowali filmowe relacje z poprzednich lat. Następnie gości powitali Robert Sobczak i Jarosław Krzyżanowski, współwłaściciele firmy Tasomix oraz Paweł Świerkula, Prezes Zarządu Tasomix. Później odbyło się wręczenie medali dla zwycięskiego teamu z warsztatów kulinarnych i uroczysta kolacja. Na żywo zagrał zespół Big Band Fabryka Wełny, złożony z 20 muzyków.



usprawniany. Jesteśmy po wdrożeniu systemu do optymalizacji tras naszych ciężarówek (...). W samych paszach dla indyka również się dużo działo (...). Opracowaliśmy nowy program Beta Plus (...), mamy też dostępny program pszeniczny i ostatnio pojawiły się finiszery w wersji wege.



Wojciech Gbiorczyk z Zoetis – Kokcydioza indyków, choroba wielu aspektów

Na koniec wystąpienia inauguracyjnego Prezes Świerkula poprosił o informację na temat przyszłości produkcji indyka sztuczną inteligencję. Perspektywy, jakie nakreślił ChatGPT, są dobre. Hodowcy mogą liczyć na stabilną produkcję, a konsumenci na zdrowe i bezpieczne mięso indycze.

Rekuperacja robi dziś zawrotną karierę, głównie za sprawą drastycznie rosnących cen energii. Rozwiązanie „klimy dla drobiu”, wykorzystujące odzysk ciepła, przedstawił Piotr Przychodni z firmy VHP. W niedalekiej przyszłości należy się spodziewać wzrostu zainteresowania tego typu rozwiązaniami, również do zastosowań w budynkach hodowlanych, choć dziś rekuperatory i wymienniki gruntowe to

głównie budownictwo jednorodzinne i lokale użytkowe.

Rozwiązania służące zwalczaniu kokcydiozy indyków firmy Zoetis przedstawił Wojciech Gbiorczyk. Tę, wywołowaną przez pierwotniaki z rodzaju Eimeria, chorobę mogą przynieść na fermę owady, gryzonie, środki transportu, personel itp. Ptaki zarażają się, zjadając zanieczyszczoną oocystami kokcydiiów paszę, wodę i ściółkę. Oocysty są odporne na środki dezynfekcyjne i potrafią przetrwać rok na kurniku. Zoetis oferuje pomoc w zwalczaniu tej wieloaspektowej choroby, która często niewykryta w fazie subklinicznej potrafi generować straty 2-3 eurocentów na każdy kilogram żywca indyków.

Następnie uczestnicy spotkania byli świadkami błyskotliwego, w swoim wyrazie i formie wykładu prof. dr hab. Zbigniewa Dobrzańskiego. Zaserwował on słuchaczom kolaż slajdów przedstawiających przestrzeń kosmiczną, by uzmysłowić



Prof. dr hab. Zbigniew Dobrzański z kosmicznej perspektywy o sztucznym mięsie



Wieczorny bal był zupełnie niezwykły

Rafał Stokłosa,
Dyrektor Sprzedaży – Drób Zachód:

– Impreza STREFA WIEDZY INDYK ma na celu integrację wszystkich podmiotów stanowiących rynek indycki, poczynając od producentów, poprzez zakłady wylęgowe i lekarzy weterynarii, skończywszy na zakładach ubojowych. Umożliwia wymianę wiedzy i doświadczeń, a także zapewnia dobrą zabawę i liczne atrakcje. Zależy nam na tym, aby nasza impreza stała się wydarzeniem cyklicznym, rozpoznawalnym w naszej branży.

nam, jak mali jesteśmy wobec ogromu wszechświata. Omówił najnowsze dane o spożyciu różnych gatunków mięs oraz dotknął problemu produkcji tzw. mięsa z próbki, abyśmy mogli zrozumieć, jak ogromne wyzwania stoją przed branżą hodowlaną. A wszystko to z humorem i swadą, z jakiej znany jest pan profesor. Jeszcze kilka lat temu temat sztucznego mięsa wywoływał co najwyżej wzruszenie ramion. Dziś ten produkt jest już dostępny komercyjnie w kilku krajach, a my rozmawiamy nie o tym, czy to możliwe, ale o tym, ile kosztuje i jak smakuje oraz czy spełnia obietnicę mniejszego wpływu na środowisko. Z danych przytoczonych przez prof.

Jarosław Górski,
Dyrektor Sprzedaży – Drób Wschód:

– Bardzo ważne jest dla nas połączenie w ramach jednej imprezy części wykładowej i warsztatów kulinarnych. Dlaczego? Panel szkoleniowy dostarcza aktualnej wiedzy na interesujące tematy, a warsztaty zapewniają dobrą integracyjną zabawę podczas przygotowywania różnorodnych dań. Służą również popularyzacji indyckiego mięsa, na czym nam jako organizatorom szczególnie zależy.



Klasa i sztyk – dziś już tak się nie gra

Dobrzańskiego wynika, że póki co jest to „potrawa” bardzo droga. Co do smaku, który bardzo trudno obiektywnie ocenić, można wykazać, że w składzie brakuje wielu mikroelementów potrzebnych w diecie ludzkiej, a które są dostarczane np. dzięki spożywaniu mięsa klasycznego. No i wreszcie ślad węglowy i emisje gazów cieplarnianych, które zdominowały dziś debatę publiczną. Zdaniem prof. Dobrzańskiego obecna metoda pozyskiwania sztucznego mięsa generuje wielokrotnie więcej emisji gazów – nawet 25 razy więcej niż produkcja wołowiny. I chyba nieprędko się to zmieni.

Podsumowaniem sesji wykładowej była prezentacja Romualda „Romiego” Małoty. W szczególności skupił się on na programie chowu z ograniczaniem antybiotyków i bez ich użycia. Program jest oparty na obserwacjach prowadzonych w Centrum Doskonalenia Chowu Tasomix, w którym już od trzech lat z powodzeniem prowadzi się odchów i tucz indyczek oraz indorów.

Program jest przygotowany dla producentów jako rozwiązanie w chowie indyków pod kątem stale rosnących wymagań konsumentów w zakresie ograniczania użycia antybiotyków w produkcji zwierzęcej. Poza dedykowanymi rozwiązaniami żywieniowymi Tasomix, jednym z elementów programu są dostępne na rynku preparaty fitoncydowe z ekstraktów ziołowych firmy AdiFeed, znanej naszym czytelnikom z poszukiwania naturalnych substancji promujących zdrowie i dobre wyniki produkcyjne. O ich działaniu w wybranych okresach chowu indyka mogliśmy posłuchać podczas prezentacji Romiego.

Nie było to ostatnie wystąpienie Romualda Małoty, który po zmianie anturażu poprowadził warsztaty skutecznej bioasekuracji środków transportu przed wjazdem na fermę. Celem warsztatów była prezentacja metody dezynfekcji własną myjką dezynfekcyjną, którą każdy hodowca niewielkim kosztem może wykonać sam.

Metoda opracowana w Centrum Doskonalenia Chowu Tasomix służy propagowaniu skutecznej ochrony każdej fermy przed zagrożeniami mikrobiologicznymi. Są to niby oczywistości, ale uchybienia w tych rutynowych działaniach kosztują co roku hodowców setki tysięcy złotych. Dodatkowo stosując opisane przez Romiego Małotę czynności, zwiększamy swoje szanse w walce o odszkodowania w razie zaistnienia chorób zwalczanych z urzędu – dopełnimy tzw. najwyższej staranności w prewencji. Banalne, ale warto!



Romuald „Romi” Małota zaprezentował obsługę sanitarną paszowozu przed wjazdem na fermę



Jeśli już mówimy o warsztatach, równolegle z sesją wykładową odbyły się warsztaty kulinarne „Dokoła świata z indykiem”. W ramach warsztatów rozegrano „mistrzostwa kulinarne”, które wygrała grupa o intrygującej nazwie „zakręcone białym winem kuchareczki” za przygotowanie potrawy Sataye z indyka z sosem orzechowym i relishem z ogórków. Uroczyste wręczenie medali zwycięskiej drużynie odbyło się na wieczornym balu.

BAL STREFY WIEDZY INDYK

Bal był zupełnie niezwykły. Zaczynając od sali zaadaptowanej z dawnej elektrowni, która mimo pierwotnie przemysłowego

Warsztaty kulinarne – ciekawy sposób na promocję mięsa indyczego



przeznaczenia, zachwyca klimatem końca XIX wieku. Adaptacja równie udana jak Elektrownia Powiśle czy Fabryka Norblina. Wszystkim uczestnikom na pewno przypadło też do gustu menu. I wreszcie zupełnie dziś niespotykane zjawisko – orkiestra na żywo. Nie kapela, ale orkiestra w pełnym składzie tradycyjnych instrumentów. Klimat lat 20. XX wieku doskonale uchwycony w filmie Juliusza Machulskiego „Vabank”. Klasa i sztyk.

Wydarzenia tak sprofilowane jak STREFA WIEDZY INDYK stały się rzadkością. Najpierw ograniczenia pandemiczne, później sytuacja międzynarodowa i zawirowania rynkowe. Poza tym wszyscy mamy jakoś mniej czasu, jesteśmy bardziej zabiegani. Dochodzi do tego zmiana pokoleniowa – hodowcy, którzy zaczynali, jak nasze wydawnictwo, w okresie przemian ustrojowych powoli rozglądają się za następcami. Ale właśnie dlatego uważam, że praca wkładana przez firmę Tasomix w organizację STREFY WIEDZY INDYK przyniesie efekty poprzez zacieśnienie relacji wytwórci – hodowca. Stają się one szczególnie cenne nie wtedy, gdy rynek ma się dobrze i wszyscy pracujemy pełną parą, ale gdy przechodzimy przez okres zawirowań lub recesji. W tym upatruję nieuchwytnej przewagi, której nie da się ująć w bilansach księgowych. Tak trzymać Tasomix!

Piotr Lisiecki
fot. autor i Tasomix

Więcej na
stronie www.Tasomix:



Zobacz relację
ze STREFY WIEDZY
INDYK – Sezon III
na kanale
YouTube Tasomix!



Anna Weiner, Martyna Skowronek,
Monika Mazur-Frejowska, Krzysztof Kwiatek

Zakład Higieny Pasz
Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy

MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA OWADÓW JAKO ŹRÓDŁO BIAŁKA W PASZACH – PRAKTYKA CZY TYLKO TEORIA?

W związku z rozwojem produkcji zwierzęcej zapotrzebowanie na surowce wysokobiałkowe w ostatnim dziesięcioleciu wzrosło o około 40%. W Unii Europejskiej, podobnie też w Polsce, produkuje się śladowe ilości soi, z tego względu w bilansie białka w UE główne znaczenie ma śruta sojowa pochodząca z importu – około 10% światowego obrotu tą rośliną.

Konieczność pozyskiwania nowych źródeł białka dla wciąż rosnącej populacji ludzi oraz jednocześnie zmniejszenie dostępnych upraw rolnych stanowią poważne wyzwania dla gospodarki żywnościowej. Produkcja pasz może także negatywnie oddziaływać na środowisko. Nieprawidłowe stosowanie w produkcji roślinnej nawozów sztucznych oraz środków ochrony może prowadzić do zmian w naturalnej florze i faunie, zaburzać gospodarkę wodną oraz mikroklimat. Potrzeby żywieniowe zwierząt gospodarskich wymagają stosowania materiałów paszowych charakteryzujących się wysoką zawartością białka o odpowiednim profilu aminokwasowym, wysokim współczynnikiem strawności, pożądanej smakowitości bez obecności czynników antyżywnościowych. Przez wiele lat białko zwierzęce w postaci m.in. mączek mięsno-kostnych stano-

wiło podstawowe źródło wysokowartościowego białka w paszy dla zwierząt hodowlanych. Jednak wybuch epidemii

gąbczastej encefalopatii bydła (BSE) spowodował wprowadzenie szeregu aktów prawnych mających na celu ograniczenie stosowania tego rodzaju białek w żywieniu zwierząt gospodarskich. Głównym źródłem białka zwierzęcego przez długi okres czasu pozostawała mączka rybna. Niestety stały spadek połowów ryb oraz zwiększone zapotrzebowanie na paszę dla zwierząt gospodarskich i akwakultury spowodowały gwałtowne zmniejszenie dostępności mączki rybnej, oleju rybnego



Hermetia illucens

przy jednoczesnym wzroście cen tych materiałów. Z tego względu podejmowane są działania na rzecz poszukiwania nowych źródeł białka zwierzęcego. Obecnie wzrasta zainteresowanie owadami jako alternatywnym źródłem białka w żywieniu zwierząt. W dostępnej literaturze można znaleźć szereg informacji odnośnie wykorzystania owadów w żywieniu zwierząt gospodarskich. Owady mogą stanowić uzupełnienie dla materiałów paszowych takich jak: soja, kukurydza, zboża czy mączka rybna. Spożywanie owadów jest praktykowane w 113 krajach na całym świecie, a ponad 2000 gatunków owadów uważanych jest za jadalne. Na niewielką skalę (dodatek na poziomie 2-15%) stosowanie owadów w przypadku drobiu miało miejsce już przed 1990 rokiem. W chińskiej prowincji Syczuan hodowcy podają w celach żywieniowych larwy muchy domowej kaczkom. 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 (łac. *Insecta*) są bardzo zróżnicowaną grupą zwierząt bezkręgowych należąca do gromady stawonogów (łac. *Arthropoda*). Podzielone są na podgromady: owady bezskrzydłe (łac. *Apterygota*) oraz uskrzydłone (łac. *Pterygota*). Do owadów uskrzydłonych należy szereg gatunków np.: błonkoskrzydłe (*Hymenoptera*), chrząszcze (*Coleoptera*), karaczany (*Blattodea*), prostoskrzydłe (*Othoptera*), motyle (*Lepidoptera*), pchły (*Siphonaptera*), termity (*Isoptera*).

Pod względem cyklu rozwojowego owady dzielimy na dwa typy przeobrażenia: niezupełne (np. karaczany, prostoskrzydłe, modliszki, pluskwiaki) oraz zupełne (np. motyle, chrząszcze, muchówki, błonkówki). W przeobrażeniu niezupełnym występują trzy stadia rozwojowe: jajo, następnie postać larwalna przypominająca wyglądem postać dorosłą oraz imago (postać dorosłą). Natomiast

w przeobrażeniu zupełnym występują cztery stadia rozwojowe: jajo, larwa, poczwarka i postać dorosła.

Stosując 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 środowiska naturalnego zbierają owady na wszystkich etapach życia dobrowolnie, co wskazuje, że są ewolucyjnie przystosowane do nich jako naturalnej części diety.

Owady mają wielorakie wymagania żywieniowe. Można je hodować wykorzystując organiczne uboczne produkty, przez co następuje redukcja zanieczyszczeń i przekształcanie odpadów w wysokobiałkową paszę, która może zastąpić drogie materiały paszowe, np. mączkę rybną. Ponadto produkcja owadów nie ma znaczącego oddziaływania negatywnego na środowisko. Owady najczęściej są hodowane w magazynach, bez konieczności zapewnienia dużej ilości powierzchni oraz wody, szczególnie w porównaniu z uprawami roślinnymi. Ponadto owady wykazują względnie niski po-



ziom emisji dwutlenku węgla do środowiska, a także niższe emisje gazów cieplarnianych i amoniaku niż hodowla konwencjonalnych zwierząt produkcyjnych. Inną korzyścią dla środowiska jest wysoka sprawność konwersji paszy (ilość paszy potrzebna do wytworzenia jednego kilograma masy ciała jadalnego).

Tab. 1. Zawartość składników odżywczych w wybranych postaciach owadów

Gatunek owada	Postać	Energia brutto (MJ)	Popiół surowy (% SM)	Włókno surowe (% SM)	Tłuszcz surowy (% SM)	Białko surowe (% SM)
Czarna mucha (<i>Hermetia illucens</i>)	Larwa	22,1	21,5	7,0	24,9	42,35
Mucha domowa (<i>Musca domestica</i>)	Poczwarka	24,3	7,65	15,7	15,25	70,95
	Larwa	22,25	11,75	5,1	17,5	51,5
Mącznik młynarek (<i>Tenebrio molitor</i>)	Larwa	26,85	2,75	-	37,1	53,75
	Imago	1,6	3,3	20,2	14,88	65,3
Pleśniakowiec złocisty (<i>Aphitobitus diaperinus</i>)	Larwa	-	4,1	-	22,2	64,8
Świerszcz domowy (<i>Acheta domestica</i>)	Poczwarka	17,32	4,80	15,72	14,41	67,25
	Imago	19,1	4,33	-	20,68	67,57
Świerszcz bananowy (<i>Gryllodes sigillatus</i>)	Imago	1,90	4,74	3,65	18,23	70,00
Świerszcz kubański (<i>Gryllus assimilis</i>)	Imago	21,5	6,4	7,0	23,8	56,4

Z doniesień literaturowych nie wynika jednoznacznie czy możliwe jest przenoszenie przez owady chorób prionowych, np. gąbczastej encefalopatii bydła (BSE). W wykonanych badaniach naukowych wykazano, że jest możliwe rozprzestrzenianie się zarówno trzęsawki, jak i chronicznej choroby wyniszczającej (CWD) przez owady żywione zakażonym materiałem. Prawdopodobieństwo występowania owadów jako wektorów prionów zależy wyłącznie od prionów, które mogłyby znajdować się w ich podłożu hodowlanym. Z tego względu konieczna wydaje się kontrola podłoża oraz produktów paszowych dla owadów hodowlanych w kierunku wykluczenia obecności materiałów pochodzących od przeżuwaczy. Dodatkowo zakazano żywienia owadów materiałami odpadowymi pochodzenia zwierzęcego, np. obornikiem.

