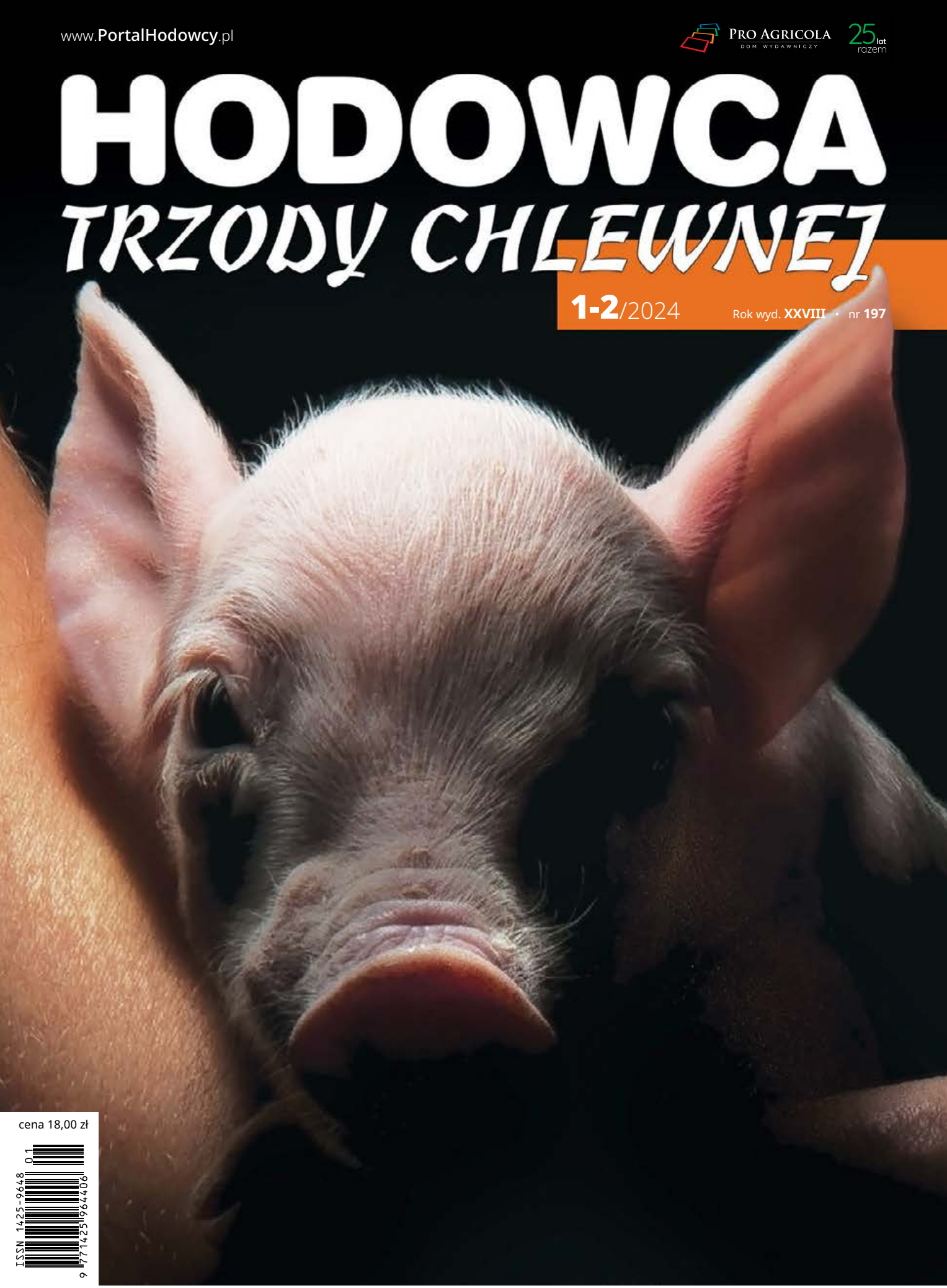
www.PortalHodowcy.pl

PRO AGRICOLA DOM WYDAWNICZY 25 lat razem

HODOWCA TRZODY CHLEWNEJ

1-2/2024 Rok wyd. XXVIII • nr 197



cena 18,00 zł

ISSN 1425-9648

AdiFeed® Agremo Cargill® HUVEPHARMA JRS VETLINES zdrowie z natury

PRO AGRICOLA
DOM WYDAWNICZY

25 lat razem

Odwiedź nas na:

www.PortalHodowcy.pl

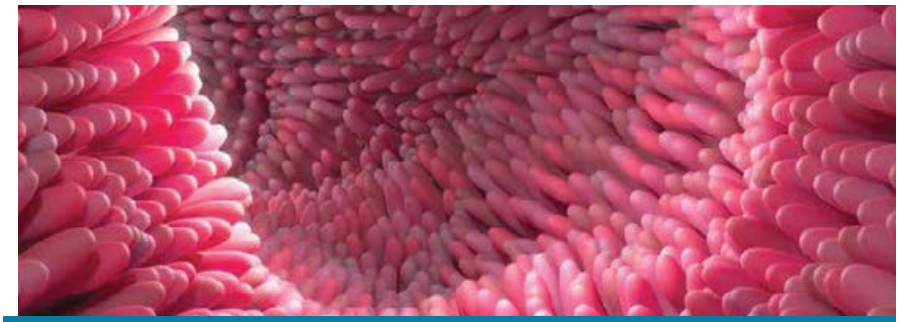
www.portalhodowcy.pl

HODOWCA DROBIU | INDYK POLSKI | HODOWCA BYDŁA | HODOWCA TRZODY CHLEWNEJ

EUGENIUSZ R. GRELA, ROBERT KRUSIŃSKI

RESZTOWE SPOŻYCIE PASZY JAKO BEHAWIORALNO-ŻYWIENIOWE I EKONOMICZNE KRYTERIUM W DOSKONALENIU UŻYTKOWOŚCI HODOWLANEJ ŚWIŃ 14

Resztowe spożycie paszy (RFI) obok współczynnika wykorzystania paszy (FCR) może być bardzo pomocnym wskaźnikiem efektywności chowu i hodowli świń. Dotyczy to zarówno opłacalności w reprodukcji, jak i w tuczu świń. Pasza stanowi największy koszt w produkcji wieprzowiny, stąd poprawa efektywności jej wykorzystania może zwiększyć rentowność producenta, zmniejszać globalne zapotrzebowanie na zasoby paszowe i wpływać na zrównoważony rozwój środowiska...



NATALIA SLIPETS

ZARZĄDZANIE FERMĄ A ŹRÓDŁO PROBLEMÓW Z BIEGUNKĄ 47

Najpierw ustalmy, dlaczego biegunka jest problemem. Kiedy mówimy o produkcji przemysłowej, syndrom biegunki ma bezpośredni wpływ na opłacalność prowadzenia działalności – wzrost śmiertelności, spadek produktywności, koszty usług weterynaryjnych i zakupu leków, spadek masy ciała prosiąt, spowolnienie tempa wzrostu, a w konsekwencji w trudności w zarządzaniu i wzrost kosztów za każdy wyprodukowany kilogram mięsa. Biegunka jako problem zdrowotny ma wiele twarzy i jest wieloczynnikowa...

MAREK WRÓBEL

AKTUALNA SYTUACJANA RYNKU TRZODY CHLEWNEJ W EUROPIE 59

Dla większości europejskich producentów trzody chlewnej rok 2023 był dobrym rokiem finansowym. Po długim kryzysie i niskich cenach skupu trzody chlewnej w poprzednich latach, notowania osiągnęły rekordowy poziom. Pomimo wysokich kosztów paszy i energii większość producentów trzody chlewnej w Europie osiągnęła zysk w 2023 r. W okresie boomu produkcja trzody chlewnej ma tendencję do wzrostu. Jednak ekspansja produkcji w Europie jest obecnie prawie niemożliwa...

Redakcja czynna jest:
od poniedziałku do piątku
w godz. 8^{00} – 16^{00}

ADRES REDAKCJI:
Naglady, ul. Wiejska 3
11-036 Gietrzwałd
tel. 89 512 35 13, -14
tel./fax 89 512 35 15
e-mail: sekretariat@proagricola.com.pl
www.PortalHodowcy.pl

PREZES ZARZĄDU:
Piotr Lisiecki

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

REDAKCJA:
Katarzyna Markowska
– redaktor naczelny
e-mail: redakcja@proagricola.com.pl
Magdalena Mazurowska
tel. 89 512 35 15
e-mail: mazurowska@proagricola.com.pl

REKLAMA:
Magdalena Mazurowska
tel. 89 512 35 15
e-mail: mazurowska@proagricola.com.pl

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

Największa w Polsce
baza artykułów
popularno-naukowych
o tematyce zootechnicznej:
www.PortalHodowcy.pl

REKLAMY:

A-one 61
Adifeed 23
Agremo 15
All-Pol / Agromed 19
Bergophor 35
Dahmira 50
Huvepharma 57
KWS 25
Rettenmaier 41, 51, 53
Vetlines 17, 45, 49

69 **WYPOSAŻANIE CHLEWNI**
ELETOR, GENEU, HODOWCA, HOG SLAT, JOTAFAN, PELLON, POLNET, SIB ŁOWICZ, TERRAEXIM - AGROIMPEX

72 **PRODUCENCI PASZ DLA TRZODY CHLEWNEJ**
AGROCENTRUM, CARGILL POLAND, PIAST, TASOMIX

Redakcja nie ingeruje w treść ogłoszeń.
Przedruk wyłącznie za pisemną zgodą redakcji.