Gatunki owadów dopuszczonych do stosowania w żywieniu zwierząt zostały wybrane po uwzględnieniu krajowych ocen ryzyka oraz opinii EFSA z dnia 8 paź-

dziernika 2015 r. Zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) 2017/893 z dnia 24 maja 2017 r. zmieniającym załączniki I i IV do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego 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 warunki bezpieczeństwa w zakresie produkcji owadów do celów paszowych spełniają następujące gatunki:

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

Zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) 2017/893 z dnia 24 maja 2017 r. zmieniającym załączniki I i IV do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 999/2001 oraz załączniki X, XIV i XV do rozporządzenia Komisji (UE) nr 142/2011 w odniesieniu do przepisów dotyczących przetworzonego białka zwierzęcego (Dz. U. L 138/92, 25.05.2017) możliwe jest stosowanie do żywienia zwierząt akwakultury przetworzonych białek owadów (PAP owadziego), które czasem określane są jako mączki owadzie. Dodatkowo w 2021 roku rozszerzono możliwość stosowania przetworzonych białek z owadów gospodarskich w żywieniu trzody chlewnej i drobiu.

Wartość odżywcza owadów oraz skład PAP owadziego różni się w zależności od gatunku przetworzonego owada, stadium rozwojowego, warunków produkcji, składu paszy, komponentów podłoża na

którym został wyhodowany dany owad. Wszystkie stadia rozwojowe charakteryzują się wysoką zawartością białka ogólnego, w tym aminokwasów egzogennych oraz tłuszczu.

BIĄŁKA

Białka stanowią główny komponent spośród składników odżywczych owadów. Na podstawie danych zawartych w dostępnej literaturze można stwierdzić, że zawartość białka w mączkach pełnotłustych (PAP owadziego) we wszystkich stadiach rozwojowych owadów dopuszczonych do stosowania w żywieniu zwierząt akwakultury waha się od 40% do 60%. Po odtłuszczeniu mączki z owadów odpowiednio wzrasta poziom białka i jest wyższy niż np. w mączce sojowej powszechnie stosowanej w żywieniu zwierząt gospodarskich. Jak przedstawiono w tabeli 1, biorąc pod uwagę średnią zawartość białka w owadach jadalnych mieści się ona w przedziale od 42,35% (larwa czarna mucha) do 70,95% (poczwarka muchy domowej). Należy podkreślić, że niemal wszystkie gatunki owadów dozwolone do żywienia zwierząt zawierają ponad 50% białka, czyli podobnie jak mączka z soi (50%) oraz mniej niż mączka rybna (73%). Porównując maksymalną zawartość białka w przypadku gatunku prostoskrzydłych (77,13%) z maksymalną zawartością białka w roślinach (35,8% ziarno soi) owady mogą stanowić potencjalne alternatywne źródło białka.

AMINOKWASY

Jakość białek uzyskiwanych z owadów oszacowano na podstawie składu aminokwasowego. Wszystkie owady dopuszczalne do żywienia zwierząt charakteryzują się odpowiednim poziomem niezbędnych aminokwasów, ale ich zawartość w mączkach z owadów jest zróżnicowana. Owady należące do rzędu Diptera,



np.: mucha czarna (Black soldier fly) charakteryzują się profilem aminokwasowcem zbliżonym do mączki rybnej, natomiast owady należące do rzędu Coleoptera czy Orthoptera mają profil aminokwasowy zbliżony do soi z możliwym niedoborem lizyny lub metioniny. Porównania profili aminokwasowych białek owadów z wymaganiami żywieniowymi wskazują na dobre dopasowanie do potrzeb żywieniowych.

W tabeli 2 porównano zawartości wybranych aminokwasów na podstawie dostępnej literatury. W odniesieniu do lizyny najwyższe zawartości, nawet wyższe niż w mączce rybnej, stwierdzono w przypadku larwy muchy domowej (81,6 mg/g), postaci dorosłej świerszcza kubańskiego (79,0 mg/g). Natomiast

w przypadku postaci dorosłej świerszcza bananowego poziom lizyny jest niski i wynosi ok. 38 mg/g. W odniesieniu do metioniny w mączce rybnej zawartość wynosi 2,75 mg/g. W przypadku larwy muchy domowej zawartość jest znacznie wyższa i wynosi 63,6 mg/g. Zbliżony poziom metioniny stwierdzono w larwach muchy czarnej, poczwarki muchy domowej, który wynosił odpowiednio: 20,0 i 26,0 mg/g. Najniższy poziom zaobserwowano w postaci dorosłej świerszcza kubańskiego – 6,3 mg/g. Walina i histydyna są aminokwasami, których wymagany poziom może być całkowicie zapewniony przez większość owadów. Najniższy poziom waliny stwierdzono w przypadku poczwarki muchy domowej – 34,0 mg/g, natomiast najwyższy – 66,3 mg/g

stwierdzono w przypadku larwy mącznika młynarka.

Szacowana zawartość niezbędnych aminokwasów np.: pleśniakowca lśniącego, mącznika młynarka w odniesieniu do soi była nieco wyższa, ale niższa niż w kazeinie.

TŁUSZCZE

Tłuszcz stanowi drugi co do wartości składnik odżywczy w opisywanych owadach. Średnia zawartość tłuszczu w PAP owadzie mieści się w przedziale 14,41% (imago mącznika młynarka, larwa świerszcza domowego) do 37,1% (larwa mącznika młynarka). W zależności od diety owadów występują różnice w wartości tłuszczu oraz składu kwasów

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

Tab. 2. Zawartość wybranych aminokwasów w różnych gatunkach PAP owadziego (mg/g białka, *mg/g SM)

	Czarna mucha (<i>Hermetia illucens</i>)		Mucha domowa (<i>Musca domestica</i>)		Mącznik młynarek (<i>Tenebrio molitor</i>)		Pleśniakowiec złocisty (<i>Aphitobitus diaperinus</i>)		Świerszcz domowy (<i>Acheta domestica</i>)		Świerszcz bananowy (<i>Gryllodes sigillatus</i>)	Świerszcz kubański (<i>Gryllus assimilis</i>)*
	larwa	poczwarka	larwa	larwa	imago	larwa	imago	poczwarka	imago	imago	imago	imago
Alanina	62,3	42	75,8	74,5	76,4	65,8	76,9	101,1	58,0	40,2		
Arginina	50,6	42	56,7	56,0	43,0	53,5	57,3	70,9	46,6	30,2		
Cysteina	9,7	4	6,6	8,2	6,8	9,6	9,8	9,1	11,1	7,4		
Glicyna	49,2	39	51,1	53,8	84,4	42,0	45,3	60,6	40,7	36,4		
Histydyna	38,5	26	30,9	35,3	28,7	39,7	22,7	25,7	17,2	13,2		
Lizyna	69,1	52	81,6	60,9	44,3	70,5	51,1	62,3	38,4	79,0		
Izoleucyna	45,9	35	22,8	46,7	43,5	46,1	36,4	40,6	26,6	21,2		
Leucyna	74,5	53	45,3	77,7	82,7	73,2	66,7	72,6	57,8	49,0		
Metionina	20,0	26	36,6	14,1	12,7	15,9	19,6	15,4	15,9	6,3		
Tryptofan	18,7	-	49,5	9,2	11,0	14,7	7,6	6,3	-	9,5		
Walina	61,0	34	45,6	66,3	63,3	57,6	48,4	60,0	47,0	46,2		
Tyrozyna	65,4	48	71,1	77,7	33,3	84,9	44	62,9	31,8	54,4		

tłuszczowych. Dla porównania, świerszcze zawierają mniej białek, ale więcej tłuszczu. Zawartość tłuszczu surowego waha się w przedziale 14-37% i zazwyczaj jest wyższa w przypadku larw i poczwerek niż dorosłych postaci. Przetworzone białko owadzie zawiera więcej wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA – Polyunsaturated Fatty Acids) w porównaniu do mączki rybnej czy PAP drobiowego. Ponadto owady są stosunkowo bogate w kwasy nienasycone, w tym

kwas oleinowy (40,86% mącznik młynarek), linolowy (około 30% świerszcz bananowy, mącznik młynarek), α -linolenowy. Ponadto zawierają kwasy nasycone, wśród których najwyższe stężenie odnotowano dla kwasu palmitynowego (23% - świerszcz bananowy, 18% - mącznik młynarek) i stearynowego (7,35% świerszcz bananowy, 3,84% - mącznik młynarek). W badaniach owadów stwierdzano również niewielkie ilości kwasów: kaprynowego, laurynowego, tetradeka-

nowego, pentadekanowego, arachidowego, behenowego, tetradecenowego, margarooleinowego, eikozanowego. Średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe (MCFA – Medium Chain Fatty Acids), czyli zawierające od 6 do 12 atomów węgla w łańcuchu, np.: kwas kaprnowy (C10), laurynowy (C12) charakteryzują się dobrą przyswajalnością oraz działaniem bakteriostatycznym. W przypadku prosiąt zaobserwowano, że te kwasy tłuszczowe w dalszych odcinkach przewodu pokarmowego pobudzają rozwój nabłonka i regenerację kosmków jelita cienkiego.



CHITYNA

Chityna jest to polisacharyd glukozy (β -glukozy), z którego zbudowane są szkielety zewnętrzne stawonogów. Chemicznie chityna ma strukturę zbliżoną do celulozy. Posiada mery acetyloglukozaminowe (N-acetylo-D-glukozy-2-aminowe). Tworzą one długie łańcuchy polimerowe przez wiązania β -1,4-glikozydowe. Na podstawie badań naukowych stwierdzono, że chityna nie wykazuje efektu cytotoksycznego in vitro, jest fizjologicznie obojętna, biodegradowalna, ma właściwości antybakteryjne oraz wykazuje powinowactwo do białek (40). Zawartość

chityny w mączkach z owadów zależy od gatunku oraz fazy rozwoju. W przypadku świerszczy polnych zawartość procentowa chityny wynosi 8,7%.

Chitynę można usunąć z mączki owadziej (PAP owadziego) poprzez ekstrakcję alkaliczną. Jednak proces ten znacznie zwiększa koszty produkcji mączek z owadów.

Opisywano także korzystny wpływ dodatku chityny na funkcjonowanie systemu immunologicznego w przypadku drobiu. Wykorzystanie owadów w żywieniu kur może przyczynić się do zmniejszenia stosowania antybiotyków w przeмысле drobiarskim, które prowadzą do rozwoju zjawiska lekooporności szczepów bakteryjnych.

Jak dotąd, wykorzystanie owadów w żywieniu zwierząt gospodarskich nie było przedmiotem szczególnej uwagi. Pierwsze publikacje prezentowały wyniki badań, które zostały opracowane w krajach słabo rozwiniętych, w których tradycyjnie wykorzystuje się owady jako żywność. Jednak zwróciły one uwagę społeczności międzynarodowej i wykazały potencjał pokarmowy owadów. Europejski sektor produkcji owadów jest niszą przemysłu rolniczego, który jednak stopniowo rozwija się.

Aby wykorzystać owady jako składnik paszy na dużą skalę, ważne jest dalsze zwiększanie skali produkcji owadów. Obecny system produkcji akwakultury, bazujący na stosowaniu mączki rybnej, nie jest zrównoważony. Ta sytuacja, wraz z rosnącym zapotrzebowaniem na ryby, wskazuje, że zasoby mączki rybnej oraz jej cena staną się najbardziej ograniczającym elementem produkcji. Z tego względu ważne jest, aby rozwijać inne potencjalne i alternatywne źródła białka zwierzęcego.

W Polsce nie posiadamy tradycji spożywania owadów czy produktów wytworzonych z udziałem przetworzonych białek pochodzących z owadów. Brak zainteresowania, czasem wręcz niechęć do stosowania tego rodzaju białka w żywieniu

zwierząt gospodarskich wynika często z braku wiedzy o ich właściwościach. Hodowla owadów w Polsce i wykorzystanie PAP owadziego może stanowić podstawę do rozwinięcia nowej formy działalności gospodarczej rolników oraz zakładów paszowych. Opracowano wytyczne w zakresie wdrożenia zasad Dobrej Praktyki Produkcyjnej (GMP) i Higienicznej (GHP) wraz z elementami bioasekuracji dla określenia infrastruktury hodowli owadów i technologii pozyskiwania PAP z owadów do celów paszowych i spożywczych. Opracowano wytyczne w zakresie wdrażania systemu HACCP w produkcji białka owadziego.

Rynek produkcji owadów stale rośnie, prognozowany jest wzrost w okresie 5 lat, z 2 tys. ton rocznie w 2018 roku do około 200 tys. Ton w 2020 roku i około 1 miliona 200 tys. Ton rocznie w 2025 roku (48). Obecnie kilka europejskich firm wykorzystuje już składniki z owadów w produkcji karm dla zwierząt domowych. Przemysł ten ma potencjał aby stać się strategicznym ogniwem łańcuchów żywnościowych i paszowych na rynku europejskim. Obecnie w sektorze produkcji owadów na cele paszowe na świecie funkcjonuje ponad 100 podmiotów. Stosunkowo niskie wymagania inwestycyjne, technologiczne z jednej strony oraz szybkie cykle hodowlane, niskie bariery wejścia produktu na rynek przyczyniają się do rozwoju tego sektora rolnospożywczego. Coraz więcej firm bierze pod uwagę możliwość wykorzystania białka pochodzącego z owadów, mając na uwadze fakt, że odbiorcy będą zainteresowani zakupem produktów zawierających przetworzone białko z owadów. Jednak należy stwierdzić, że na obecnym poziomie przygotowania produkcyjnego nie można uzyskać niskich kosztów produkcji PAP z owadów, w porównaniu z już wykorzystywanymi źródłami białka. Badanie przeprowadzone w Holandii zasugerowało, że produkcja Mącznika młynarka jest nadal 4,8 razy droższa od

zwykłej paszy dla kurcząt. W szczególności koszty robocizny i koszty utrzymania dla zakładów produkujących pasze na dużą skalę są znacznie wyższe w przypadku owadów niż w przypadku produkcji pasz dla kurcząt. W celu stworzenia opłacalnej ekonomicznie produkcji owadów na cele paszowe należy prowadzić masową produkcję, zautomatyzowaną z udziałem programów dofinansowania. Należy także zwrócić na ekonomiczno-środowiskowe walory produkcji i stosowania PAP z owadów w żywieniu zwierząt, tj.: niską emisję gazów cieplarnianych, znaczne zmniejszenie wymagań w odniesieniu do powierzchni hodowli, łatwość dystrybucji, niskie koszty żywienia hodowli, wysoki współczynnik rozrodczości, krótki cykl reprodukcji, możliwość wykorzystania odchodów z hodowli do produkcji nawozów do uprawy roślin a także możliwość zaspokojenia rosnącego zapotrzebowania rynku na białko paszowe.

Opublikowane wyniki dotyczące stosowania PAP owadziego (mączki owadziej) w żywieniu zwierząt wskazują, że owady posiadają duży potencjał do wykorzystania w żywieniu zwierząt. Wykorzystanie białka owadziego jako materiału paszowego w żywieniu zwierząt miałyby zdecydowanie pozytywny wpływ na obniżenie deficytu białka na świecie oraz zmniejszenie masy wytwarzanych odpadów. Ponadto uzupełnienie tradycyjnych źródeł białka roślinnego białkiem owadziowym miałyby także korzystny wpływ na zwiększenie areału gruntów rolnych pod uprawę roślin na cele bezpośrednio spożywcze. Niestety wysoki koszt produkcji tego rodzaju białka stanowi obecnie istotną barierę w wykorzystaniu PAP owadziego w żywieniu zwierząt. Jednak trwające prace dotyczące bezpiecznego wprowadzenia białka owadziego do systemu żywieniowego zwierząt hodowlanych są bardzo obiecujące. ■

Na życzenie czytelnika artykuł dostępny ze spisem literatury i odnośnikami w tekście.

DETEKCJA PAŁECZEK SALMONELLA SPP. ZA POMOCĄ NANOCZĄSTEK

W ciągu ostatnich dwóch dekad, wykorzystanie nanotechnologii i produkcja nano-produktów znacznie wzrosła (Ameen i in. 2021, Nafisi i Maibach 2017, Yetisen i in. 2016). Nano-produkty zawierające jeden lub więcej materiałów w skali nano (1-100 nm) znajdują zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu: w branży biomedycznej, rolniczej (w tym w produkcji zwierzęcej), spożywczej czy w gospodarstwie domowym (Rys. 1).

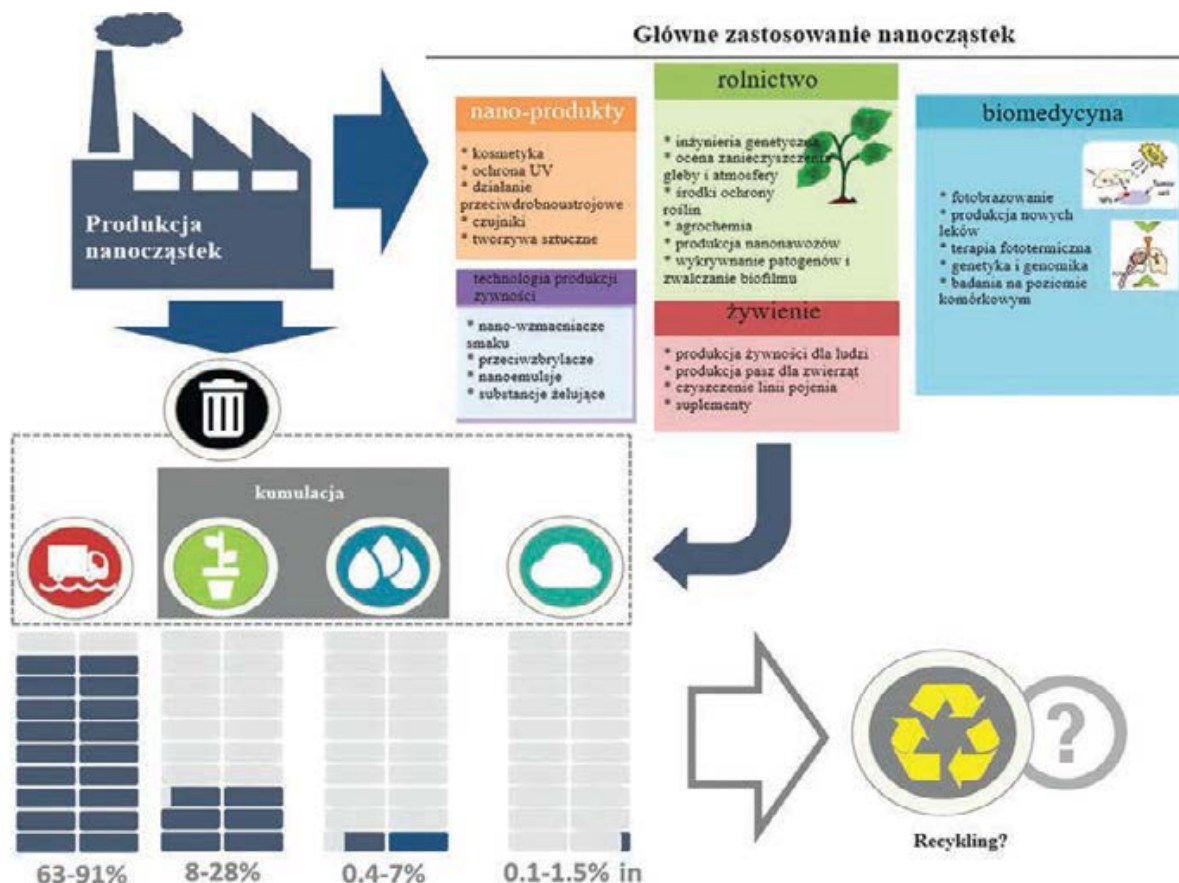
Początkowo badania z zakresu nanocząstek koncentrowały się na ich właściwościach i wpływie na systemy wodne (Maurer-Jones i in.

2013). Podjęto również badania dotyczące oceny przenikania nanocząstek do gleby z różnych źródeł i ich wpływu na organizmy glebowe, takie jak rośliny, bakte-

rie, grzyby i nicienie (Ameen i in. 2021). Jak podają Langer-Lewowicka i Pawlas (2014) za głównych emitorów nanocząstek uznaje się procesy technologiczne prowadzone w wysokich temperaturach, a postęp cywilizacji – i co za tym idzie rozwój uprzemysłowienia – powoduje wzrost obecności nanocząstek w atmosferze. To z kolei może wpływać na potencjalne zagrożenie środowiskowe.

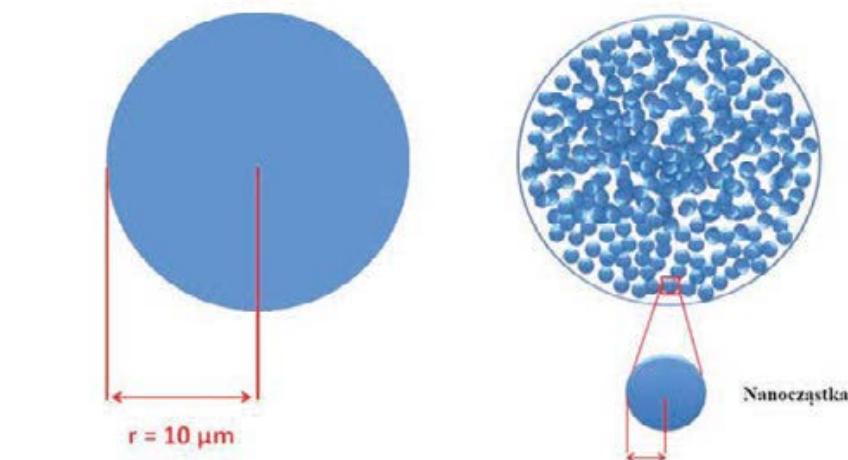
Nanotechnologia to dziedzina nauki zajmująca się tworzeniem materiałów w skali „nano”. Ogólnie rzecz biorąc, opisuje syntezę struktur, które mają jeden

Rys. 1.
Produkcja nanocząstek i zastosowanie w różnych gałęziach gospodarki (Ameen i in. 2021)



lub więcej wymiarów w nanoskali, tj. < 100 nm (Santos i in. 2015). Koncepcja ta została po raz pierwszy wprowadzona przez Richarda Feynmana w 1959 roku. Z kolei termin: „nanotechnologia” został po raz pierwszy użyty w 1974 roku przez Norio Taniguchi (Bakker i in. 2008). Termin nanocząstki stanowi podstawę nanotechnologii, chociaż nie ma jednoznacznej definicji. Podaje się, że jest to cząstka o nominalnej średnicy mniejszej niż 100 nm, posiadająca właściwości fizykochemiczne zależne od rozmiaru, różniące się od ich odpowiedników o rozmiarach masowych lub submikronowych/mikronowych. Jedną z unikalnych właściwości nanocząsteczek jest ich większy stosunek powierzchni do objętości (Rys. 2), co zapewnia im wysoką reaktywność i dynamikę fizykochemiczną (Ameen i in. 2021, Mauter i in. 2018).

Istnieją jednak również nowe rodzaje nanomateriałów, które są często okre-



Rys. 2. Porównanie mikro- i nanocząstki (Ameen i in. 2021)

ślane jako nanomateriały drugiej, trzeciej i czwartej generacji (Rangasamy 2011). Różnice we właściwościach fizykochemicznych nanocząstek mogą być spowodowane zwiększoną powierzchnią czy efektami kwantowymi w porównaniu do ich masowych odpowiedników. Niektóre

z podstawowych cech opisujących nanocząstki to kształt, zakres rozmiarów, czas aglomeracji i zakres aglomeracji, skład pierwiastkowy, ładunek, struktura krystaliczna i rozpuszczalność (Das i Chatterjee 2019). Nanocząstki wykazują między innymi wyższą aktywność chemiczną



Firma S&S Poland

oferuje do sprzedaży:

pisklęta indyjskie:

Big 6 Hybrid Converter

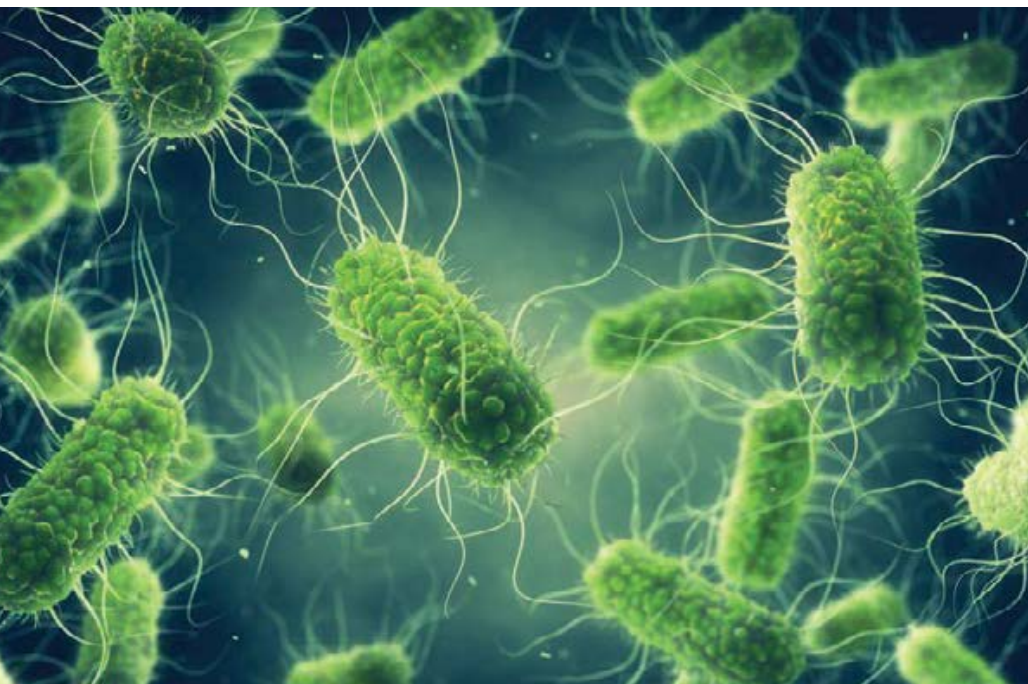
kontakt:

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



i odporność na korozję w porównaniu do swoich makroskopowych odpowiedników. Ponieważ obiekty te są mniejsze od wirusów czy cząsteczek białek, to z łatwością mogą zostać do nich przyłączone tworząc w ten sposób nieorganiczno-organiczne układy hybrydowe (Klekotka 2022). Po dokonaniu oceny właściwości fizykochemicznych można przewidzieć toksyczny efekt nanocząstki.

Nanocząsteczki są obiecującą metodą zwalczania biofilmów przemysłowych. Mogą oddziaływać bezpośrednio na drobnoustroje lub zwiększyć rozpuszczalność substancji chemicznych w wodzie, co może sprzyjać lepszemu uwalnianiu substancji czynnej. Ponadto, nanocząsteczki mogą stanowić barierę ochronną dla substancji czynnej preparatu dezynfekcyjnego przed szkodliwym działaniem mikrośrodowiska, jak na przykład pH, a także ułatwić jej transport do bakterii. Poprzez precyzyjne dostosowanie składu chemicznego, rozmiaru, ładunku powierzchniowego i innych właściwości, nanocząstki zwiększają substantywność i skuteczność antybiofilmową (Benoit i in. 2019). Co więcej, wynikający z tego złożony mechanizm działania przeciwdrobnoustrojowego może

być również skuteczny w dobie narastającej oporności bakterii (Wang i in. 2015). Nanocząstki antybiofilmowe mogą być wytwarzane z metali lub tlenków metali, syntetycznych lub naturalnych polimerów lub ich hybryd.

W produkcji i przetwórstwie drobiu nieustannie poważnym wyzwaniem jest występowanie pałeczek z rodzaju *Salmonella*. Bakterie mogą przenosić swoją oporność na inne szczepy i gatunki. Nadmierne stosowanie substancji przeciwdrobnoustrojowych spowodowało, że drobnoustroje stają się odporne na niektóre leki takie jak penicylina, metycylina i oksacylina. W kontekście produkcji drobiarskiej istotna jest oporność pałeczek *Salmonella* spp. na ampicylinę. Dodatkowo, oporność na ampicylinę wiąże się z opornością również na streptomycynę, spektynomycynę, sulfonamidy, tetracyklinę i chloramfenikol (Seong i Lee 2017). Dlatego też podjęto badania mające na celu wykorzystanie nanocząstek srebra w celu zwalczania drobnoustrojów. Wolne jony srebra stosowane są jako środek przeciwbakteryjny od czasów starożytnych. Są one stosowane do hamowania wzrostu bakterii w różnych dziedzinach (Bosetti 2002). Jednak wolne srebro mo-

że być łatwo dezaktywowane na przykład na skutek wytrącenia podczas reakcji. Aby temu przeciwdziałać zaczęto stosować srebro w formie nanocząstek srebra. Są one niewielkich rozmiarów, ale mają większą powierzchnię niż inne związki srebra. Pozawala to na ich szerokie zastosowanie w medycynie (w zapobieganiu i leczeniu chorób bakteryjnych oraz grzybiczych), a także w zakładach produkcyjnych (do dezynfekcji powierzchni oraz mycia np. w systemie CIP) (Seong i Lee 2017).

W związku z tym, że badania nad nanocząsteczkami w różnych gałęziach gospodarki przynoszą pozytywne efekty, zaczęto stosować je także w produkcji zwierzęcej. Zatem pojawiła się koncepcja zakładająca skuteczność nanocząstek w monitorowaniu obecności pałeczek *Salmonella* spp. w zakładach produkcyjnych, jako technika szybkiego wykrywania patogenu. W technologii tej wykorzystuje się dwa rodzaje nanocząstek: nanocząstki magnetyczne i nanocząstki złota, które wraz z systemem biosensorycznym mogą lepiej wykrywać patogen w całym łańcuchu produkcji. Ma to działać dwutorowo: nanocząstki magnetyczne wychwytyują i koncentrują się w bakterii (dzięki zdolności przyłączania się do komórek bakteryjnych), z kolei nanocząstki złota wiążą się z DNA patogenu za pomocą sond oligonukleotydowych. Dzięki temu w efekcie uzyskuje się roztwór, który zmienia zabarwienie na czerwony jeżeli *Salmonella* obecna jest w danej próbce. Sygnał biosensora jest dostrzegalny gołym okiem i można go łatwo zinterpretować za pomocą aplikacji w telefonie. Jest to wygodne narzędzie umożliwiające szybką ocenę czy w danej próbce występuje patogen czy też nie. Technologia wykrywania pałeczek *Salmonella* może pozwolić na szybkie podjęcie decyzji przez lekarza weterynarii odnośnie leczenia stada, a także sprawdzić skuteczność zastosowanego szczepienia (www.wattagnet.com). ■

red.

ZASADY BEZPIECZEŃSTWA BIOLOGICZNEGO NA FERMACH INDYKÓW RZEŹNYCH

Dobrze opracowany program bezpieczeństwa biologicznego (bioasekuracja) jest niezbędny w każdym gospodarstwie, gdyż jest to kluczowa metoda zapobiegania chorobom zakaźnym w stadzie. Bioasekurację można zdefiniować jako praktyki związane z zarządzaniem gospodarstwem i stadem, w połączeniu z odpowiednią infrastrukturą i otoczeniem, podejmowane w celu biologicznej ochrony fermy. Natomiast w przypadku, gdy w danym stadzie pojawią się drobnoustroje potencjalnie patogenne, powinno zapobiegać się ich dalszemu rozprzestrzenianiu.

Bezpieczeństwo biologiczne należy rozpatrywać systemowo – w całym łańcuchu produkcyjnym, gdyż każdy element jest ściśle powiązany z kolejnym. Procedury bezpieczeństwa biologicznego mają na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia, a tym samym zmniejszenie ryzyka wystąpienia choroby zakaźnej.

Potencjalne ryzyko wystąpienia patogenów na fermie indyków rzeźnych można określić poprzez przeprowadzenie analizy ryzyka:

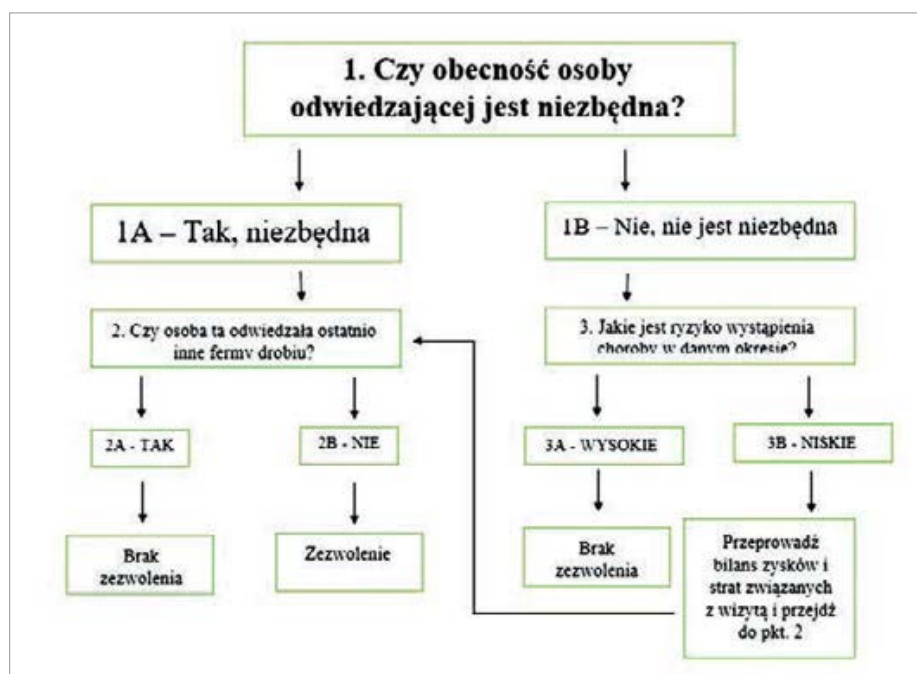
$$\begin{aligned} \text{Ryzyko} &= \\ &\text{prawdopodobieństwo} \\ &\text{wystąpienia zagrożenia} \\ &\times \\ &\text{dotkliwość/skutki} \end{aligned}$$

gdzie:

- zagrożenie to patogen lub choroba zakaźna mogąca pojawić się w stadzie

- dotkliwość to potencjalne konsekwencje wystąpienia zagrożenia (np. śmiertelność, zmniejszenie produkcji itp.).