ARTYKUŁY:

HODOWLA
Resztowe spożycie paszy jako behawioralno-żywieniowe i ekonomiczne kryterium w doskonaleniu użytkowości hodowlanej świń **14**
EUGENIUSZ R. GRELA, ROBERT KRUSIŃSKI

FIZJOLOGIA
Wpływ różnych czynników na stabilność mikrobioty jelitowej świń **21**
DOROTA BUGNACKA

RYNEK WIEPRZOWINY
Perspektywy produkcji wieprzowiny jako źródła białka **30**
MAREK BABICZ, PATRYCJA REKIEL, MAGDALENA MOCZULSKA

GENETYKA
Wpływ wybranych składników diety świń na ekspresję genów **34**
PAWEŁ URBAŃSKI

UTRZYMANIE
Dobrostan loszek i jego wpływ na reprodukcję **39**
MAREK BABICZ, KRZYSZTOF SKALSKI

CHOROBY
Kokcydioza **44**
DOMINIKA SIUDA, DARIUSZ WITCZAK

ZARZĄDZANIE
Zarządzanie fermą a źródło problemów z biegunką **47**
NATALIA SLIPETS

PRODUKCJA
Liczne mioty są podstawą sukcesu w produkcji trzody chlewnej **52**
ROBERT BUREK

PROSIĘTA
Przesadzanie prosiąt i „meblowanie" miotów **56**
BEATA SINKIEWICZ

EUROPA
Aktualna Sytuacjana rynku trzody chlewnej w Europie **59**
MAREK WRÓBEL

REPORTAŻ
Dziesiąta jubileuszowa edycja Międzynarodowych Targów Rolniczych Polagra Premiery **63**

AKTUALNOŚCI BRANŻOWE:

Rozmaitości:

Unijny handel mięsem wieprzowym ogółem 3
Produkcja mięsa wieprzowego w UE 4
Ceny skupu trzody chlewnej w Polsce 6
Ceny trzody chlewnej w krajach UE 7
Handel mięsem wieprzowym w Polsce w pierwszych III kw. 2023 r. 8
Handel żywymi świniami w pierwszych III kw. 2023 r. 10
Ceny materiałów paszowych 12

Znajdź nas na
/DomWydawniczyProAgricola

NOWOŚĆ
Katalog Firm Paszowych 2024 46
Warunki prenumeraty 82
Oferta książkowa 84

Unijny handel mięsem wieprzowym ogółem i żywymi zwierzętami – dane za 2023 r.

Kraje UE wyeksportowały w 2023 r. łącznie 4 212 298 ton mięsa wieprzowego, w tym mięso świeże, mrożone, tłuszcz, podroby, przetwory, mięso solone, mięso suszone, mięso wędzone oraz żywe zwierzęta. Jest to spadek o 18,29% w porównaniu z ilością sprzedanej wieprzowiny w roku 2022 r. Najwięcej mięsa wieprzowego wyjechało z UE do Chin – było to 1 189 288 ton, co oznaczało że 28% wieprzowiny wyprodukowanej na terenie UE wyjechało do tego kraju. Drugim klientem UE w zakresie mięsa wieprzowego i żywych świń jest Wielka Brytania, która w minionym roku kupiła 876 247 ton tych produktów. Jej udział w zakupach wynosi 21%. Trzecim krajem pod względem zakupionego w UE mięsa wieprzowego jest obecnie Japonia z 8% udziałem, czwartym Filipiny (7%), a piątym Korea (6%).

Prawie wszyscy najwięksi importerzy unijnej wieprzowiny dokonali w 2023 r. mniejszych zakupów. Chiny kupiły o 24% mniej tego produktu, Japonia o 21%, Filipiny o 30%, Korea o 14 a Stany Zjednoczone o 23% mniej. O 1,5% zwiększyły się natomiast wysyłki mięsa wieprzowego do Wielkiej Brytanii. Zdecydowanie większych zakupów dokonał w UE Wietnam – jest to wzrost o 32%.

Najwięcej wieprzowiny eksportują Hiszpanie. W całym 2023 r. było to 1308,5 tys. ton – 31,1%, Holendrzy są odpowiedzialni za 17,6% eksportu, a Dania za 14,3%, Niemcy eksportują 7,7%, Francja 6,5% a Polska 5,9% unijnej wieprzowiny poza granice Wspólnoty. Przypomnijmy, że w całym 2022 UE wyeksportowała o 14,8% mniej wieprzowiny i żywych zwierząt niż w 2021 r.

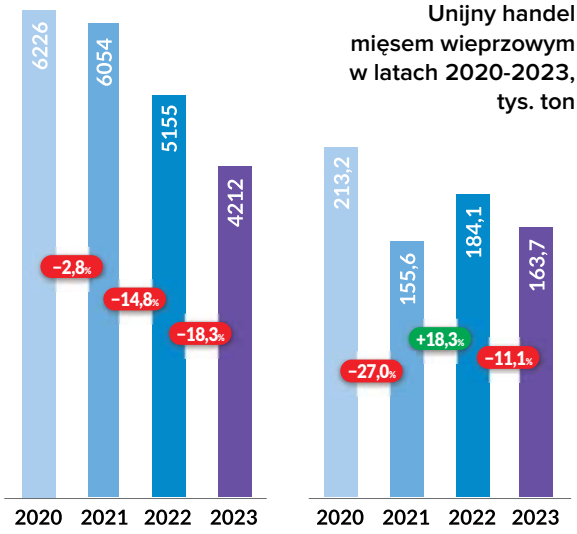
Import mięsa wieprzowego i żywych zwierząt do UE w 2023 r. wyniósł 163 703 ton. Było to o 11,07% mniej niż w roku 2022 r. Najwięcej mięsa wieprzowego UE sprowadza z Wielkiej Brytanii – w omawianym okresie było to 107 223 ton (65,5% całości mięsa wieprzowego sprowadzanego do Unii). Ze Szwajcarii import wyniósł 24 120 ton (14,7%). W 2023 r. znacząco wzrósł import wieprzowiny ze Szwajcarii (+19%) oraz z Chile (+197%). Mięso wieprzowe jest sprowadzane do krajów UE także z Norwegii i Serbii. Import wieprzowiny z Ukrainy wynosi 3344 ton i wzrósł o 221 ton w porównaniu do roku 2022 (+7,1%). Udział Ukrainy w strukturze sprowadzanej do UE wieprzowiny wyniósł za rok 2023 2%.

Unijny handel mięsem wieprzowym i żywymi zwierzętami, tony (wg wagi produktu)

EKSPORT tony	2022	2023	Zmiana r/r
Chiny	1 569 268	1 189 288	−24,21%
Wlk. Brytania	863 307	876 247	+1,50%
Japonia	409 848	324 827	−20,74%
Filipiny	417 984	293 937	−29,68%
Korea Płd.	290 109	250 157	−13,77%
Wietnam	94 703	125 331	+32,34%
USA	121 213	92 885	−23,37%
Wyb. Kości Sł.	105 015	85 264	−18,81%
Australia	129 297	80 085	−38,06%
Ukraina	103 322	53 101	−48,61%
Pozostałe	1 051 196	841 177	−19,98%
Razem	**5 155 263**	**4 212 298**	**−18,29%**

IMPORT tony	2022	2023	Zmiana r/r
Wlk. Brytania	137 201	107 223	−21,85%
Szwajcaria	20 316	24 120	+18,72%
Chile	3 738	11 096	+196,85%
Norwegia	4 360	4 492	+3,04%
Serbia	5 802	4 224	−27,20%
Ukraina	3 123	3 344	+7,06%
Pozostałe	9 543	9 205	−3,55%
Razem	**184 083**	**163 703**	**−11,07%**