W kontekście analizy ryzyka istotne jest także rejestrowanie wejść osób postronnych na teren gospodarstwa i zapewnienie im odzieży ochronnej oraz umożliwienie mycia i dezynfekcji rąk. Ważna jest również szczegółowa weryfikacja. Mianowicie, istotne jest aby osoby, które w ostatnim czasie odwiedziły inne fermy drobiu lub miejsca uznawane potencjalnie za zagrożenie epizootyczne, jak na przykład laboratoria diagnostyczne, na fermę nie powinny być wpuszczane. Wynika to z tego, iż ludzie mogą w sposób mechaniczny przenosić mikroorganizmy chorobotwórcze na odzieży, obuwiu, rękach, włosach lub w górnych drogach oddechowych. Co ważne, osobom odwiedzającym fermę należy wskazać, aby



Rys. 1. Analiza ryzyka, którą należy dokonać w przypadku osób wizytujących fermę (źródło: Jankowski 2012 za: Bell i Weaver 2002)



Rys. 2. Na fermę powinna być przyjmowana jedna grupa wiekowa ptaków, gdyż ułatwia to kontrolę nad stadem (źródło: www.wattagnet.com)

przedmioty osobiste zostały pozostawione na wejściu po to, aby minimalizować wprowadzenie czynników chorobotwórczych do odwiedzanego stada. Warto prowadzić również dziennik, w którym zapisywane są dane osoby wchodzącej na teren fermy oraz mającej kontakt z ptakami (kiedy i gdzie) – zwłaszcza jeśli w odwiedzanym stadzie została zdiagnozowana choroba. Pomocna w podjęciu decyzji o wpuszczeniu osób postronnych na fermę, może być analiza czynników ryzyka z tym związanych (Rys. 1).

Przeprowadzając analizę ryzyka i oceniając fermę pod kątem bioasekuracji pomocne może okazać się dokonanie podziału na czynności w zależności od stopnia trudności wdrożenia i przestrzegania na fermie:

- **Łatwe do wdrożenia i wygodne do przestrzegania** – np. prysznic w miejscu pracy lub regularne pobory wymazów mikrobiologicznych, a także szkolenia pracownicze przeprowadzane z powtarzalną częstotliwością.
- **Wymagające inwestycji i raczej większych nakładów finansowych** – tj. innowacyjne projekty technologiczne czy wprowadzenie modernizacji np.

budynki połączone korytarzami (może to zmniejszyć możliwość przemieszczania się między środowiskiem zewnętrznym a budynkami inwentarskimi).

- **Czynności umacniające kulturę pracy i szybko wskazujące na nieprawidłowości** – np. różne kolory butów dla różnych obszarów, aby ograniczyć możliwość krzyżowania się strefy brudnej i czystej.

W chowie indyków rzeźnych podstawą bioasekuracji jest zasada: „cały budynek pełny, cały budynek pusty”. W oparciu o tę zasadę na fermę powinna zostać przyjęta jedna grupa wiekowa ptaków, gdyż ułatwia to kontrolę nad stadem (Rys. 2). Po skończonym odchowie, wszystkie ptaki powinny opuścić teren gospodarstwa. Następnie z budynku usuwa się całą materię organiczną i przystępuje do procesów mycia i dezynfekcji. Kolejno następuje proces „odpoczynku” budynku. Aby być pewnym, iż budynek jest odpowiednio przygotowany do wprowadzenia nowego stada, warto sprawdzić czy przeprowadzona dezynfekcja była w pełni skuteczna. W tym celu można pobrać wymazy z różnych powierzchni budynku oraz sprzętu i poddać je badaniu

mikrobiologicznemu (Rys. 3). Dokonać można również szybkiego monitoringu skuteczności dezynfekcji np. stosując luminometr (urządzenie do błyskawicznego monitorowania czystości mikrobiologicznej i higieny powierzchni, a także rąk pracowników) lub paski testowe do oceny skuteczności mycia i dezynfekcji. Należy dokonać także oceny czy równie skuteczne są działania związane z dezynsekcją i deratyzacją.

Ponadto ważne jest, aby zapamiętać zasadę: odwiedzaj w pierwszej kolejności budynki, w których znajdują się indyki młodsze, a następnie starsze. Aby bezpieczeństwo biologiczne było skuteczne, procedury muszą być przestrzegane przez cały personel, gdyż to czynnik ludzki uznawany jest za najważniejszy w występowaniu i przenoszeniu chorób zakaźnych. Zasady dotyczące bezpieczeństwa biologicznego powinny być jasno określone i dostępne dla wszystkich osób przebywających na fermie, a także należy upewnić się, że wszyscy pracownicy znają i właściwie rozumieją procedury bioasekuracji. ■

Piśmiennictwo dostępne u autorki.



Rys. 3. Wymazy mikrobiologiczne są dobrą techniką monitorowania skuteczności mycia i dezynfekcji na fermie (fot. S. Dziuk, ZHW w Olsztynie)

GPC8™ FAM® 30

Bioasekuracja
Czysty Zysk

GPC8™ Środek myjąco-dezynfekcyjny ogólnego przeznaczenia na bazie aldehydu glutarowego

Silne działanie bójcze na większość drobnoustrojów,
na formy wegetatywne i przetrwalnikowe
Przeznaczony dla użytkowników profesjonalnych

Preparat przeznaczony do dezynfekcji:



Budynków



Sprzętu



Pojazdów



Powietrza



Składnik aktywny:
aldehyd glutarowy



5 L, 25 L

FAM®30 Uniwersalny środek dezynfekcyjny
o właściwościach myjących na bazie jodu

Przeznaczony dla użytkowników profesjonalnych

- ✓ Szybko zabija bakterie, wirusy i grzyby
- ✓ Aktywny w obecności materii organicznej
- ✓ Czyści i dezynfekuje w jednej operacji

Preparat przeznaczony do dezynfekcji:



Budynków



Sprzętu



Pojazdów



Powietrza



Składnik aktywny:
jod



Nie wymaga spłukiwania



1L, 5 L, 25 L

inex

Dystrybutor:

www.inexwet.pl ul. Białostocka 12, 11-500 Giżycko, tel. +48 87 429 17 19, inex@biofaktor.pl

Agnieszka Wilczek-Jagiełło

PEMS

– ZESPÓŁ ZAPALENIA JELIT U INDYCZĄT O NIECAŁKOWICIE POZNANEJ ETIOLOGII

Zdrowie przewodu pokarmowego jest kluczowe dla osiągnięcia zadawalających wyników produkcyjnych w chowie indyków. Tylko sprawnie funkcjonujący układ trawienny sprawi, że ptaki będą w stanie trawić, a następnie przyswajać niezbędne do wzrostu ich tkanek składniki odżywcze. Jednocześnie cały przewód pokarmowy jest nieustannie narażony na szereg niekorzystnych czynników.

Mechaniczne uszkodzenia układu trawiennego mogą wynikać z podawania paszy o niewłaściwej strukturze np. zbyt twardej granulaty, pasza słabo rozdrobniona itp. Chemiczne uszkodzenia przewodu pokarmowego są zazwyczaj rezultatem podawania pasz zanieczyszczonych toksynami, ale także chociażby wszelkiego typu środkami ochrony roślin. O biologicznych uszkodzeniach przewodu pokarmowego mówi się jednak najczęściej, bo też bakterie, wirusy, grzyby i pierwotniaki powodują największe szkody zdrowotne. Niezależnie jednak od etiologii – a warto wspomnieć, że może być ona również wieloczynnikowa, choroby przewodu pokarmowego, w tym stany zapalne jelit odpowiedzialne są za ogromne straty ekonomiczne w produkcji drobiarskiej. Pisklęta, ze względu na pewną niedojrzałość przewodu pokarmowego są grupą szczególnie narażoną na występowanie stanów zapalnych jelit. W tej gru-

pie wiekowej odnotowuje się także zdecydowanie więcej upadków ptaków, gdy dojdzie już do rozwoju procesu chorobowego.

Zespół zapalenia jelit u piskląt (ang. PEC – poult enteritis complex) jest powszechny u indyków i cechuje się objawami tj. biegunka, osowiałość, słabe przyrosty masy ciała. Termin PEC jest terminem oznaczającym wszystkie infekcyjne choroby w obrębie jelit o nieznannej etiologii. PEC powodowany jest przez grupę czynników infekcyjnych oraz sprzyjających rozwojowi infekcji czynników nieinfekcyjnych, które stanowią szczególne zagrożenie zdrowotne dla piskląt poniżej 6 tygodnia życia. Do PEC zalicza się również: PEMS (zespół zapalenia jelit i zwiększonej śmiertelności indycząt), PEC/PES (zespół zapalenia jelit indycząt), LTS (syndrom lekkich indycząt), RSS (syndrom zahamowania wzrostu), czy też MAS (syndrom złego wchłaniania) (Shehata A. A. i wsp. 2021). Przypadki, gdy od-



notowuje się wysoką zachorowalność i śmiertelność piskląt klasyfikowane są jako PEMS, co jest uznawane za stan katastrofalny pod względem ekonomicznym dla stada. Za główne przyczyny PEMS uważa się kilka czynników sprawczych tj. enterowirusy (koronawirus indyków TCoV, astrowirus indyków TAsTV, reowirusy i adenowirusy, a także czynniki bakteryjne tj. Escherichia coli, Salmonella, Campylobacter, Clostridia, Cryptosporidium i Cochlosoma. Ciężkość objawów chorobowych zależy od zjadliwości atakujących wirusów, obecności infekcji współistniejących, czy też innych czynników tj. wiek ptaków i ich status immunologiczny, żywienie, higiena w kurniku. Z tego względu trudno jest ocenić rolę wirusów jako pojedynczych czynników etiologicznych PEMS.

Koronawirus indyków naturalnie towarzyszy hodowli tych ptaków. Problematyczny staje się jednak w przypadku ptaków młodych – poniżej 4 tygodnia życia – zachorowalność może wtedy sięgać 100%, a śmiertelność około 10-50%. Infekcje ptaków w starszym wieku skutkują zazwyczaj upośledzeniem wzrostu

ptaków. Do zakażenia dochodzi drogą pokarmową, a wirusy replikują w obrębie kosmków jelitowych jelita czczego i jelita krętego oraz w narządach immunologicznych np. torbie Fabrycjusza. Wirus przenosi za pomocą zakażonego sprzętu, pojazdów, a także obsługi fermi. Obserwowane zmiany sekcyjne towarzyszące zakażeniu koronawirusami indyczymi to bladość tkanek dwunastnicy i jelita czczego, które to są rozdęte i wypełnione wodnistą zawartością. Często obserwuje się także zanik torby Fabrycjusza.

Astrowirusy indycze są powszechną przyczyną stanów zapalnych jelit u indycząt w wieku około 4 tygodni, często są także czynnikiem infekcji współistniejących jelit. Astrowirusy towarzyszą chorobom tj. PEC, PES, PEMS. Doświadczalna indukcja zakażenia astrowirusem TAsTV u jednodniowych piskląt indyckich prowadziła do występowania u nich żółtawobrazowej, wodnisto – pienistej biegunki. U chorych ptaków w rezultacie obniżenia wchłaniania składników pokarmowych dochodziło do zahamowania ich wzrostu. Zmiany pośmiertne powodowane zakażeniami astrowirusami zlokalizowane są głównie w obrębie jelit (rozległe stany zapalne, wodnista wydzielina jako treść jelitowa), a także w torbie Fabrycjusza i grasicy – stąd też mówi się o immunosupresyjnym wpływie astrowirusów indyckich.

Adenowirusy to kolejne czynniki infekcyjne, które mogą odpowiadać za stany jelit. Wirusy te mogą powodować wtórne zapalenie wątroby, a także obniżyć wylęgowość jaj w przypadku stad podstawowych. Adenowirus krwotocznego zapalenia jelit indyków (HE) jest powszechny u indycząt w wieku 4-12 tygodni. Głównymi objawami towarzyszącymi zakażeniom adenowirusami są: osowiałość, krwiste odchody, nagłe upadki chorych ptaków. Pośmiertnie można odnotować: powiększoną i marmurkową śledzionę, rozdęte i wypełnione krwistym wysiękiem jelita.

Rotawirusy to kolejne czynniki infekcyjne mogące odpowiadać za stany zapalne jelit indycząt. Chorobotwórczość tych wirusów jest zależna od wielu czynników m. in.: zjadliwości szczepu wirusa, współobecności innych czynników chorobotwórczych, czy też chociażby warunków zoohigienicznych na fermie. Główne objawy towarzyszące infekcjom rotawirusami to: biegunka, osowiałość, wysoki współczynnik śmiertelności ptaków, wyraźne zahamowanie wzrostu ptaków.

Reowirusy także możemy odnaleźć wśród czynników etiologicznych PEMS u indyków. Poza tym, wirusy te mogą powodować stany zapalne stawów i pochwlek ścięgowych, immunosupresję, zespół złego wchłaniania i zahamowanie wzrostu ptaków. Objawy kliniczne u ptaków infekowanych eksperymentalnie były łagodne i nie odnotowywano zmian sekcyjnych. Może to sugerować, że reowirusy nie są podstawowym czynnikiem odpowiedzialnym za rozwój PEMS.

Zdiagnozowanie zespołu zapalenia jelit i zwiększonej śmiertelności indycząt PEMS jedynie na podstawie obrazu klinicznego choroby i zmian anatomopatologicznych jest niezwykle trudne ze względu właśnie na brak specyficznych zmian chorobowych. Laboratoryjna diagnostyka wirusowych schorzeń jelit również nie zależy do najłatwiejszych, zwłaszcza hodowla wirusów. Oczywiście, możliwa jest identyfikacja wirusów przy zastosowaniu metod serologicznych i genetycznych, co jednak mimo wszystko obciążone jest dużymi kosztami takiej diagnostyki.

Zespół zapalenia jelit i zwiększonej śmiertelności indycząt PEMS rozwija się gdy dojdzie do interakcji pomiędzy patogenami jelitowymi, a drobnoustrojami oportunistycznymi, a więc mikroorganizmami wywołującymi zakażenia jedynie u ptaków z obniżoną odpornością. W przypadku PEMS nie można jednoznacznie powiedzieć, że sama tylko obecność wirusów odpowiedzialnych za roz-

wój stanów zapalnych jelit jest wystarczająca do rozwoju tego syndromu. Rozwój PEMS zależy od tego, jak wygląda interakcja pomiędzy wirusem, a organizmem gospodarza (odporność), od chorobotwórczości patogenu, wieku ptaków, przestrzegania zasad bioasekuracji na fermie, a nawet od sposobu zarządzania fermą. W stadach borykających się z problemem PEMS warto więc zastosować kilka zmian. Przede wszystkim należy ograniczyć „presję” drobnoustrojów patogennych w środowisku kurnika, ale również w obrębie przewodu pokarmowego. W tym celu stosuje się u zwierząt dodatek probiotyków, prebiotyków, kwasów organicznych, wyciągów roślinnych. Mechanizm wszystkich tych produktów w uproszczeniu opiera się na założeniu, aby hamować rozwój drobnoustrojów niekorzystnych i patogennych, a wspierać rozwój tych korzystnych dla zdrowia. W walce z PEMS warto jest także zadbać o stan układu odpornościowego ptaków. Przede wszystkim poprzez odpowiedni program szczepień pozbywamy się ze stada patogenów, które mogą działać immunosupresyjnie (np. choroba Mareka). Korzystne jest także stosowanie preparatów immunostymulujących – wspomagających funkcje układu odpornościowego. Doskonałym przykładem może tutaj być zastosowanie β -glukanu o udowodnionym działaniu immunostymulującym zwłaszcza w odniesieniu do funkcji pełnionych przez makrofagi i neutrofile. Bardzo ważne w odniesieniu do PEMS, ale także innych chorób infekcyjnych jest, aby ściśle przestrzegać zasad bioasekuracji, a także zachowywać określone standardy higieny na fermie. To zapobiegnie zawleczeniu patogennych wirusów do stada oraz ich rozprzestrzenianiu się. Jak dotąd nie udało się opracować skutecznych szczepionek, które pozwoliłyby wyeliminować problem wirusów odpowiedzialnych za rozwój PEMS. ■

Literatura dostępna u autora.

LET'S SPREAD THE WINGS TOWARD FUTURE CHALLENGES

ROZWIŃMY SKRZYDŁA KU PRZYSZŁYM WYZWANIAM

XXIInd
CONGRESS OF THE
WVPA
World Veterinary Poultry Association

September 4-8, 2023
Verona, Italy



XXII KONFERENCJA WVPA 4-8 WRZESIEŃ 2023, VERONA

We wrześniu w Weronie odbył się niezwykle ważny kongres, który jak zwykle cieszył się ogromnym zainteresowaniem. Udało się na nim zgromadzić ponad 1600 awiopatologów z całego świata. Organizacja nosząca nazwę WVPA (World Veterinary Poultry Association) zorganizowała udaną konferencję, z której każdy mógł czerpać ogrom wiedzy potrzebnej w codziennej pracy lekarza weterynarii zajmującego się leczeniem drobiu.