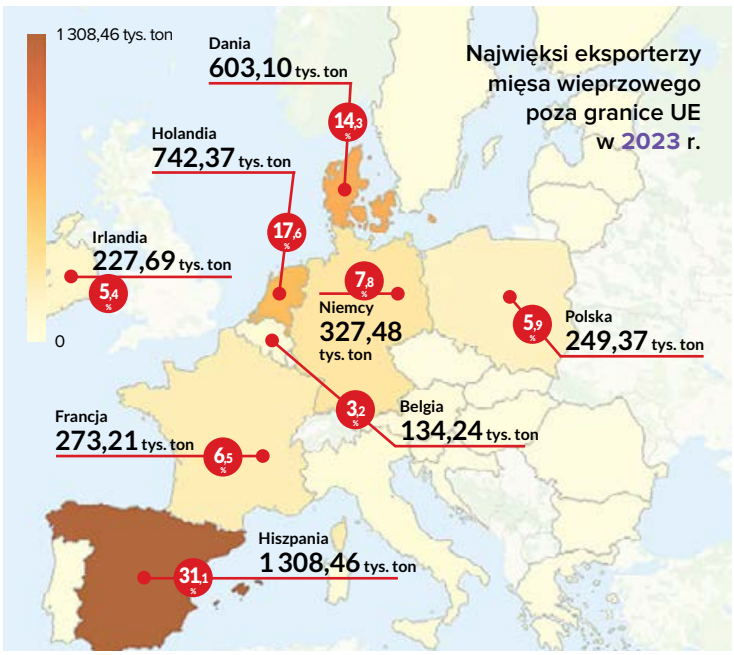
Źródło: Eurostat



EKSPORT
mięsa wieprzowego do UE w latach 2020-2023

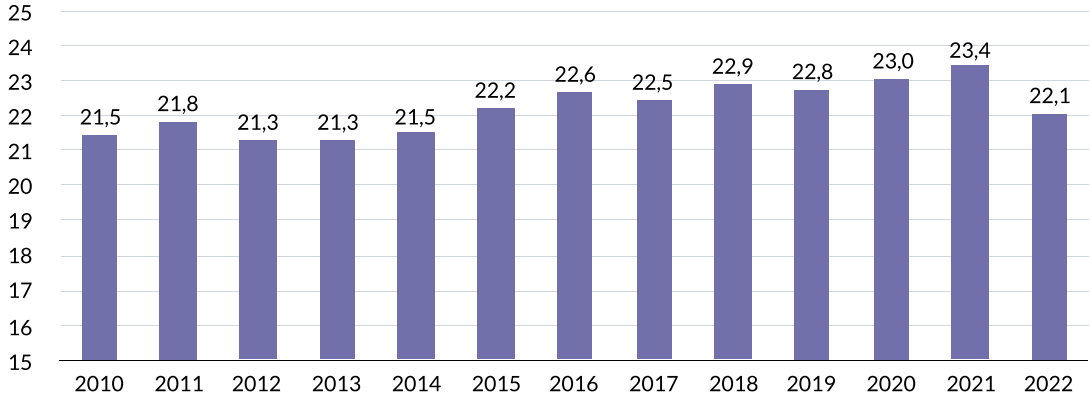
IMPORT
mięsa wieprzowego z UE w latach 2020-2023

Unijny handel mięsem wieprzowym w latach 2020-2023, tys. ton

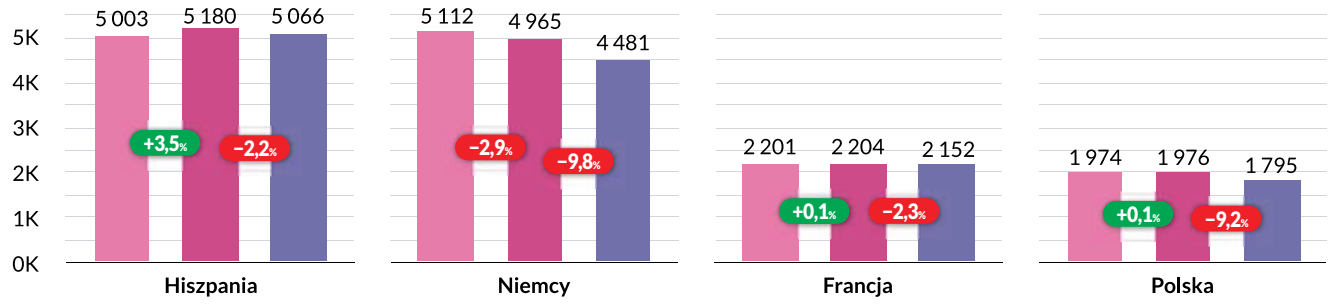


oprac. własne na podst. European Commission

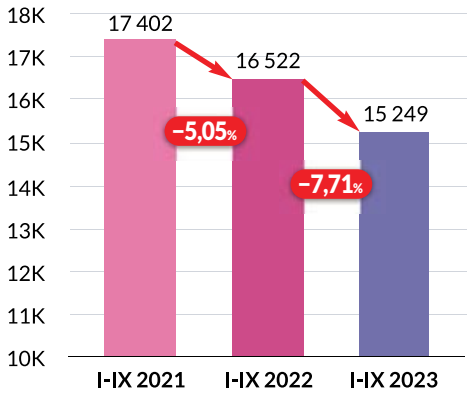
Produkcja mięsa wieprzowego



Zmiany w produkcji mięsa wieprzowego w krajach UE w latach 2010-2022, mln ton



Zmiany w produkcji mięsa wieprzowego

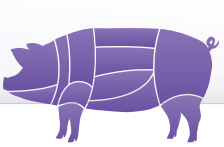


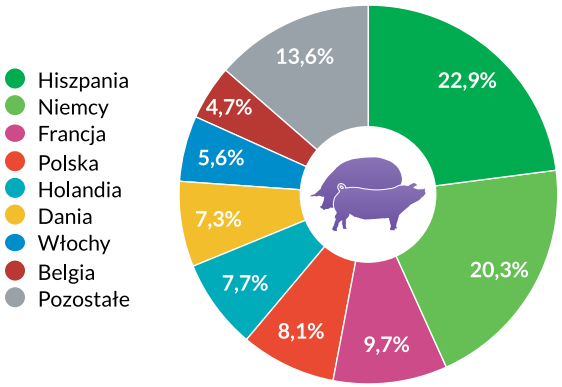
Zmiany w produkcji mięsa wieprzowego w UE, tys. ton

Produkcja mięsa wieprzowego w krajach UE w trzech kwartałach 2023 r. wyniosła 15 249,20 tys. ton. Było to już o 1273,06 tys. ton mniej niż w analogicznym okresie roku 2022, a więc o 7,71%. Przypomnijmy, że I połowa roku zakończyła się spadkiem produkcji mięsa wieprzowego w UE o 8,6%, z czego wynika, że mamy obecnie do czynienia ze stabilizowaniem się rynku. Już w 2022 r. produkcja wieprzowiny zmniejszyła się o 1316 tys. ton, czyli aż o 5,6%. W I półroczu 2023 r. we wszystkich krajach UE doszło do redukcji produkcji mięsa tego gatunku. Hiszpania do końca 2022 r. była jedynym krajem, gdzie nie zanotowano spadków w produkcji trzody chlewnej. Sytuacja w tym kraju także się zmieniła i po trzech kwartałach 2023 zanotowano obniżkę na poziomie 5,63%. W Niemczech obniżono produkcję o 7,90%. We Francji, u trzeciego producenta wieprzowiny w UE spadek był stosunkowo niewielki i wyniósł 4,31%. W Polsce, u czwartego producenta zmiana w odniesieniu do III kwartału 2022 r. wyniosła -3,91%. Holandia jako obecnie piąty producent wieprzowiny zanotowała spadek o 14,19%, a Dania o 21,10%.

W trzech kwartałach 2023 r. hiszpańscy producenci wyprodukowali 3581,70 tys. ton wieprzowiny, więcej od niemieckich o 482 tys. ton, co oznacza 23,49% udział tego kraju w ogólnej strukturze produkcji trzody chlewnej w UE. Udział Niemiec w produkcji wieprzowiny wyniósł po pierwszych dziewięciu miesiącach 2023 r. 20,33%. Natomiast udział Francji w europejskiej produkcji wieprzowiny wzrósł do 10,14%. Udział Polski obecnie wynosi 8,40%, Holandii 7,15%, a Danii 6,35%.

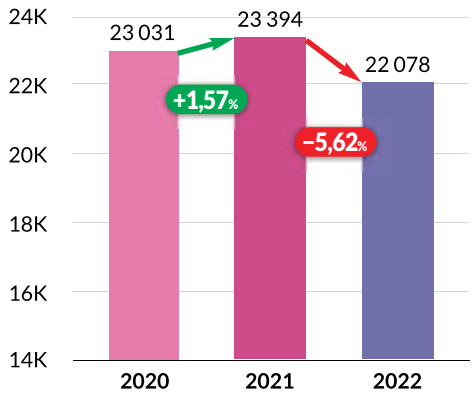
w krajach UE

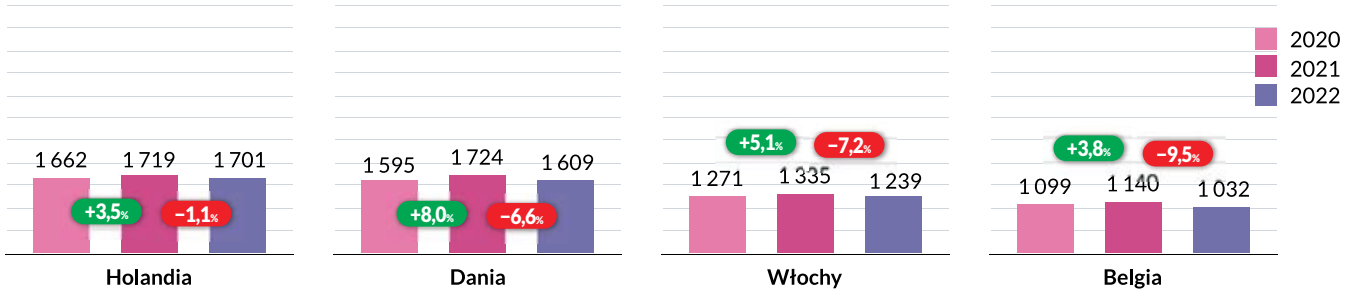




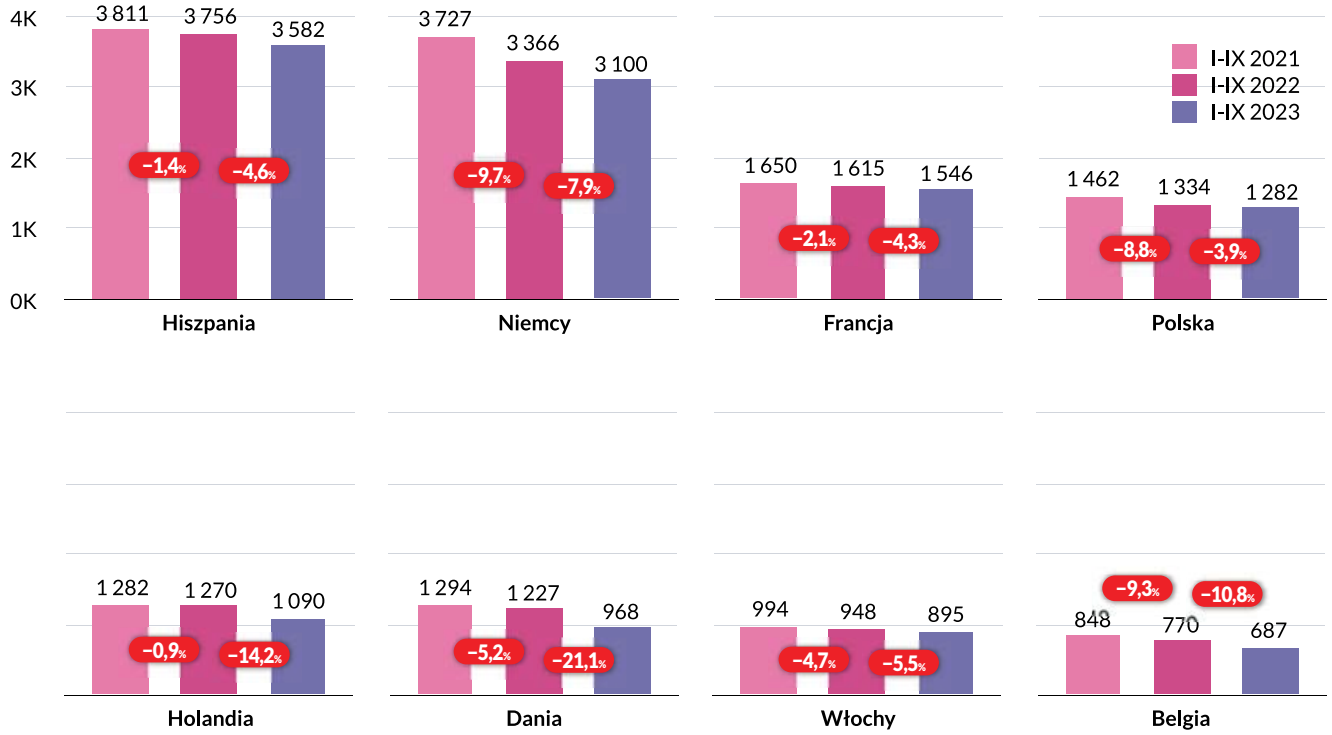
Struktura produkcji mięsa wieprzowego w krajach UE w 2022 roku

Zmiany w produkcji mięsa wieprzowego w UE w latach 2020-2022, tys. ton





w UE w pierwszych III kw. 2023 roku



źródło: Eurostat

Ceny skupu trzody chlewnej w Polsce

Cena skupu świń wg klasyfikacji SEUROP (masa bita ciepła) w klasie S-P w okresie 5-11.02.2024 r. wyniosła 8806 zł/tonę, o 197 zł mniej niż miesiąc temu (-2,19%). W odniesieniu do cen z analogicznego okresu 2023 jest to spadek o 1345 zł (-13,25%). Cena skupu wg wagi żywej to w analizowanym tygodniu 6,87 zł/kg. Oznacza to spadek o 2,14% w ujęciu miesięcznym i 13,26% w skali roku. Odnosząc się do cen sprzed 2 lat ceny świń wzrosły o ok. 65%.

Ceny skupu na bieżąco:

Ceny skupu świń i sprzedaży prosiąt z tygodnia 5-11.02.2024 r.

	Obecnie	Przed tyg.	Zmiana t/t, %	Przed m-cem	Zmiana m/m, %	Przed rokiem	Zmiana r/r, %	Przed 2 laty	Zmiana 24/22, %
Skup, zł/tonę wg MPC									
Klasa S	**8 900**	8 711	+2,17	9 117	−2,38	10 191	−12,67	5 459	+63,03
Klasa E	**8 821**	8 608	+2,48	9 030	−2,31	10 186	−13,40	5 358	+64,63
Klasa U	**8 522**	8 294	+2,74	8 715	−2,21	9 874	−13,69	5 018	+69,82
Klasa R	**8 178**	7 954	+2,82	8 374	−2,34	9 526	−14,15	4 667	+75,24
Klasa O	**7 238**	7 123	+1,62	7 429	−2,57	8 791	−17,67	3 787	+91,12
Klasa P	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Klasa S-P	**8 806**	8 597	+2,44	9 003	−2,19	10 151	−13,25	5 351	+64,57
Sprzedaż, zł/kg wg wagi żywej									
Tuczniki	**6,87**	6,71	+2,38	7,02	−2,14	7,92	−13,26	4,17	+64,75

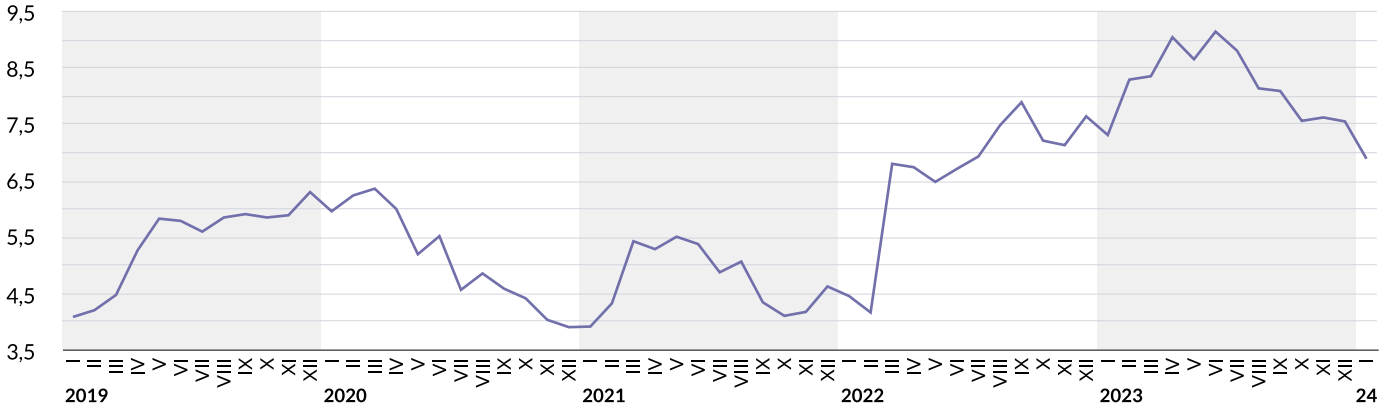
na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej

Średnie miesięczne ceny trzody chlewnej w Polsce w okresie marzec 2022 - styczeń 2024 r.

	III 2022	IV 2022	V 2022	VI 2022	VII 2022	VIII 2022	IX 2022	X 2022	XI 2022	XII 2022	I 2023	II 2023	III 2023	IV 2023	V 2023	VI 2023	VII 2023	VIII 2023	IX 2023	X 2023	XI 2023	XII 2023	I 2024	m/m, %	r/r, %
Średnia cena zakupu tuczników wg klasyfikacji SEUROP (trzeci tydzień miesiąca)																									
Kl. S	8 729	8712	8 409	8 690	8 966	9651	10383	9328	9225	9 947	9 446	10 686	10 780	11 691	11 189	11 802	11 359	10 396	10 433	9 794	9 883	9 788	8 941	−8,65	−5,35
Kl. E	8 784	8654	8 318	8 607	8 890	9588	10326	9252	9164	9 835	9 386	10 645	10 710	11 595	11 105	11 727	11 291	10 335	10 350	9 702	9 784	9 697	8 860	−8,63	−5,60
Kl. U	8 499	8365	7 989	8 266	8 556	9282	10019	8932	8849	9 612	9 066	10 370	10 382	11 304	10 762	11 435	10 957	9 997	10 019	9 323	9 466	9 378	8 547	−8,86	−5,73
Kl. R	8 127	8061	7 658	7 905	8 247	8951	9674	8570	8507	8 935	8 743	10 046	10 041	11 010	10 395	11 167	10 618	9 617	9 623	8 945	9 105	9 004	8 207	−8,85	−6,13
Kl. O	7 356	7208	6 807	7 036	7 262	8167	8546	7633	7624	8 404	7 911	9 191	9 261	10 192	9 543	10 361	9 694	8 821	8 546	7 989	7 976	7 847	7 332	−6,56	−7,32
Kl. P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kl. S-P	8 723	8638	8 312	8 598	8 885	9590	10321	9244	9146	9 791	9 366	10 625	10 703	11 593	11 094	11 720	11 282	10 327	10 352	9 695	9 773	9 678	8 835	−8,71	−5,67
Średnia cena tuczników, zł/kg																									
Tuczniki	6,8	6,74	6,48	6,71	6,93	7,48	7,89	7,21	7,13	7,64	7,31	8,29	8,35	9,04	8,65	9,14	8,80	8,05	8,07	7,56	8,00	7,55	6,89	−8,74	−5,75