Takie spotkanie jest pierwszym od czasów pandemii, a ostatnie miało miejsce w 2019 roku. Konferencję otworzył ówczesny przewodniczący WVPA Nicolas Eterradosi i jak sam zauważył „COVID 19 pokazał, jak ważna jest koncepcja jednego zdrowia (One He-

alth) oraz jak patologia porównawcza i wiedza zebrana z badań weterynaryjnych są istotne dla ochrony zdrowia ludzkiego. Pomyślmy, jak złożoność kontroli szczepień przeciwko zakaźnemu zapaleniu oskrzeli nauczyło nas o opcjach szczepionek przeciwko COVID-19”. Zauważył, że „... również

ptaki doświadczają swojego rodzaju pandemii”. Mowa oczywiście o zachorowalność ptaków na ptasią gripę, niezależnie od gatunku, kraju czy kontynentu. Wirusy te stanowią coraz większe zagrożenie zarówno dla produkcji drobiu, jak i dla zdrowia ludzi ze wzrastającą częstotliwością przechodzenia wirusa z ptaków na ssaki. **Ptasia grypa – jako najważniejszy temat przewodni konferencji – była więc wiodącą kwestią WVPA2023.** Inne ważne aspekty poruszane w trakcie konferencji to zagadnienia związane z szeroko rozumianą bioasekuracją produkcji drobiarskiej, skutecznością szczepień w kierunku wysoce patogennej ptasiej grypie. Tematy towarzyszące obejmowały:

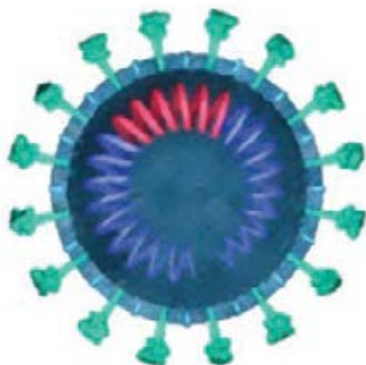
- zagadnienia związane z innymi jednostkami chorobowymi powszechnie występującymi u drobiu różnych gatunków,
- technologii



- szczepionek wektorowych i nukleotydowych,
- rosnącą oporność bakterii i pasożytów na podawane chemioterapeutyki,
- interpretacje wyników laboratoryjnych.
- studia przypadków, skupiające się na konkretnych problemach klinicznych na fermie z punktu widzenia lekarza klinicysty, jak również naukowca.

4 dni, 1600 uczestników,
w tym 110 osób z Polski,
158 wykładów

Niniejszy artykuł nie jest w stanie pomieścić mnogości informacji na temat każdego zagadnienia, dlatego też skupię się na temacie wiodącym konferencji.



PTASIA GRYPA

Skutki epizootii w latach 2021-2023 wśród ptaków domowych sprawiły, że najbardziej dotkniętymi obiektami były

komercyjne ферmy drobiu (61%), kurcząt brojlerów (26%), indyków (22%), a następnie kaczek (10%), ptaków łownych (2%) i gęsi (1%). Co ciekawe, podczas gdy zmienność genetyczna była wyższa u dzikich gatunków blaszkodziobów (Anseriformes), natomiast udomowione, jak i dzikie ptaki były głównie dotknięte trzema głównymi genotypami HPAIV.

Jedną z najbardziej wyróżniających się cech wirusa ptasiej grypy (AIV) jest jego zdolność do mutacji i wytwarzania nowych wariantów wirusa. Ze względu na to, że mamy do czynienia z wirusem RNA, czyli z typem wirusa, który ma wysokie tempo mutacji, a to sprzyja szybkiej ewolucji (stopniowe mutacje – dryf genetyczny oraz skokowe, nagłe zmiany – przesunięcie genetyczne) i powstawaniu różnorodności w puli nowych wirusów o potencjalnie nowych właściwościach.

W ciągu ostatnich 20 lat wirus grypy ptasiej wyewoluował i doprowadził do pojawienia się nowych wariantów wirusa wpływających dotkliwie na sektor drobiarski, takich jak wysoce zjadliwa grypa ptaków (HPAI). Dynamika infekcji wirusami H5Nx HPAI linii Gs/GD zmusiła naukowców do ponownego omówienia szeregu historycznych, ekologicznych i epidemiologicznych dogmatów dotyczących wirusa grypy ptasiej. Od czasu ich pojawienia się, wirusy AIV dramatycznie rozszerzyły swoją dystrybucję geograficzną rozprzestrzeniając się na cztery kon-

tynenty i pozostając dobrze zakorzenionymi w wielu krajach. Wirusy AIV zyskują coraz szerszy zakres żywicieli dzięki stale poszerzającej się liście wolno żyjących gatunków dzikich ptaków, które mogą być potencjalnie dotknięte wirusem. Dynamiczna interakcja między wirusami i ich gospodarzami zaowocowała szerokim spektrum chorób, od subklinicznych infekcji po masową śmiertelność o bezprecedensowym wpływie na ekosystem.

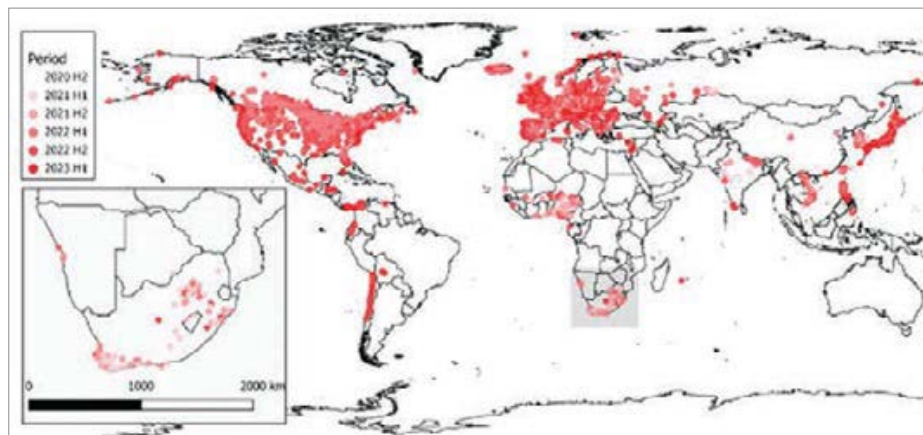
Ponadto postrzegane zagrożenie dla zdrowia ludzkiego stwarzane przez HPAI H5 wzrosło na całym świecie ze względu na rosnącą liczbę zgłaszanych przypadków u ssaków, w tym u ludzi. Np 26 czerwca 2006 stwierdzono jeden przypadek przejścia wirusa z człowieka na człowieka bez utraty zjadliwości. W Indonezji zmarł na ptasią gripę ojciec, zarażony się uprzednio od swojego 10-letniego syna. Stwierdzono to na podstawie drobnej zmiany w genomie wirusa znalezionej u chłopca, która również była obecna w genomie wirusa ojca.

Od czasu pojawienia się tego wirusa po raz pierwszy w 1996 r. wiele osiągnięto i nauczono się, aby poprawić identyfikację i kontrolę wirusów HPAI. Rzeczywiście, szybko rozwijające się innowacje w dziedzinie technologii molekularnych zaoferowały nowe możliwości wykrywania i charakteryzowania różnorodności i ewolucji AIV. Opracowano ulepszone kanały komunikacji i udostępniania danych w celu bezpośredniej i szybkiej wymiany informacji na temat tej choroby, które są obecnie swobodnie dostępne zarówno dla społeczeństwa, jak i społeczności naukowej. Udoskonalenie technologii szczepionek pomogło powstrzymać infekcję i chorobę wysoce zjadliwej grypy ptaków, dzięki kampaniom na dużą skalę w wielu miejscach, w tym w Hongkongu i Chinach.

Wszystko to może być korzystne z punktu widzenia gotowości na wypadek epidemii, jednak różne uwarunkowania

społeczne, gospodarcze i polityczne krajów zaangażowanych w infekcję oraz szerokie rozprzestrzenianie się wirusa wśród dzikiego ptactwa ograniczają nasze szanse na kontrolowanie choroby. Ponadto, nieubłagany wzrost światowej produkcji drobiu jest kolejną krytyczną

naszą misją jest zapobieganie rozprzestrzenianiu się wirusa wśród ludzi. AIV zmieniła się i nadal będzie się zmieniać. To nieuchronnie oznacza, że musimy również zmodyfikować nasze podejście do tej mutującej choroby.



Mapa wszystkich ognisk H5N1 występujących na świecie od lipca 2020 do lutego 2023 zgłoszona do WOA (Światowa Organizacja Zdrowia Zwierząt)

kwestią w tym scenariuszu. Im większa jest wielkość populacji podatnych gatunków, tym więcej wirusów może się pojawić, ewoluować i być przenoszonych, w tym te o krótszym czasie trwania infekcji, ale też wysokiej zjadliwości.

Naturalne wyginięcie HPAIV Gs/GD H5 wydaje się być niemożliwym i biorąc również pod uwagę, pojawienie się innych odmian AIV, musimy być gotowi na szczepionki nowej generacji, które mogą być dostępne po niskich kosztach i dobrze dopasowane do krążących wirusów.

Nasz zestaw narzędzi powinien również obejmować nowe strategie nadzoru terenowego, zdolne do szybkiego przechwycenia w celu zmniejszenia kosztów i wzmocnienia systemów wczesnego ostrzegania. Ponadto, biorąc pod uwagę powszechne rozprzestrzenianie się i ewolucję AIV, wszyscy zaangażowani na różnych szczeblach w sektorze produkcji drobiu na różnych poziomach powinni być promotorami większej świadomości ryzyka zoonotycznego związanego z wirusem ptasiej grypy. Będąc w czołówce,

Wirus ptasiej grypy H7N9 (AIV), który może zarażać ludzi, pojawił się w Chinach w 2013 roku. Od tego czasu odnotowano 1568 potwierdzonych zakażeń u ludzi z szacowanym wskaźnikiem śmiertelności na poziomie 40%. Biorąc pod uwagę ryzyko zakażenia wirusem H7N9 dla ludzi i drobiu, **chiński rząd wdrożył program masowych szczepień przeciwko H7N9 u drobiu w 2017 roku.** Od tego czasu liczba ognisk H7N9 na stadach drobiu wraz z zakażeniami u ludzi drastycznie spadła. Naukowcy z Niemiec podjęli się symulacji, aby przewidzieć możliwy dryf antygenowy, który może wystąpić w ramach odporności indukowanej szczepionką, oceniając jego ryzyko dla ludzi i drobiu przed ich pojawieniem się w przyrodzie.

Jeśli mowa o narzędziach do zwalczania tak szybko ewoluującego wirusa to z pewnością od razu myślimy właśnie o szczepieniach. Podczas gdy szczepienia przeciwko różnym wirusom są dozwolone w wielu krajach, to szczepienia przeciwko ptasiej grypie (AI) są nadal ograni-

czone do kilku krajów, w których choroba występuje endemicznie. Niemniej jednak, niszczycielska sytuacja epidemiologiczna, z jaką mamy do czynienia od 2017 roku na całym świecie wywołała wiele debat na temat stosowania szczepień i ich potencjalnych strategii w coraz większej liczbie krajów.

Ostatecznie **28 listopada 2022 roku Unia Europejska wydała dokument** akceptujący i zachęcający państwa członkowskie do podjęcia działań zmierzających do zapobiegania i kontrolowania padnięć ptaków spowodowanych zachorowaniem stad na HPAI. W związku z tym ruszyły testy, doświadczenia i realne działania implementujące szereg rozwiązań, w tym zastosowanie szczepień.

Dobra szczepionka zapobiegająca zachorowaniu ptaków na ptasią grypę powinna charakteryzować się:

- szerokim spectrum działania (wiele szczepów wirusa),
- dająca silną odpowiedź układu odpornościowego,
- brak powikłań i działań ubocznych,
- możliwe zastosowanie na dużą skalę,
- kompatybilna ze strategią DIVA (odróżnienie zwierząt zaszczepionych od zarażonych).

Wśród szczepionek na AIV dostępnych na rynku wyróżniamy:

- szczepionki wektorowe,
- szczepionki nukleotydowe,
- szczepionki podjednostkowe,

Szczepionka wektorowa, charakteryzuje się:

- szeroką protekcją na poziomie 80% i obejmuje ochronę wobec 6 najczęstszych mutacji wirusa HPAI, w tym 2.2, 2.3.3.1, 2.1.3, 2.3.4.4b, 2.2.2, 1.
- ogranicza siewstwo wirusa w środowisku,
- w kontakcie z wirusem HPAI – ptaki zaszczepione nie wykazują objawów klinicznych oraz nie występuje masowa śmiertelność,

- ograniczenie transmisji wirusa, ponieważ współczynnik reprodukcji wirusa po szczepieniu wynosi $R_0=0$ (dla porównania dla ptaków nie poddanych szczepieniom, $R_0=3,64$), (współczynnik ten informuje nas ile ptaków zdrowych jest w stanie zarazić ptak chory),
- możliwe jest zastosowanie strategii DIVA,
- jednokrotne szczepienie w wylęgarni daje odporność ptakom na okres max 100 dni.

Na przykład testowe szczepienie kurcząt z zastosowaniem szczepionki wektorowej HVT+AIH5.

Zupełną nowością natomiast jest szczepienie drobiu z wykorzystaniem szczepionki nukleotydowej. Na konferencji został przedstawiony efekt szczepień kaczek we Francji stosując właśnie szczepionkę nukleotydową.

Zasada działania **szczepionki nukleotydowej** polega na wprowadzeniu do organizmu ptaka syntetycznego mRNA, który będzie kodował w komórce gen m.in. białka najczęściej występującej w Europie mutacji wirusa 2.3.4.4b. W konsekwencji powstanie białko wirusa stymulujące swoistą odpowiedź organizmu dające protekcję organizmu na zachorowanie.

- szeroka protekcja na poziomie 100%,
- ograniczone siewstwo wirusa,
- ograniczona transmisja wirusa:
- $R_0 = 0,62$, dla porównania u nie-szczepionych $R_0 = 88$,
- konieczne dwukrotne szczepienie iniekcyjne ptaków (1 doba oraz 28 dni).

Zainteresowanie szczepionkami HPAI skłoniło naukowców do oceny skuteczności już istniejących szczepionek podkreślając szereg luk w wiedzy dotyczących ich skuteczności u gatunków innych niż kurczaki. Interesujące nas indyki muszą posiadać długotrwałą odporność przez cały cykl życia zarówno indyczka, jak i indor. Środowisko naukowe wykonało se-

rię testów szczepień u indyków rzeźnych, mających na celu określenie najskuteczniejszych szczepionek i schematów uodpornienia wraz z oceną najlepiej dopasowanych testów diagnostycznych, które można wykorzystać do monitorowania skuteczności szczepień przeciwko wysoce zjadliwej grupie u indyków rzeźnych.

Na konferencji przedstawiono doświadczenie dotyczące testowania różnych schematów szczepień indyków, tj:

- szczepienie w wylęgarni – 1 dnia życia szczepionką wektorową HVT-AI,
- szczepienie w wieku 4 tygodni szczepionką nukleotydową,
- równolegle sprawdzano także schematy heterologiczne – oparte na podaniu różnych szczepionek w różnych okresach życia ptaków (odpowiednio 8 i 28 dni) oraz na skuteczności szczepionki wektorowej HVT w dowolnym wieku jako jednorazowe podanie. Sprawdzano jak szczepienia heterologiczne (mieszane) wpływają na powstawanie odporności poszczepiennej.



W 50. i 100. dniu życia indyki (w 8 grupach) zakażono drogą ustno-nosową wirusem H5N1 HPAI A/turkey/Italy/9520-3/2021.

Próbki krwi pobierano co 2 tygodnie w celu zbadania poziomu przeciwciał

i przetestowania skuteczności diagnostyki różnicującej wykorzystywanej w strategii DIVA. Testy ELISA okazały się cenne nie tylko dla oceny poziomu przeciwciał w stadzie, ale także dla zastosowania strategii DIVA (z testem ELISA opartym na anty-NP). 4 tygodnie od podania szczepionki wektorowej HVT okazały się odpowiednim czasem na ocenę reakcji indyków na szczepienie.

Zastosowanie zróżnicowanego schematu szczepień z wykorzystaniem różnych typów szczepionek w kierunku uodporniania na HPAI dawało najlepszą odporność w walce z wirusem. Niestety, ochrona ta była skuteczna jedynie do 50. dnia życia, a dodatkowe szczepienie po 100. dniu życia zostało uznane za nieoptymalne.

Konieczne są dalsze badania w celu określenia skuteczności tych schematów szczepień w odniesieniu do odporności matczynej, jak również należy podjąć wysiłek nad opracowaniem skutecznego schematu dla indora rzeźnego (L. Vianello, Włochy).

Drób w znacznym stopniu przyczynia się do utrzymania i żywienia ludzi. Wraz z rosnącą intensyfikacją hodowli drobiu, branża stoi obecnie przed wyzwaniami związanymi z zapewnieniem wysokiej jakości na każdej płaszczyźnie, lepszym zarządzaniem, zapobieganiem chorobom, zwalczaniem oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe i zapewnienia bezpieczeństwa żywności. Wspaniale, że wiodący naukowcy, lekarze, specjaliści z całego świata podzielili się wiedzą na temat poprawy produkcji zdrowych ptaków. ■

ROLNICTWO PRECYZYJNE

SPOSOBEM NA UNOWOCZEŚNIENIE PRODUKCJI DROBIARSKIEJ

Nowoczesna produkcja zwierzęca już od dawna opiera się na coraz wyższym poziomie mechanizacji. Wraz ze wzrostem liczebności stad, intensyfikacją produkcji oraz rozwojem nowoczesnych metod i technologii chowu zwierząt, możliwe jest zwiększenie rentowności produkcji. Automatyzacja wiąże się również z ograniczeniem bezpośredniej interwencji człowieka w chowie drobiu. Ma to na celu przede wszystkim ułatwienie wykonywanych codziennych czynności. Tym samym innowacyjne rozwiązania w produkcji zwierzęcej mogą obniżyć koszty i usprawnić pracę, a także poprawić dobrostan pracowników oraz ptaków (Buller i in. 2020).

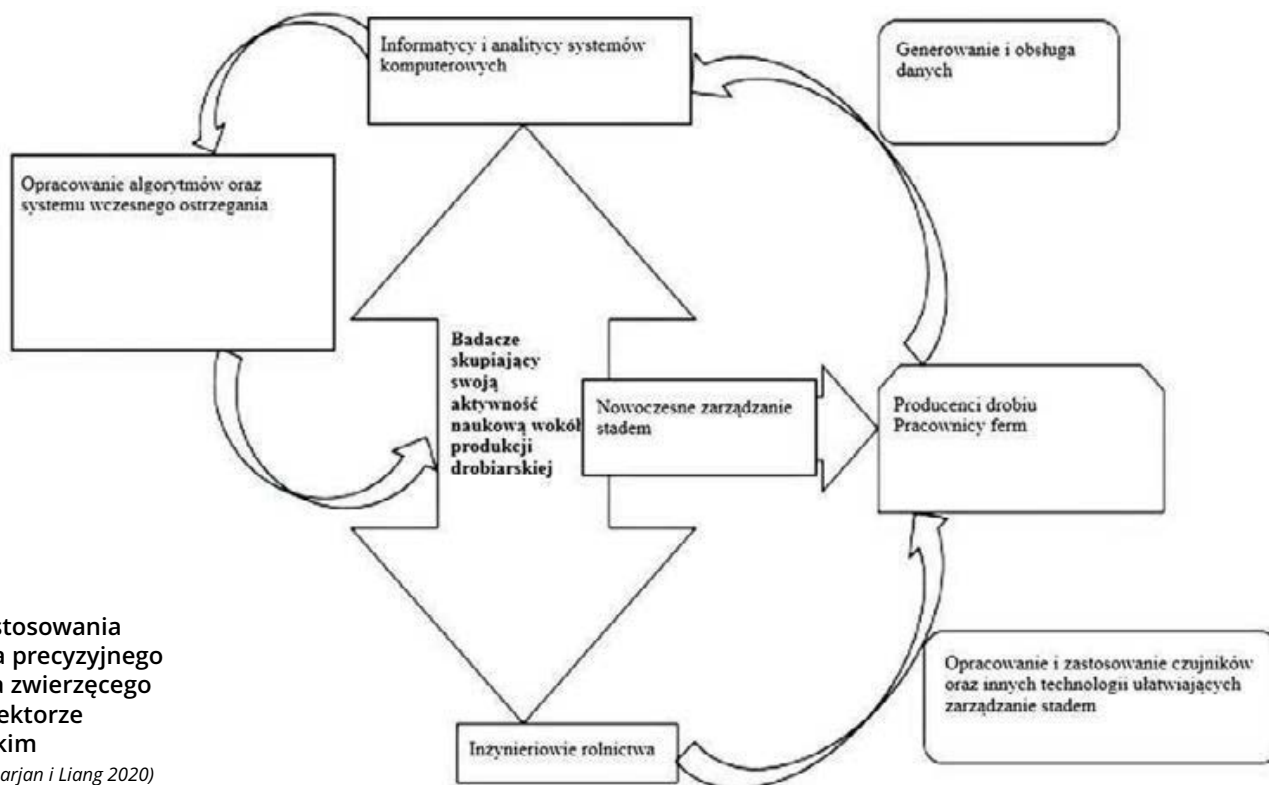
Precyzja – jest to słowo, które w produkcji zwierzęcej, a zwłaszcza w sektorze drobiarskim ostatnimi czasy pojawia się coraz częściej. Dotyczy przede wszystkim precyzyjnej kontroli oraz precyzyjnej optymalizacji procesów produkcyjnych w celu poprawy warunków pracy, dobrostanu zwierząt, ich wydajności i rentowności produkcji. Precyzyjne zarządzanie stadem wiąże się ściśle z wykorzystaniem nowoczesnych rozwiązań technologicznych. Termin: precyzyjny chów zwierząt (precyzyjne gospodarstwo, precyzyjna produkcja zwierzęca) (z ang. precision livestock farming, PLF) jest stosunkowo nowym pojęciem, a pierwsza konferencja na temat PLF odbyła się w 2003 roku (Werner i in. 2003). Precyzyjny chów drobiu komercyjnego wiąże się zarówno z wyzwaniami, jak i możliwościami – przede wszystkim ze względu na wielkość stada, gdyż PLF zasadniczo obejmuje monitorowanie zwierząt na poziomie indywidualnym (Maharjan i Liang 2020).

Precyzyjny chów drobiu, to inteligentny chów, który pozwala na dokładne monitorowanie w czasie rzeczywistym, co dzieje się z ptakiem oraz jakie zmiany przebiegają w jego środowisku bytowania. Zebrane dane poddawane są analizie i umożliwiają podjęcie natychmiastowych decyzji związanych z ich utrzymaniem. W oparciu o wykrywanie odchyleń od optymalnych warunków, wprowadzane mogą być natychmiastowe korekty. Dlatego też technologie precyzyjnego chowu drobiu mogą przynieść producentom mięsa drobiowego szereg korzyści (www.wattagnet.com). Plusem PLF jest również możliwość wykorzystania robotyki i innowacji technologicznych podczas oceny przydatności danego terenu pod kątem rozmieszczenia przestrzennego fermy tak, aby zminimalizować negatywny wpływ ferm drobiarskich na środowisko oraz zwiększyć ich opłacalność ekonomiczną (Peng i in. 2014).

W sektorze drobiarskim ze względu na szybkie tempo wzrostu, współczesne pta-

ki rzeźne są narażone na problemy takie jak kulawizny, kontaktowe stany zapalne skóry i choroby metaboliczne, co powoduje obniżenie poziomu dobrostanu. Przy użyciu odpowiednich czujników i technologii sztucznej inteligencji, takich jak technologia transmisji ultraszerokopasmowej (UWB) – technologia pozwalająca na transmisję danych o dużej przepustowości w bardzo szerokim zakresie częstotliwości (www.techacute.com), wizja komputerowa (CV) – techniki, które pomogą komputerom „widzieć” i interpretować zawartość obrazów cyfrowych, takich jak zdjęcia i filmy (www.datascience.eu), identyfikacja za pomocą fal radiowych (RFID) – dzięki tej technologii możliwy jest odczyt i przesyłanie danych, a także elektroniczne zasilanie chipów, które te dane przechowują (www.rfidpolska.pl). Daje to potencjał monitorowania stada na poziomie pojedynczego ptaka. Potencjał technologii PLF polega również na zdolności do różnicowania nieprawidłowych zachowań (na wczesnym etapie oraz w czasie rzeczywistym w wyniku choroby, urazu lub stresorów różnego pochodzenia), a tym samym stosowania szybkich działań naprawczych w stadzie dotkniętym chorobą.

PLF cechuje multidyscyplinarne podejście do chowu ptaków. Aby precyzyjne utrzymanie drobiu było możliwe, konieczne jest systemowe podejście naukowców zajmujących się produkcją drobiarską, inżynierów rolnictwa, informatyków oraz producentów drobiu i pracowników ferm. Jakkolwiek, Maharjan i Liang (2020) podają, że to naukowcy i producenci drobiu odgrywają kluczową rolę w precyzyjnym



Rys. 1.
Zarys zastosowania
podejścia precyzyjnego
rolnictwa zwierzęcego
(PLF) w sektorze
drobiarskim

(źródło: Maharjan i Liang 2020)

chowu drobiu, gdyż podstawą sukcesu jest doskonała znajomość biologii ptaków oraz zarządzania stadem zgodnie z ich fizjologią. Zarys podejścia do rolnictwa precyzyjnego przedstawiono na rysunku 1.

Precyzyjny chów drobiu komercyjnego może być obiecującym podejściem do zwiększenia produktywności i rentowności produkcji. Nowoczesne technologie PLF w sektorze drobiarskim nadal są rzadkością i pozostają innowacją. W związku z tym ważne jest, aby zarówno wśród osób z branży, jak i w obrębie naukowców wskazywać rozwiązania umożliwiające automatyzację produkcji.

Jednak równie istotne jest, aby wszystkie sektory zaangażowane w łańcuch produkcji drobiu, w tym między innymi firmy start-up pracujące nad rozwojem czujników, dostawcy pasz, dostawcy sprzętu rolniczego, projektanci budynków inwentarskich, zootechnicy i weterynarze podjęli wspólne wysiłki na rzecz urzeczywistnienia PLF w sektorze drobiarskim. Automatyczne i systematyczne gromadzenie danych środowiskowych i związanych ze zdrowiem ptaków mogą być dobrym narzędziem do opracowywania planów działania w zakresie zarządzania drobiem.

Wyzwaniem dla precyzyjnego chowu drobiu jest przede wszystkim opór przed zmianami oraz nowoczesnymi technologiami. Jednak dostosowanie się do nowych praktyk jest niezbędne, aby pozostać konkurencyjnym i sprostać wymaganiom konsumentów. Rolnictwo precyzyjne w początkowym etapie wymaga przede wszystkim zmiany sposobu myślenia i chęci przyjęcia nowych technologii w celu zmaksymalizowania korzyści płynących z tego podejścia, a także nakładów finansowych (www.agrimprove.com). ■

Piśmiennictwo dostępne u autorki.

Acoustic Insights, firmy AGL Technology – system wykorzystujący technologię sztucznej inteligencji do rozpoznawania wzorców akustycznych, aby usprawnić produkcję i żywienie ptaków oraz poprawić zdrowotność. Wykorzystanie precyzyjnych narzędzi ma pozwolić na analizę dźwięku w kurniku, aby zapewnić wgląd w czasie rzeczywistym oraz umożliwić lepszą opiekę nad ptakami i poprawić ich dobrostan. System jest wdrażany w oborze lub kurniku dla zwierząt w celu identyfikacji dźwięków słyszalnych i niesłyszalnych. Acoustic Insights umożliwia ciągły rozwój biblioteki wokalizacji zwierząt zbudowanej na podstawie wyszkolonego ucha doświadczanego lekarza weterynarii lub kierownika operacyjnego.

COMPASS, firmy Intelia – program analizuje zebrane dane, łącząc wszystkie punkty pomiędzy każdym aspektem bieżącej produkcji i dostarcza informacji opartych na danych, które pomogą hodowcom podejmować działania w oparciu o umiejętności, wiedzę i świadomą ocenę. COMPASS wyświetla dokładnie to, co dzieje się obecnie, a także to, co może się wydarzyć w przyszłości, w postaci świeżych, aktualnych fragmentów informacji, które wspierają lepsze podejmowanie decyzji. Dzięki tym narzędziom hodowcy mogą skierować swoją uwagę tam, gdzie jest ona potrzebna i zapewnić spełnienie oczekiwań w zakresie wydajności.

MARYNOWANIE SOKAMI OWOCOWYMI MIĘSA Z INDYKA I KURCZAKA

W przemyśle mięsnym marynowanie znalazło zastosowanie przede wszystkim w celu poprawy smaku, kruchości, właściwości technologicznych i zwiększenia wydajności surowego mięsa (Alvarado i Mckee 2007, Unal i in. 2020). Ponadto, dzięki obecności w recepturze substancji antyoksydacyjnych i przeciwdrobnoustrojowych, marynowanie może również przedłużać trwałość mięsa, opóźniając proces utleniania lipidów i wzrost mikroorganizmów powodujących jego psucie (Kargiotou i in. 2011).



Tradycyjnie marynaty stanowią mieszaninę wodnego roztworu soli ze składnikami dodatkowymi, jak: sok z cytryny, wino, ocet, kwasy organiczne, przyprawy, zioła (Lytou i in. 2017, Pathania i in. 2010). Natomiast, Alvarado i Mckee (2007) wskazują, że do mięsa drobiowego najczęściej stosuje się kompozycję: wody, soli, fosforanów, mleczanu sodu, cytrynianu sodu, cytryny i octu. Z kolei Augustyńska-Prejsnar i Sokołowicz (2016) podkreślają, że marynata powin-

na być dobierana selektywnie zgodnie z zasadami dobrych praktyk oraz aktualnie obowiązującymi restrykcjami prawnymi. Obecnie do marynowania mięsa wykorzystuje się również soki owocowe np. z granatu, ananasa czy kiwi, a także napoje alkoholowe, takie jak whisky, brandy, piwo czy wino (Unal i in. 2020).

Do niedawna, zanurzanie mięsa drobiowego w marynacie było najpopularniejszą metodą marynowania. Jednak obecnie popularnie stosuje się nastrzy-

kiwanie za pomocą igły bądź sondy, gdyż dzięki temu możliwe jest równomierne rozprowadzenie solanki w mięsie. Do tego, stosując nastrzykiwanie skraca się czas marynowania, który jest zdecydowanie dłuższy w metodzie zanurzeniowej (Sokołowicz i Augustyńska-Prejsnar 2016).

Jak podają Tkacz i in. (2017) marynowanie uznawane jest za tradycyjną metodę stosowaną zarówno w warunkach gospodarstwa domowego, ale również w gastronomii i technologiach produkcji mięsa. Badacze podkreślają, że w kontekście marynowania można mówić o pewnego rodzaju uniwersalności, mianowicie – marynaty poprawiają nie tylko cechy sensoryczne mięsa, ale także jego jakość. Do tego mogą być stosowane na całym świecie, gdyż nie ma ku temu żadnych przeciwwskazań kulturowych i religijnych.

Augustyńska-Prejsnar i Sokołowicz (2016) wskazują, że drobiowe mięso marynowane wpisuje się w trend współczesnych konsumentów, którzy podkreślają potrzebę przygotowania smacznego i szybkiego posiłku. Ponadto, stosując marynowanie w przetwórstwie mięsa drobiowego, producenci zapewniają konsumentom różnorodność asortymentu i wygodę. Dodatkowo, mięso to jest wzbogacone różnymi składnikami prozdrowotnymi, co czyni je dodatkowo konkurencyjnym ze względu na pozytywny wpływ na organizm człowieka (Augustyńska-Prejsnar i in. 2023). Najczęściej marynowane mięso drobiowe wzbogacane jest przeciwutleniaczami. Są to substancje, które naturalnie występują np. w owocach i warzywach. Ich działanie blokuje aktywność wolnych rodników w żywności, po-

magając przedłużyć jej okres przydatności do spożycia oraz utrzymać wysoką jakość, chroniąc jednocześnie zdrowie konsumentów i zapobiegając chorobom (nowotworowym, układu krążenia, diecezalnemu itp.) (Gök i Bor 2016). Dzięki temu tak przygotowane mięso drobiowe staje się również bardziej konkurencyjne niż niemarynowane (Augustyńska-Prejsnar i in. 2023). Wobec powyższego, istnieje duży potencjał w wykorzystaniu soków owocowych w marynatach w celu poprawy cech jakościowych mięsa (Rupasinghe i in. 2021).

Gök i Bor (2016) przeprowadzili badania naukowe mające na celu ocenę wpływu marynowania sokiem warzywnym (mieszanina soku z marchwi, pomidora, cukinii, czarnej marchwi, ogórków i sałaty), sokiem z morwy czarnej, sokiem z czerwonych winogron, sokiem z czarnej marchwi oraz sokiem z granatu na jakość mięsa z piersi indyka. Mięso pokrojono

w plastry (ok. 200 g) o grubości 1,5 cm i długości 13 cm. Następnie zanurzano je w roztworach marynaty w stosunku 1:1 (mięso: marynata) i przechowywano w temperaturze +4°C przez 24 lub 48 godzin. Grupę kontrolną stanowiło mięso zanurzone w wodzie destylowanej.

W oparciu o wyniki badań stwierdzono, że mięso marynowane w soku z granatów wykazywało najwyższą zawartość fenoli. Natomiast filet marynowany w soku warzywnym – najniższą. Co ważne, zawartość fenoli w mięsie po marynowaniu była niższa niż w grupie kontrolnej. Prawdopodobnie jest to efektem konwersji substancji fenolowych z postaci nierozpuszczalnych do rozpuszczalnych na skutek reakcji utleniania. Wartości pH marynat mieściły się w zakresie 3,80-7,10. Najniższe pH odnotowano w soku z granatów, a najwyższe w wodzie destylowanej. Wartości pH roztworów marynat, z wyjątkiem wody destylowa-

nej, wzrosły po marynowaniu. Zaobserwowano, że marynowanie sokami owocowymi istotnie obniżyło wartości pH mięsa z piersi indyka.