na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej

Średnie miesięczne ceny tuczników w okresie styczeń 2020 - styczeń 2024 r. (zł/kg)



na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej

Ceny trzody chlewnej w krajach UE

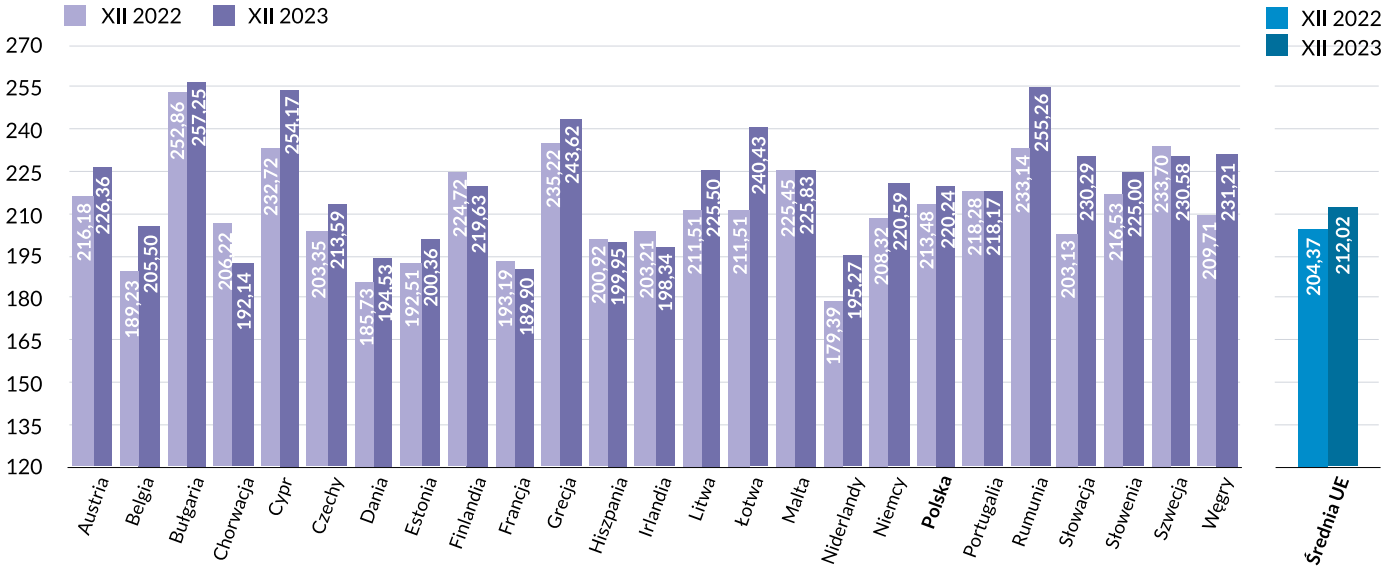
Średnia cena trzody chlewnej w klasie E płacona za 100 kg masy poubojowej schłodzonej (mps) w państwach członkowskich UE wyniosła w grudniu 2023 r. 212,02 €. W porównaniu do listopada 2023 średnie ceny w krajach UE praktycznie się nie zmieniły (-0,09%). Najdroższa wieprzowina jest obecnie w Bułgarii i kosztuje 257,25 €/100 kg. 250 i więcej € tusze wieprzowe kosztują jeszcze w Rumunii i na Cyprze. Polska z poziomem ceny 220,24 €/100 kg za mps znajduje się obecnie na 14 miejscu w tabeli uszeregowanej pod względem wysokości ceny sprzedaży wieprzowiny. W Hiszpanii u największego producenta ceny zakupu trzody chlewnej klasy E wynosiły w grudniu 199,95 €/100 kg – było to mniej o 1,0% niż miesiąc wcześniej. Drugi producent wieprzowiny w Europie – Niemcy zanotowały podobną cenę jak w Polsce 220,59 €/100 kg, nieznacznie większe niż miesiąc wcześniej (+0,17%). We Francji, u trzeciego producenta, ceny zakupu trzody były najniższe w całej Europie i wyniosły w październiku 198,90 €/100 kg, co oznaczało obniżkę o 0,54% w odniesieniu do listopada 2023 r. Niskie ceny wieprzowiny, poniżej 200 € występowały na koniec roku także w Hiszpanii, Irlandii, Holandii, Danii i Chorwacji.

W ciągu roku średnie ceny trzody chlewnej w UE wzrosły o 3,74%, natomiast w odniesieniu do ceny sprzed dwóch lat jest to zwyżka ponad 61%.

−0,09 %, m/m

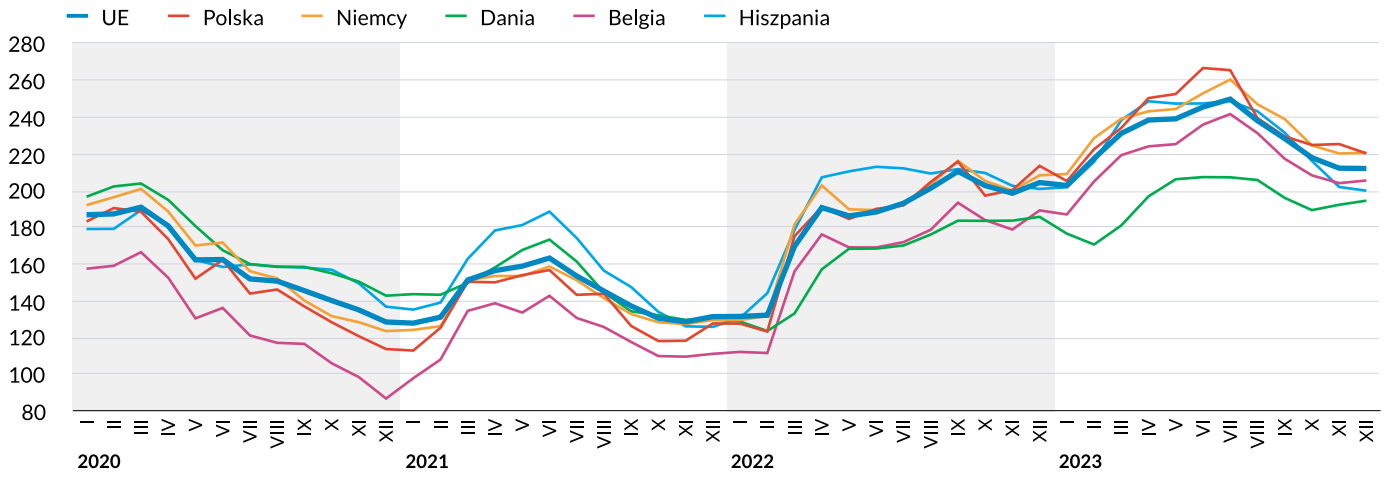
+3,74 %, r/r

Ceny tuczników trzody chlewnej klasy E w grudniu 2023 r. (€/100 kg)



na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej

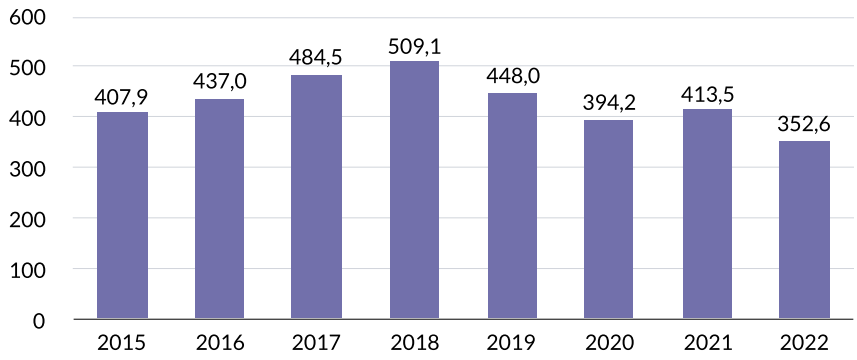
Ceny tuczników trzody chlewnej klasy E w Polsce oraz wybranych krajach UE w okresie styczeń 2020 - grudzień 2023 r. (€/100 kg)



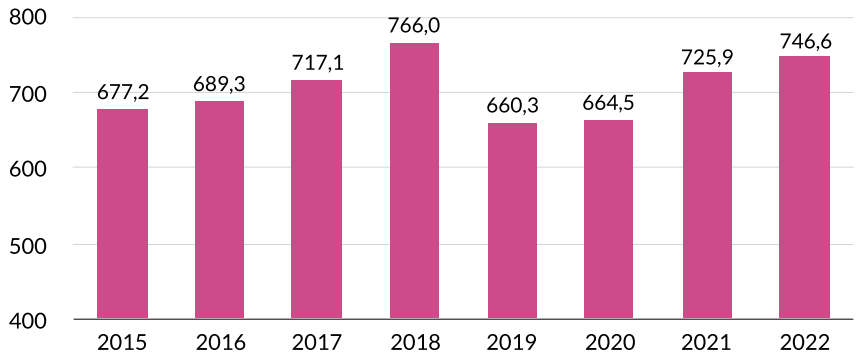
na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej

Handel mięsem wieprzowym w Polsce w pierwszych III kw. 2023 r.