Przeprowadzono również analizę sensoryczną. Odnotowano, że marynowanie miało wpływ na wygląd, zapach, soczystość, smak, kruchość i ogólną akceptowalność mięsa ocenianego przez panelistów. Pod względem ogólnego wyglądu, mięso z piersi indyka marynowane w mieszance soków warzywnych uzyskało najwyższą ocenę. Z kolei, w kontekście smaku marynowane mięso osiągnęło istotnie wyższą ocenę w porównaniu z grupą kontrolną. Finalnie, mięso marynowane w mieszaninie soku warzywnego i soku z czerwonych winogron uzyskało najwyższe oceny podczas panelu sensorycznego w niniejszym badaniu. Badacze dowiedli również, że marynowanie mięsa z piersi indyka w sokach z granatu i czerwonych winogron obniżyło twardość



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



mięsa. Dlatego też soki te mogą być stosowane w celu poprawy kruchości mięsa. Ponadto, marynowanie przez 48 godzin korzystniej wpłynęło na teksturę mięsa w porównaniu z marynowaniem przez 24 godziny.

Unal i in. (2020) przeprowadzili analizy mające na celu zbadanie wpływu marynowania sokiem z czarnych winogron, morwy czarnej i granatu na właściwości fizykochemiczne i sensoryczne mięsa z piersi kurczaka i indyka. Sok z czarnych winogron został wybrany, gdyż posiada właściwości antyoksydacyjne (dzięki obecności związków fenolowych) (Park i in. 2003). Z kolei, morwa biała posiada duże ilości związków fenolowych, flawonoidów ogółem, kwasu askorbinowego, minerałów i aminokwasów. Antocyjany przyczyniają się do purpurowo-czarnej barwy morwy i stanowią główną grupę flawonoidów w morwie czarnej. Dlatego też sok z morwy czarnej może być stosowany jako alternatywny naturalny przeciwutleniacz w celu poprawy jakości mięsa (Chengi in. 2016). Natomiast granat to owoc, który zawiera związki bioaktywne i ma wysoką aktywność antyoksydacyjną (Adhami i Mukhtar 2006).

W celu wykonania analiz, piersi kurcząt i indyków były ręcznie oddzielane od tuszek i pakowane oddzielnie. Każdy kawałek piersi przechowywano w lodówce w temperaturze +4°C przez 18 h. Przed przystąpieniem do marynowania z kawałków mięsa usunięto skórę i nadmiar tłuszczu. Następnie, pojemniki o głębokości 10 cm i szerokości 40 cm wypełniono sokiem owocowym w celu zamarynowania. Każda próbka mięsa była przechowywana w marynacie przez 72 godziny w temperaturze +4°C. W grupie kontrolnej zamiast marynaty zastosowano wodę destylowaną.

Badacze odnotowali, że marynata z soku z winogron (W), soku z morwy czarnej (MC) oraz granatu (G) istotnie wpłynęła na pH mięsa kurcząt i indyków. Przed zamarynowaniem pH mięsa z kurczaka wyno-

siło średnio 5,89, a z indyka – 5,81. Z kolei wartości pH marynat były następujące: W – 3,86; MC – 3,96 i G – 3,19. Znacząco pH mięsa obniżyła marynata z soku z granatów: kurczak do 4,40; indyk do 4,70.

Wodochłonność mięsa oraz starty podczas obróbki cieplnej to jedne z głównych kryteriów jakościowych w technologii mięsa. Mięso z kurcząt marynowane w sokach owocowych charakteryzowało się niższymi wartościami wodochłonności niż grupa kontrolna. Ponadto, zauważono, że na mięso w tym zakresie wpłynęła marynata z winogron. Podobną tendencję potwierdzono w przypadku mięsa indyczego. Z kolei, starty podczas gotowania mięsa były najniższe w grupach z zastosowaną marynatą z granatu. Badacze potwierdzili również korzystny wpływ marynaty z soków owocowych na aktywność antyoksydacyjną. Jednakże najlepsze wyniki osiągnięto stosując sok z granatu.

Barwa mięsa jest kluczową cechą, na którą uwagę zwracają konsumenci podczas wyboru mięsa. Odgrywa ona również ważną rolę w jakości mięsa. Parametr ten opisywany jest przez trzy składowe: L^* – jasność oraz współrzędne a^* i b^* , które mogą przyjmować wartości dodatnie i ujemne. Kiedy wartość współrzędnej a^* jest dodatnia, świadczy to o udziale barwy czerwonej, zaś ujemna o zielonej. W przypadku współrzędnej b^* dodatnie wartości wskazują na udział barwy żółtej, a ujemne – niebieskiej (Tkacz i in. 2021, za: Molenda i in. 2012 oraz Wulf i in. 1999).

Unal i in. (2020) podają, że marynaty z soków owocowych mogą wpłynąć na zdolność zatrzymywania wody oraz wartości L^* , a^* i b^* w mięsie. Jakkolwiek, badacze nie odnotowali wpływu marynat owocowych na teksturę mięsa piersi z kurczaka. Natomiast badania potwierdziły ich pozytywny wpływ na kruchość mięsa z indyka. Pierś z indyka marynowana w soku z czarnych winogron okazała się najdelikatniejsza. Ponadto, odnotowano spowolnienie procesów utleniania lipidów w mię-

sie kurczaka i indyka w znacznie większym stopniu niż w grupie kontrolnej.

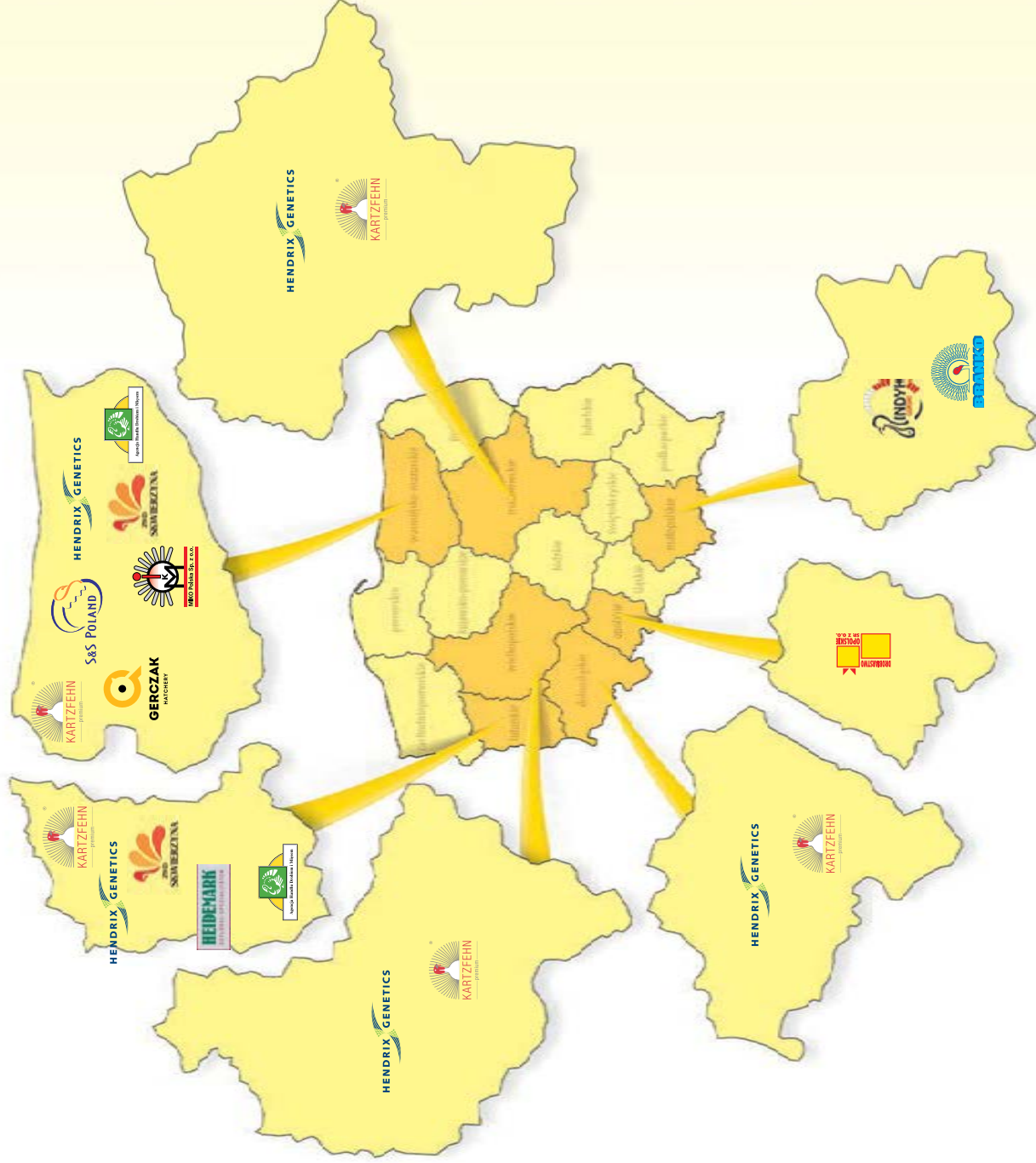
Z kolei Rupasinghe i in. (2021) przeprowadzili badania, w których określano wykorzystanie naturalnych soków owocowych jako marynat stosowanych do skrzydełek z kurczaka (Cobb 500). Marynaty przygotowano z mango, ananasów i śliwek czerwcowych. W skład marynat wchodziło: 60% soku, 37% wody i 3% soli. Skrzydełka z kurczaka po rozmrożeniu były oddzielnie moczone w marynatach w stosunku 1 : 1 i przechowywane w temperaturze +4°C. Skrzydełka kurczaka nie poddane marynowaniu stanowiły grupę kontrolną. Po skończonym czasie marynowania skrzydełka były pakowane próżniowo i mrożone (-18°C).

Badania wykazały, że ze względu na wyższą aktywność antyoksydacyjną i całkowitą zawartość fenoli w soku z mango, może on być skutecznie stosowany do marynowania skrzydełek kurczaka poprzez poprawę stabilności oksydacyjnej lipidów. Chociaż soki z ananasa i śliwki czerwcowej również wykazały pewną poprawę jakości mięsa, to sok z mango stanowi potencjalnie lepszy wybór. Zwłaszcza biorąc pod uwagę jego aktywność przeciwutleniającą. Ponadto zauważono, że marynaty z soku z mango lub wzbogacone mango mogą być z powodzeniem stosowane w celu poprawy wydajności i cech sensorycznych skrzydełek z kurczaka bez negatywnego wpływu na inne parametry jakościowe mięsa drobiowego.

Najnowsze badania naukowe sugerują, że marynaty z soków owocowych stanowią obiecującą metodę poprawy jakości mięsa z indyka i kurczaka. Co więcej, mogą pozytywnie wpływać na zwiększenie popularności marynowanych produktów drobiowych ze względu na uatrakcyjnienie cech sensorycznych oraz szybszą możliwość przygotowania posiłku. Dodatkowo, owoce bogate są w antyoksydanty, które dodatkowo mogą czynić produkt drobiowy funkcjonalnym. ■

Piśmiennictwo dostępne u autorki.

WYKAZ WYLĘGARNI I DYSTRYBUTORÓW PISKŁĄT INDYCZYCH W POLSCE



AGENCJA HANDLU DROBIEM I MIĘSEM SP. Z O.O.
ul. Bolesława Chrobrego 25/2, 65-052 Zielona Góra,
tel./fax 685 385 98, tel. kom. 601 551 002, e-mail: ahdm@hot.pl,
woj. warmińsko-mazurskie i Lubuskie: dr n. przyr. Łukasz Choraży: tel. 530 504 070,
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6, TP7



ALGAMA S.A.
ul. Starodworska 2, 66-440 Skwierzyna, tel. 957 17 00 09
e-mail: biuro@zwdskwierzyna.eu, www.zwdskwierzyna.eu
Sprzedawca: Adam Biełński, tel. 572 809 870, 690 247 000, e-mail: a.bielinski@zwdskwierzyna.eu
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6



BRANKO POLSKA
ul. Jana Sobieskiego 172, 31-136 Kraków, www.branko-nitra.eu
Sprzedawca: Joanna Surowiec, tel. +421 903 703 265, e-mail: joanna.surowiec@branko-nitra.eu
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6



DROBIARSTWO OPOLSKIE SP. Z O.O.
ul. Opolska 39, 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
Doświadczeni sprzedawcy: Zdzisław Majewski, tel. kom. 505 222 855; Piotr Cioć, tel. kom. 513 170 130
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6, Hybrid Converter, Bomze



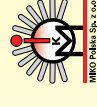
GRELAVI S.A.
Biuro Zarządu: ul. Budowlana 2A, 10-424 Olsztyn, tel. 89 534 68 68
Kontakt: region pół-wsch.: Elżbieta Jakubowska, tel. 697 313 119; Ewa Jurek, tel. 693 113 154;
region zachodni: Marcin Powaliś, tel. 697 313 121; Daniel Maciejewicz, tel. 505 424 990
Asortyment: pisklęta indyjskie Hybrid Converter Novo



HEIDEMARK GMBH
Lehrer Gewerbestr. 2, 26197 Ahlhorn, www.heidemark.de
Kontakt: Adam Kawala, tel. kom. 516 088 854, e-mail: adam.kawala@heidemark.de
Piotr Zarębski, tel. kom. 514 553 556, e-mail: piotr.zarębski@heidemark.de
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6



MOORGUT KARTZEHN TURKEY BREEDER GMBH
Kartz-von-Kamke-Allee 7, 26219 Bissel, Niemcy, tel. 0049 4494 88 188
e-mail: vertreib@kartzehn.de, www.kartzehn.de
Kontakt: region pół-wsch.: Aneta Giedrys, tel. 600 395 310, e-mail: aneta.giedrys@kartzehn.de
region pół-zach.: Mirosław Dobrzyński, tel. 604 199 548, e-mail: mirosław.dobrzyński@kartzehn.de
region pół-zach.: Marcin Janowski, tel. 662 000 441, e-mail: marcin.janowski@kartzehn.de
region pół-zach.: Beata Grela, tel. 602 739 972, e-mail: beata.grela@kartzehn.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.dawek@gmail.com
Asortyment: pisklęta indyjskie B.U.T. 6, Hybrid Converter



NORD-POL HATCHERY D. I. A. GERCZAK
14-202 Iława 3, Łaseczno 58 B, tel. +48 89 648 65 77, fax +48 89 648 75 20,
e-mail: gerczak@gerczak.pl, www.gerczak.pl
Sprzedawca: Łukasz Suchocki, tel. +48 572 043 356; Lukrecja Dobkowska, 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. Partyzantów 16/2, 10-521 Olsztyn, tel. kom. 604 060 050, e-mail: biuro@sands.com.pl
Asortyment: pisklęta indyjskie Big 6

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
Trękuszek 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



FARMA Żuromin Sp. z o.o.
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,
f/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 Batorego 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 brojlara
- 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

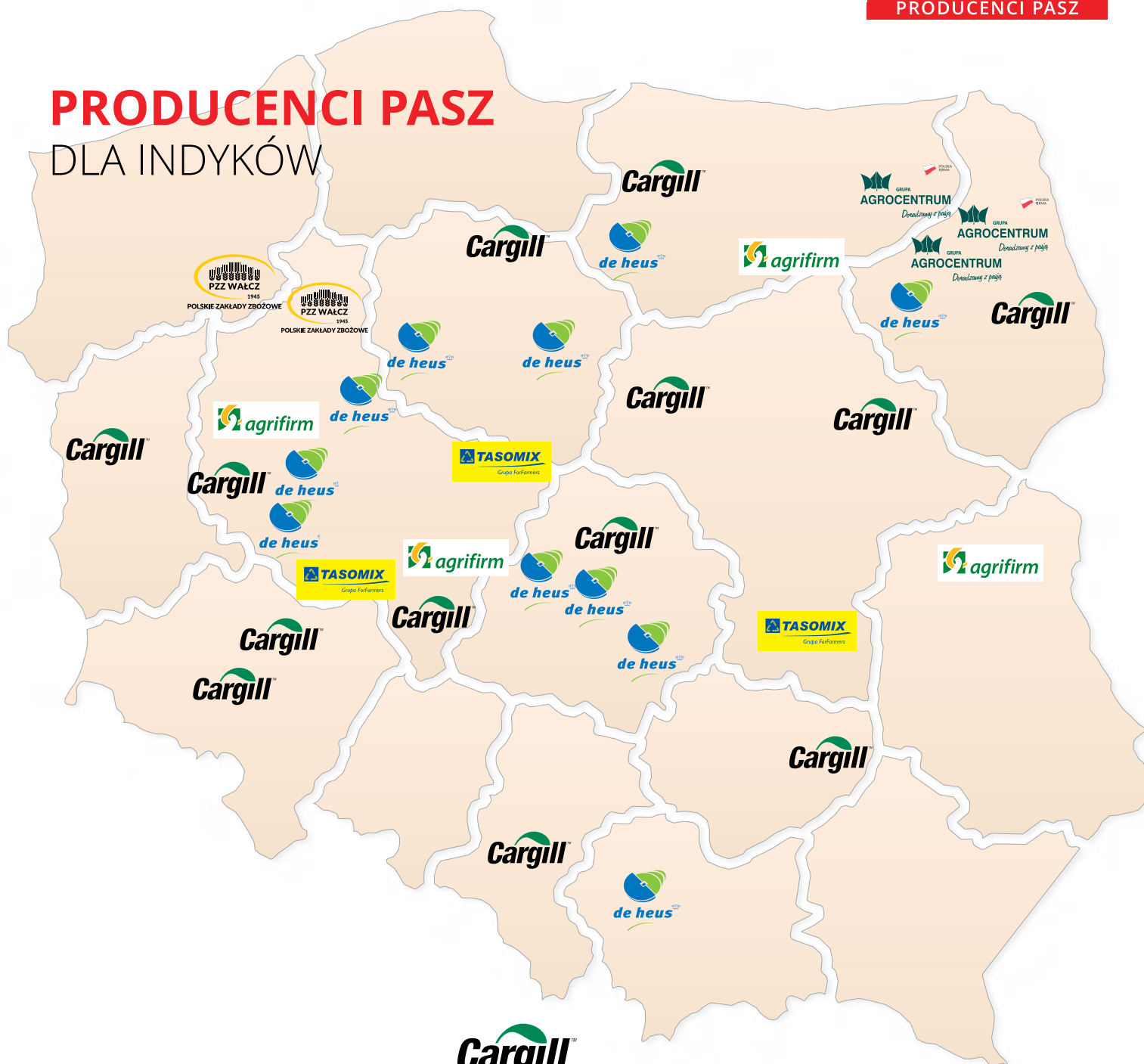
OFERUJEMY:

- 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 Płońsku
tel. (23) 696 63 23
Wytwórnia Pasz w Bednie Radzyńskim
tel. (93) 352 86 01
www.agrifirm.pl



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



Kalisz, tel. 502 005 745
Kiszewo, 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



Buk – tel. (61) 814 02 09
Grodzisk Wilk. – tel. (61) 444 57 32
Iłowo – tel. (23) 654 15 27
Łęczycza – tel. (24) 721 04 00
Łomża – tel. (86) 473 70 20
Mieścisko – tel. (61) 427 89 12
Spytkowice – tel. (33) 841 04 10
Golub-Dobrzyń – tel. (56) 683 51 10
Podkonice Duże – tel. (44) 713 20 08
Janowiec Wilk. – tel. (52) 302 31 53
www.deheus.pl



POLSKIE ZAKŁADY ZBOŻOWE

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



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



Agrifirm Polska Sp. z o.o.
ul. B. Chrobrego 52, 64-500 Szamotuły
tel. (61) 29 31 970, fax (61) 29 22 369
e-mail: biuro@agrifirm.pl
www.agrifirm.pl

Z ponad 3000 zaangażowanych pracowników, **Royal Agrifirm Group** przyczynia się do odpowiedzialnego łańcucha żywieniowego dla przyszłych pokoleń. Dostarczamy mierzalne, istotne i zrównoważone wartości dla hodowli zwierząt, produkcji roślinnej oraz przemysłu rolnego. Założona 120 lat temu w Holandii, **Royal Agrifirm Group** jest przodującą spółdzielnią rolniczą z międzynarodową siecią spółek w 16 krajach w Europie, Ameryce Południowej i Azji oraz z międzynarodową siecią dystrybucji.

W Polsce nowoczesne wytwórnie **Agrifirm** zlokalizowane są w Szamotułach, Topoli Wielkiej, Płońscy oraz Bedlnie Radzyńskim.

Proces produkcyjny prowadzony jest zgodnie z międzynarodowymi standardami GMP+B1. Wybrane produkty mogą być produkowane w standardzie VLOG. Każda pasza poddawana jest szczegółowej kontroli jakości. Nasze produkty dostarczamy bezpośrednio na farmy hodowlane jak i za pośrednictwem sieci dealerów.

Dzięki połączeniu wieloletnich globalnych badań naukowych i lokalnej, specyficznej wiedzy w dziedzinie hodowli roślin i żywienia zwierząt, oferujemy klientom na całym świecie najlepsze rozwiązania dla wyzwań, przed którymi stają każdego dnia. Dzięki ofercie wysokiej jakości

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.



GRUPA

AGROCENTRUM

Doradzamy z pasją



AGROCENTRUM Sp. z o.o.

18-500 Kolno, ul. Kolejowa 1

Wytwórnia Pasz Kałęczyn

12-200 Pisz, Kałęczyn 8

tel. (87) 424 17 60; e-mail: biuro@agrocentrum.pl

Wytwórnia Pasz Grajewo

19-203 Grajewo, ul. Elewatorska 5

tel. (87) 272 39 43; e-mail: grajewo_biuro@agrocentrum.pl

Infolinia: 801 304 811 www.agrocentrum.pl

W ofercie posiadamy mieszanki pełnoporcjowe, koncentraty i premiksy dla:

1. Kurcząt brojlerów
2. Kurcząt i niosek reprodukcyjnych
3. Kur niosek (jaja konsumpcyjne)
4. Indyków brojlerów
5. Indyków reprodukcyjnych
6. Drobiu wodnego

Programy żywieniowe Agrocentrum dla wyżej wymienionych gatunków drobiu przygotowane są na bazie wieloletnich doświadczeń firmy, współpracy z najlepszymi krajowymi i zagranicznymi specjalistami. Nasze produkty zabezpieczają optymalny wzrost drobiu i osiągnięcie satysfakcjonujących wyników produkcyjnych. Produkcja odbywa się w najnowocześniejszych wytwórniach pasz w Polsce. Wykorzystanie w produkcji najnowszych rozwiązań technologicznych i produkcja w oparciu o System Zarządzania Bezpieczeństwem Żywności wg EN ISO 22000:2005 gwarantuje bezpieczeństwo produktów i ich powtarzalną wysoką jakość.

Do dyspozycji naszych klientów są wykwalifikowani doradcy żywieniowi i lekarze weterynarii, których zadaniem jest pomoc klientom w uzyskaniu bardzo dobrych wyników produkcyjnych.

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY



Cargill Poland Sp. z o.o.
ul. Wołoska 22, 02-675 Warszawa
tel. (48) 22 546 01 00/01
fax (48) 22 546 01 99

Nasze zaangażowanie i ciężka praca sprawiają, że Cargill od lat jest w czołówce firm działających na polskim rynku zbóż, rzepaku i pasz, jednocześnie jest jednym z największych ekspertów w zakresie żywienia zwierząt. Cargill zajmuje istotną pozycję w światowym rynku uprawy, transportu i przetwarzania zbóż, oferując rolnikom szeroki zakres usług i rozwiązań do zarządzania ryzykiem.

NASZE ODDZIAŁY:

Białystok
ul. Elewatorska 14
15-950 Białystok
tel. (85) 663 72 62

Bieganów
Bieganów 2
69-108 Cybinka
tel. (68) 391 04 06

Dobrzelin
ul. Wł. Jagiełły 98
99-319 Dobrzelin
tel. (24) 285 28 35

Kalisz
ul. Obozowa 32-36
62-800 Kalisz
tel. (62) 753 87 00

Krzemieniewo
ul. Dworcowa 167
64-120 Krzemieniewo
tel. (65) 536 11 00/01

Maków Mazowiecki
ul. Przemysłowa 3
06-200 Maków Maz.
tel. (29) 717 32 30

Rychliki
14-411 Rychliki
tel. (55) 248 84 31

Sandomierz
ul. Trzeźniowska 6
27-600 Sandomierz
tel. (15) 832 22 58

Sierpc
ul. Browarna 3
09-200 Sierpc
tel. (24) 275 87 00/01

Skokowa
ul. Przemysłowa 18
55-110 Prusice, Skokowa
tel. (71) 312 66 65

Świecie
ul. Chełmińska 25
46-100 Świecie
tel. (52) 331 03 00

Tworóg
ul. Renarda 10
42-690 Tworóg
tel. (48) 32 381 81 30

Ujazd Dolny
55-340 Udanin
tel. (48) 76 874 03 12





De Heus Sp. z o.o.
ul. Lotnicza 21B
99-100 Łęczyca
tel. (24) 721 04 00
fax (24) 721 04 04
e-mail: pl.info@deheus.pl
www.deheus.pl

De Heus to ekspert w żywieniu zwierząt i lider w dostarczaniu rozwiązań żywieniowych wśród polskich firm paszowych.

Od ponad 30 lat w Polsce i ponad 100 lat na świecie, De Heus wspiera osiągnięcia swoich klientów: producentów żywności, jaj i mleka. Nieustannie, wspólnie z Klientami wzmacnia wydajność i rozwój technologiczny, wykorzystując swoją bogatą wiedzę o żywieniu i hodowli zwierząt.

W De Heus produkowane są mieszanki paszowe pełnoporcjowe, mieszanki uzupełniające (koncentraty), a także mieszanki mineralno-witaminowe (premixy) i preparaty mlekozastępcze.

Znakami rozpoznawczymi De Heus są profesjonalne doradztwo żywieniowo-techniczne oraz specjalistyczne programy

żywieniowe „szyte na miarę” potrzeb Klientów. Firma oferuje również doradztwo w budowie obiektów inwentarskich, realizowane przez profesjonalistów z działu rozwoju agrobiznesu Agra-Matic oraz inne rozwiązania biznesowe, których celem jest wspieranie komfortowego rozwoju hodowców, w tym rozwiązania kontraktacyjne.

W De Heus wiemy, że jakość mięsa zależy od tego, jak dobrze żywione są zwierzęta. Dlatego produkujemy z myślą o ich potrzebach i najlepszym rozwoju, a odpowiedzialna produkcja i troska o środowisko to nasz wkład w proces wytwarzania żywności!

W 2021 r. firma De Heus połączyła się z Golpaz S.A. Fuzja pozwoliła na jeszcze lepszą i efektywniejszą obsługę hodowców, a jednocześnie stawia De Heus na pozycji lidera na polskim rynku paszowym.



W DE HEUS ROBIMY WIĘCEJ NIŻ PASZE



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 fermy 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 załadowe 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.



Producent mieszanek paszowych pełnoporcjowych i koncentratów dla drobiu

Tasomix Sp. z o.o.
 ul. Środkowa 89
 63-460 Biskupice Ołobocze

Tasomix Pasze Sp. z o.o.
 ul. Przemysłowa 33
 26-670 Pionki k. Radomia

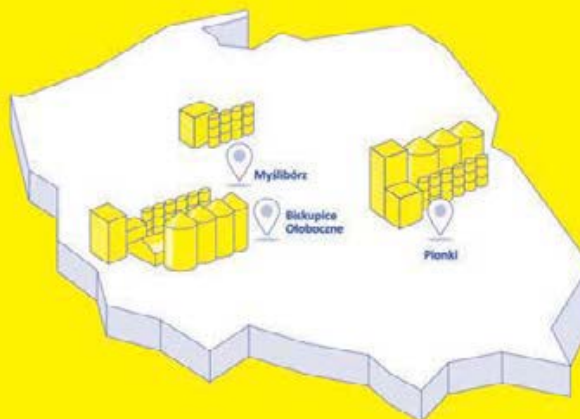
✉ kontakt@tasomix.pl

🌐 Facebook / tasomix

☎ +48 62 767 67 67

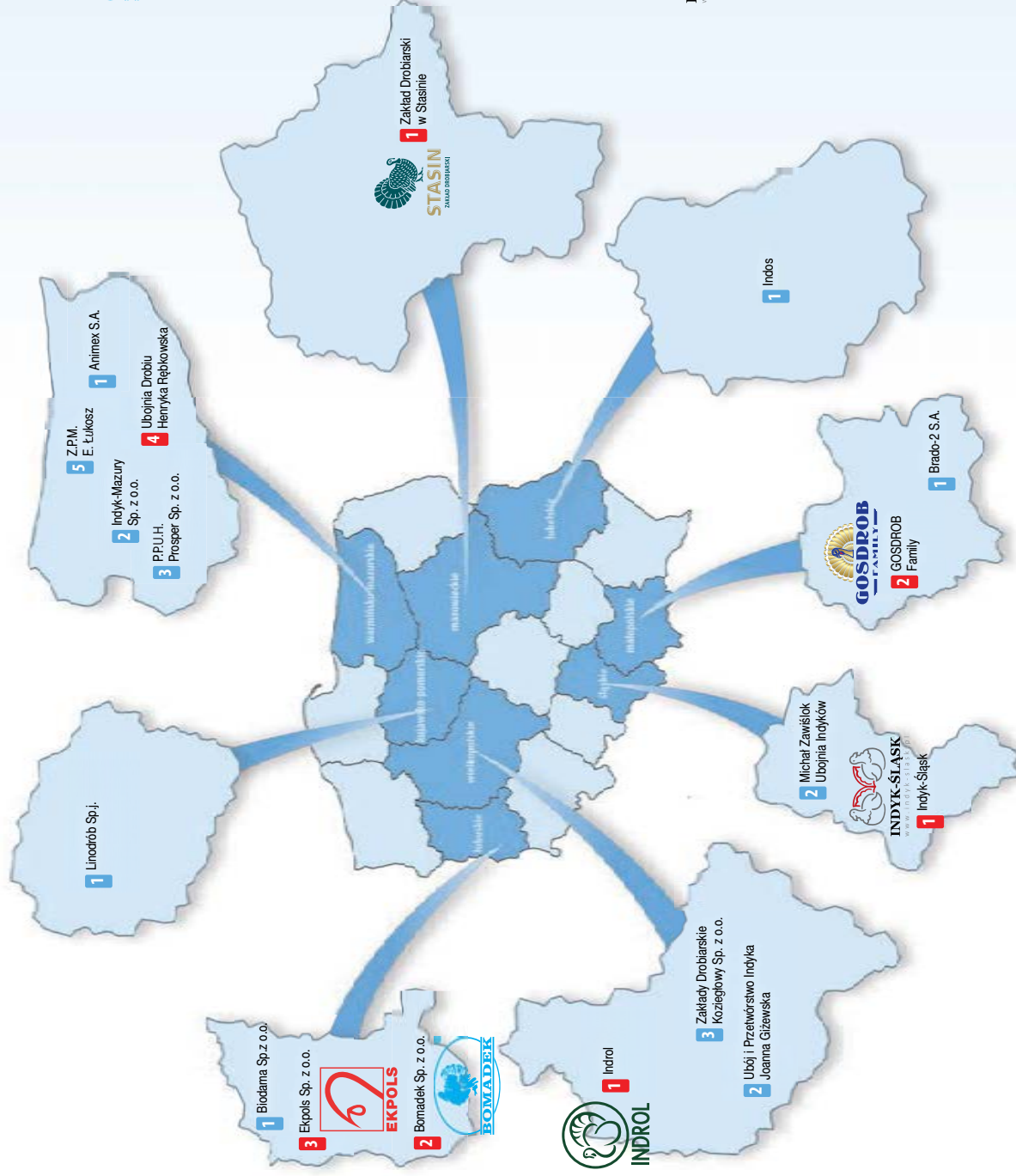
📺 YouTube / tasomix

🌐 tasomix.pl



WYKAZ UBOJNI

ŻYWCA INDYCZEGO W POLSCE



1 Linodrób Sp.j. Kwiatkowski

1 Indos Sp. z o.o.

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, 95 728 39 25, 95 731 67 79, fax 95 728 39 20
e-mail: sekretariat@ekpols.pl, www.ekpols.pl
Dział sprzedaży kraj: tel. 608 054 552
Dział sprzedaży export: tel. +48 692 492 691, +48 692 492 454



MAZOWIECKIE

1 **Zakład Drobiarski 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 **GOSDRÓB 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 Drobiarska 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. Jeziora 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

80 zł

Wersja papierowa lub cyfrowa



Prenumerata roczna
PREMIUM

120 zł

Wersja papierowa + cyfrowa



Prenumerata roczna
STUDENT / SENIOR

40 zł

Wersja cyfrowa



Egzemplarz
POJEDYNCZY

20 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 2021/2022)

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
MNIEJ***

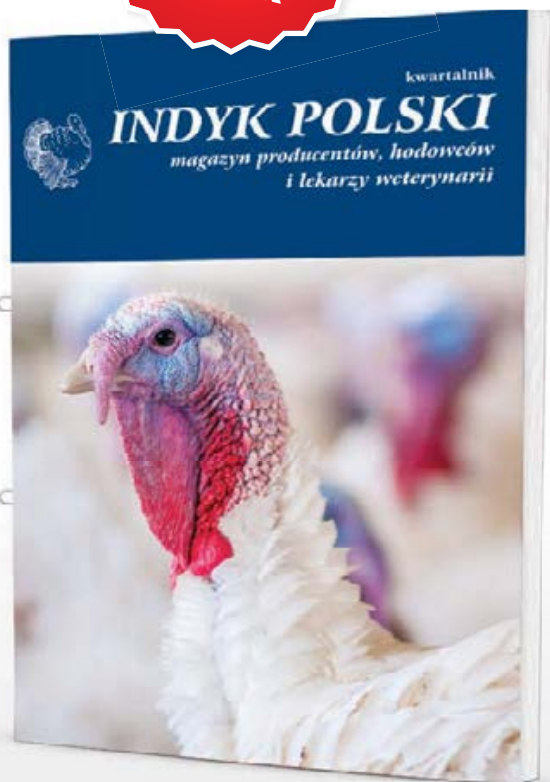
50% ZNIŻKI
po okazaniu legitymacji

* Prezenty nie dotyczą prenumeraty
STUDENT, SENIOR, SZKOŁY

80
ZŁ/ROK

Z prenumeratą
co roku
PREZENTY

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



Piotr Lisiecki
Nagłady, 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, Nagłady, 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

Nagłady, 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

mięscowość

ulica

NIP zleceniodawcy

tytułem
Prenumerata IP

Oплата:

data i podpis zleającego

Podpis

Oплата

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



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

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

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