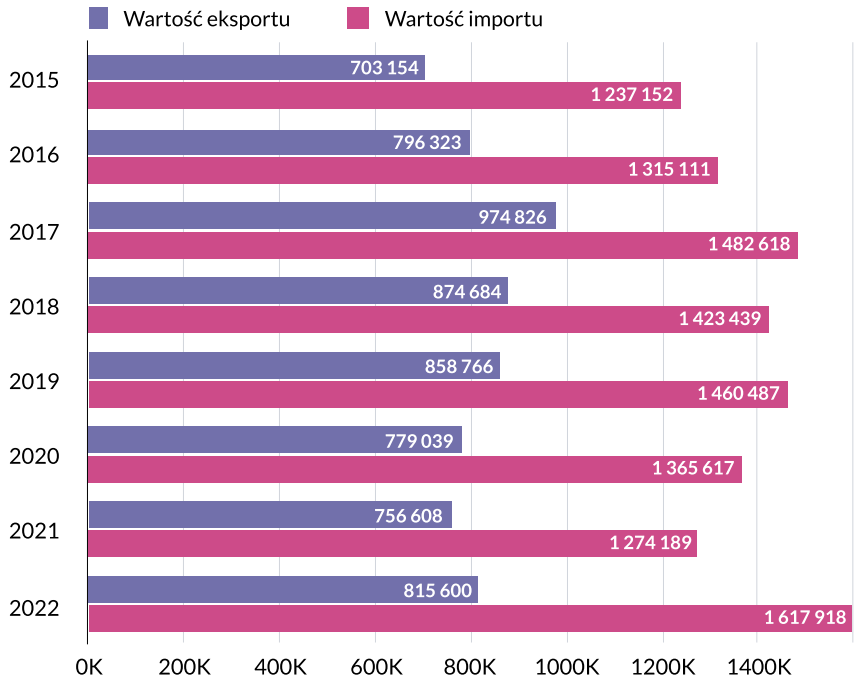
EKSPORT mięsa wieprzowego w latach 2015-2022, tys. ton



IMPORT mięsa wieprzowego w latach 2015-2022, tys. ton



Wartość handlu mięsem wieprzowym w latach 2015-2022, tys. €



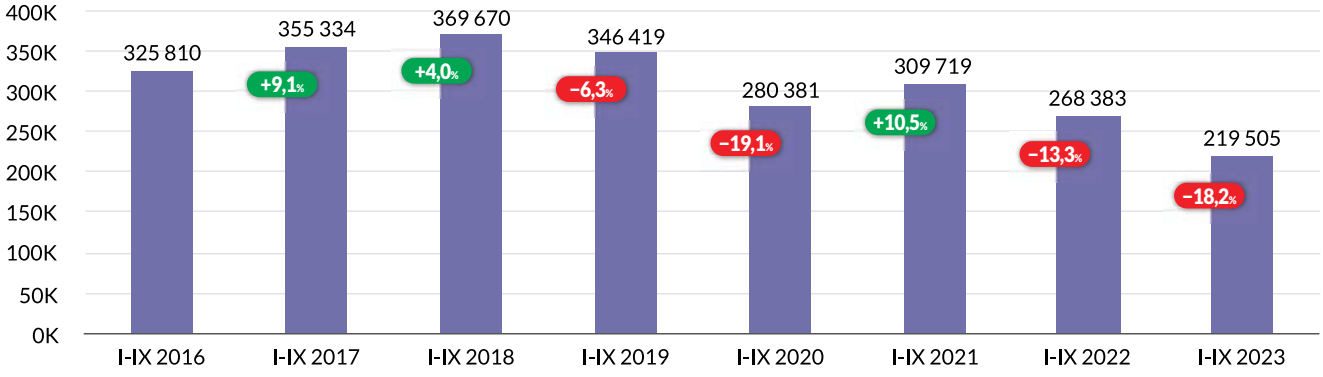
EKSPORT mięsa wieprzowego z Polski od 2018 roku systematycznie spada. W 2022 r. był on niższy o 15% i wyniósł 352 553 ton. Pierwsze trzy kwartały roku 2023 przyniosły kolejne obniżki w ilości sprzedanego poza kraj mięsa. W odniesieniu do analogicznego okresu roku poprzedniego, spadek ten wyniósł już 18%. Ponieważ mięso wieprzowe drożało szybciej w Polsce, niż u pozostałych największych europejskich producentów, wartość wyeksportowanego towaru w tym czasie, mimo dużego spadku w obrotach, była wyższa niż w analogicznym okresie roku poprzedniego o 3,39%.

Polska eksportuje mięso wieprzowe do wielu krajów, głównie zrzeszonych w UE. Najwięcej mięsa wieprzowego wyeksportowaliśmy w pierwszych dziewięciu miesiącach 2023 r. do Czech (10,6%). Do Niemiec wyjechało 8,61% wieprzowiny eksportowej, na Słowację 7,55%, do Rumunii 7,37%, a do Wielkiej Brytanii 7,36%. Na te tereny kierowanych jest łącznie ponad 40% tego produktu. Poza UE mięso kierowane jest także do Hongkongu, Wietnamu i Nowej Zelandii.

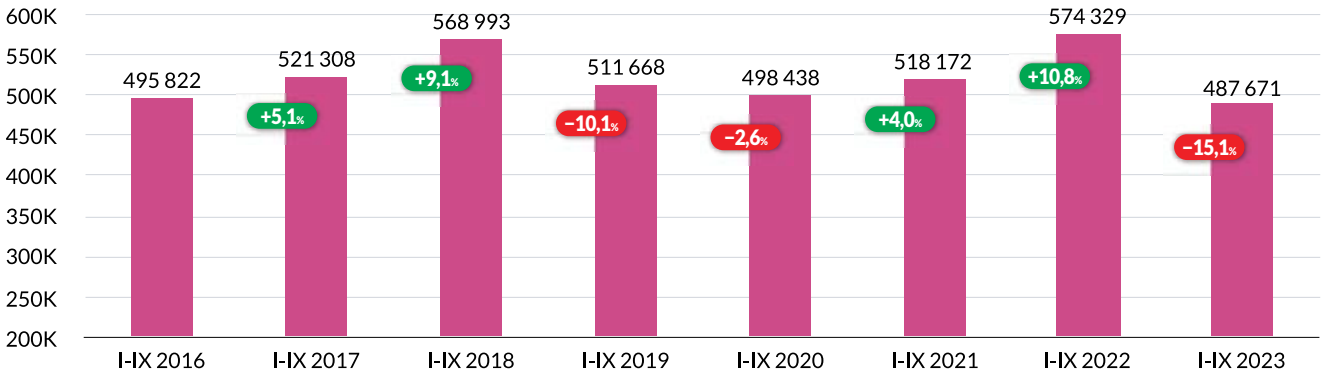
W 2022 r. **IMPORT** mięsa wieprzowego do Polski wzrósł o 2,86%, natomiast w pierwszych dziewięciu miesiącach tego roku dostawy tego mięsa znacząco spadły. Do Polski przyjechało o 83,66 tys. ton mięsa mniej niż w pierwszych trzech kwartałach roku 2022 (-15,1%).

Mięso wieprzowe sprowadzamy przede wszystkim z Danii (23,8%), z Belgii (22,16%) oraz z Niemiec (20,30%). Kolejnymi dużymi dostawcami są Hiszpania (12,8%) oraz Holandia (11,3%). Do stycznia 2023 r. naszym głównym dostawcą wieprzowiny była Belgia, jednak z uwagi na kryzys na duńskim rynku mięsa wieprzowego oraz znaczne obniżki cen na europejskim rynku więcej wieprzowiny polscy przedsiębiorcy kupują obecnie w Danii.

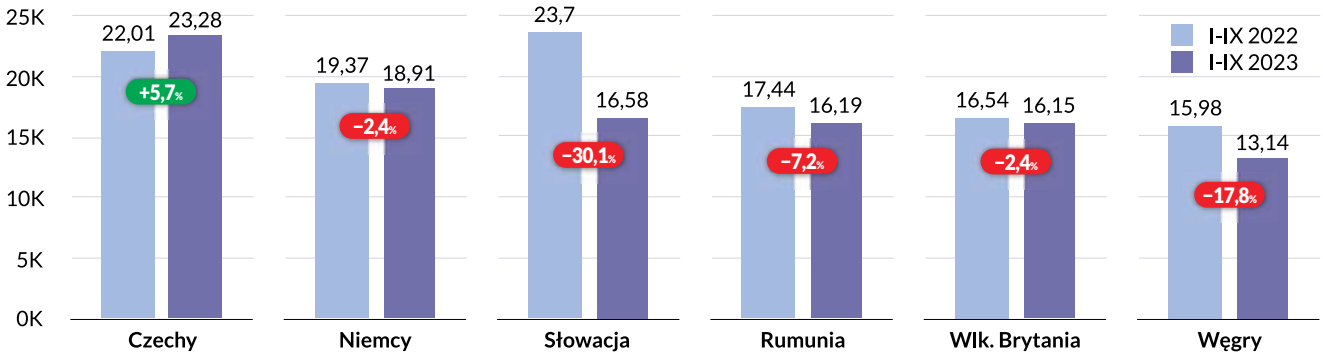
Wielkość EKSPORTU mięsa wieprzowego w pierwszych III kw. 2016-2023 roku, tony



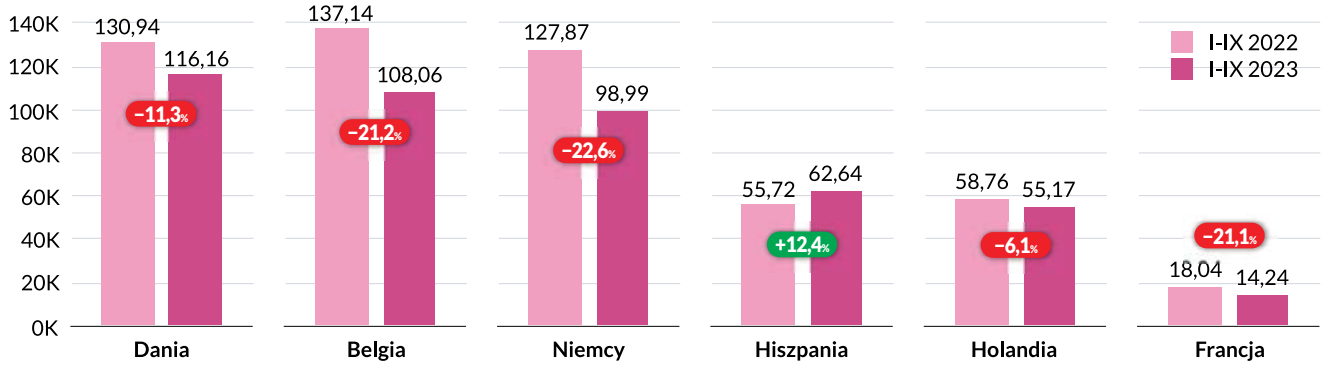
Wielkość IMPORTU mięsa wieprzowego w pierwszych III kw. 2016-2023 roku, tony



Wielkość EKSPORTU mięsa wieprzowego w pierwszych III kw. w 2022 i 2023 roku, wybrane kraje, tys. ton

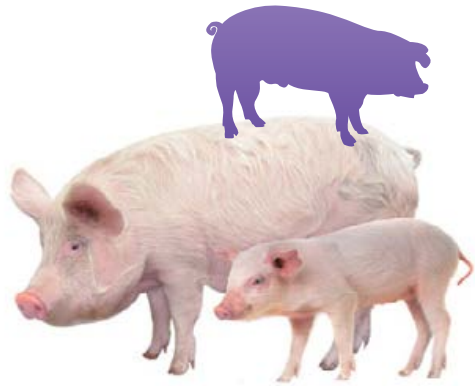


Wielkość IMPORTU mięsa wieprzowego w pierwszych III kw. w 2022 i 2023 roku, wybrane kraje, tys. ton

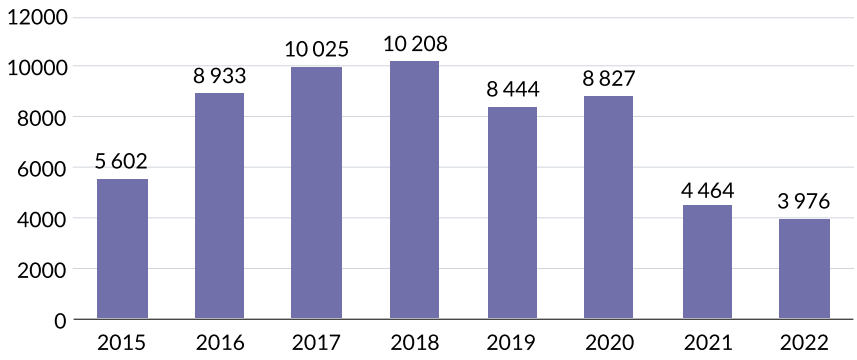


na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej

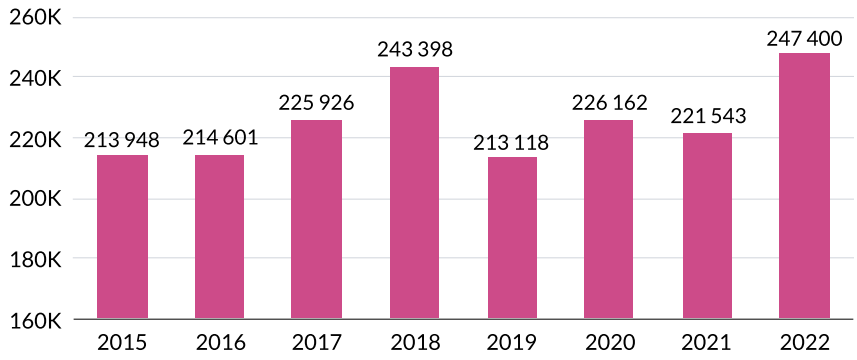
Handel żywymi świniami w pierwszych III kw. 2023 r.



EKSPORT żywych zwierząt w latach 2015-2022, tony



IMPORT żywych zwierząt w latach 2015-2022, tony



Wartość handlu żywymi zwierzętami w latach 2015-2022, tys. €

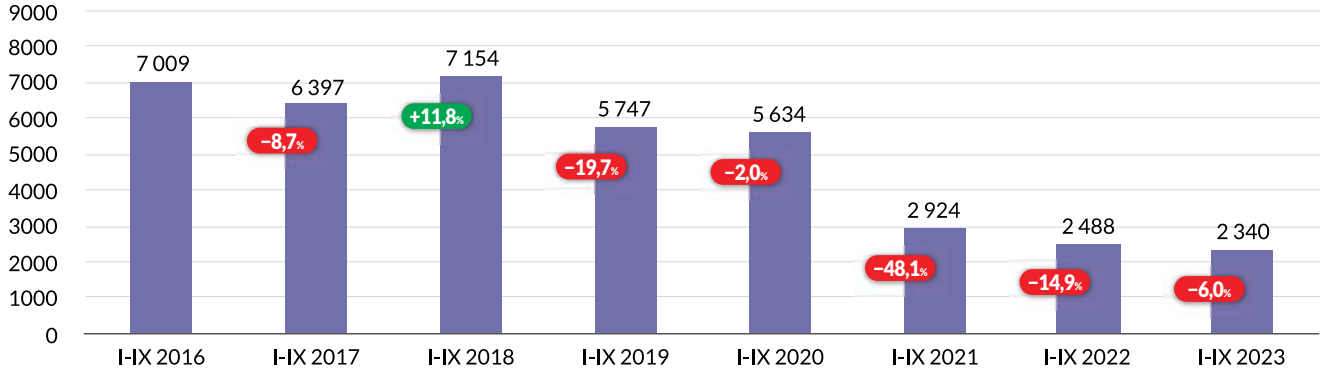
W 2022 r. **IMPORT** żywych świń do Polski wyniósł 247 378 ton i zwiększył się o 11,69% w porównaniu do roku 2021 r. Warchlaki wędrują do nas przede wszystkim z Danii, skąd w ub. r. kupiliśmy 6142,1 tys. sztuk, o 189,8 tys. sztuk więcej niż w zeszłym roku (+3,19%). Z Niemiec kupiliśmy 382,2 tys. sztuk, więcej o 20 tys. sztuk – były to zarówno warchlaki, jak i loszki i knurki. Z Holandii sprowadziliśmy przede wszystkim warchlaki. Z kolei import świń z Litwy był dwukrotnie wyższy niż w 2021 r. i wyniósł 146 tys. sztuk.

W 2022 r. **EKSPORT** żywych świń z Polski wyniósł 3976 ton i był niższy od eksportu z roku 2021 o 10,93%. W tym czasie wyeksportowaliśmy 33,2 tys. sztuk świń żywych. Najwyższą wartość osiągnęły wysyłki na Słowację, gdzie w 2022 r. wyjechało 22,7 tys. sztuk świń. Wysyłki żywych świń prowadzone były także do Rosji (2,2 tys. sztuk) i do Rumunii (8,0 tys. sztuk).

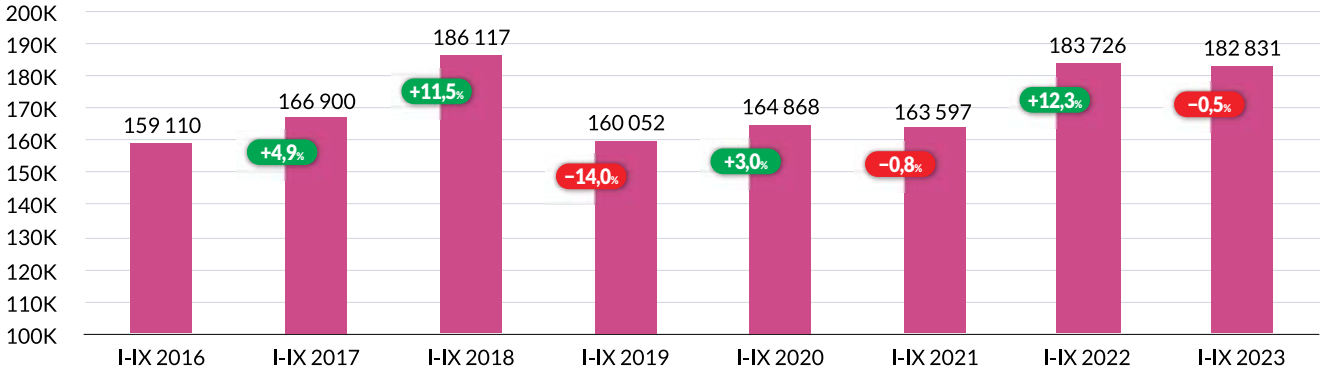
Ujemny bilans handlu żywymi świniami w odniesieniu do roku 2021 jeszcze się pogłębił.

Polska jest przede wszystkim importerem żywych świń. Różnica pomiędzy ilością zwierząt wyeksportowanych a importowanymi była jeszcze wyższa w pierwszych dziewięciu miesiącach 2023 r. Eksport żywych zwierząt spadł o 6%. Z kolei import był niższy o 0,5%. 82% importowanych świń przyjeżdża do nas z Danii, 7,9% z Niemiec i 6,27% z Litwy.

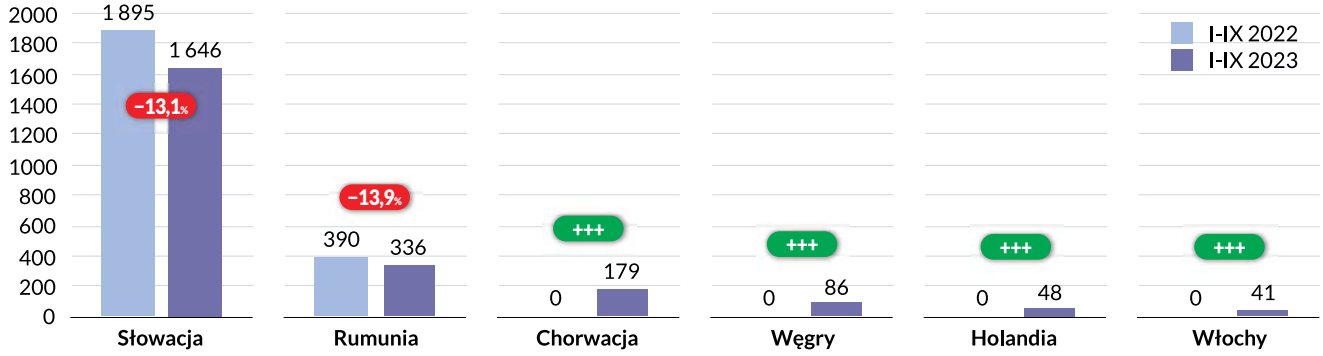
Wielkość EKSPORTU żywych zwierząt w pierwszych III kw. 2016-2023 roku, tony



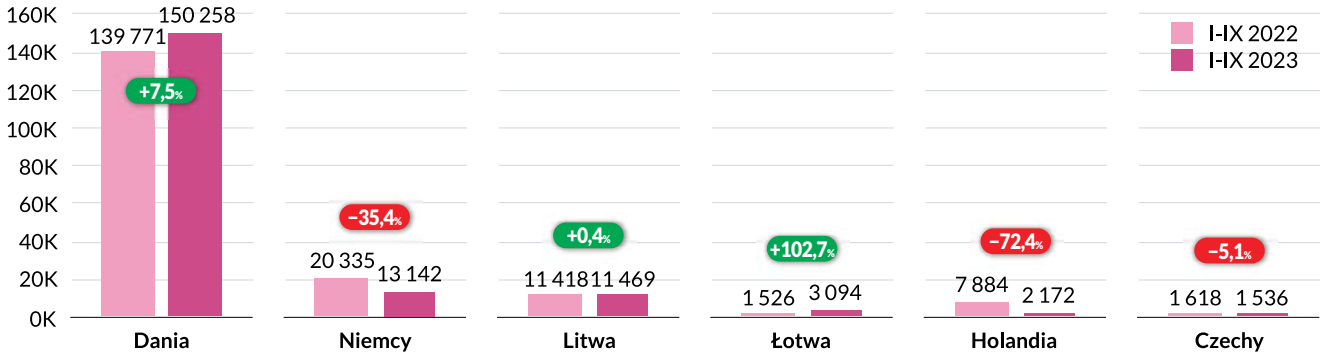
Wielkość IMPORTU żywych zwierząt w pierwszych III kw. 2016-2023 roku, tony



Wielkość EKSPORTU żywych zwierząt w pierwszych III kw. w 2022 i 2023 roku, tony



Wielkość IMPORTU żywych zwierząt w pierwszych III kw. w 2022 i 2023 roku, tony



na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej

Ceny skupu zbóż i sprzedaży materiałów paszowych

Sprawdź aktualne ceny:

W tygodniu 29.01.-4.02.2024 r. ceny skupu zbóż zanotowały kolejne spadki. **Pszenica paszowa** w skupie kosztowała 844 zł/tonę, 29 zł mniej niż przed miesiącem (-3,32%). Cena **żyta paszowego** wyniosła 622 zł/tonę. Oznacza to obniżkę o 20 zł (-3,12%). Za **jęczmień paszowy** płacono w analizowanym tygodniu 743 zł/tonę, czyli o 11 zł mniej niż przed miesiącem (-1,46%). **Kukurydza paszowa** kosztowała 765 zł/tonę i potaniała w odniesieniu do cen sprzed miesiąca o 53 zł (-6,48%). **Owies paszowy** kosztował 840 zł/tonę i jego cena była niższa o 24 zł niż miesiąc wcześniej (-2,78%). Cena 1 tony **pszenżyta paszowego** wyniosła 717 zł i była niższa o 30 zł od cen płaconych miesiąc temu (-4,02%).

Tona **nasion rzepaku** kosztowała w tygodniu 29.01.-4.02.2024 r. 1975 zł – 50 zł mniej niż miesiąc wcześniej (-2,47%).

Cena sprzedaży 1 tony **śruty rzepakowej** w analizowanym tygodniu wyniosła 1221 zł, a więc o 12 zł mniej niż przed miesiącem (-0,97%). Natomiast cena **śruty sojowej** wzrosła o 47 zł do poziomu 2129 zł/tonę (+2,26%).

Olej rzepakowy w tygodniu 29.01.-4.02.2024 r. kosztował 4575 zł/tonę, a więc o 338 zł mniej niż miesiąc temu (-6,88%).

W porównaniu do cen płaconych rok temu zboża są obecnie tańsze o 28 do 42%. Najmniej potaniał **owies paszowy**, a najbardziej **żyto paszowe**. Cena **pszenicy** w tygodniu 29.01.-4.02.2024 r. była niższa o 37% od ceny z lutego 2023.

1 tona **nasion rzepaku** jest dzisiaj tańsza w skupie niż rok temu o 704 zł, a więc o 26%. **Olej rzepakowy** jest tańszy o 2860 zł/tonie, czyli o 38%, natomiast **śruta rzepakowa** potaniała o 334 zł (-21%) a **sojowa** o 851 zł (-29%).

W porównaniu do cen sprzed dwóch lat wszystkie zboża są tańsze o 33-38%. Najmniej w ciągu dwóch lat potaniał **owies** o 9%.

Nasiona rzepaku kosztują o 37% niż w lutym 2022 r. Z kolei **olej rzepakowy** jest tańszy o 27%. **Śruta rzepakowa** kosztuje o 23% mniej niż 2 lata temu, a **śruta sojowa** jest tańsza o 13%.

Ceny materiałów paszowych w tygodniu 9.01-4.02.2024 r.

	Obecnie	Przed tyg.	Zm. t/t, %	Przed m-cem	Zm. m/m, %	Przed rokiem	Zm. r/r, %	Przed 2 laty	Zm. 2r/2r, %
Skup – zboża, zł/tonę									
Pszenica paszowa	**844**	870	−2,99	873	−3,32	1332	−36,64	1273	−33,73
Żyto paszowe	**622**	604	+2,98	642	−3,12	1071	−41,92	1004	−38,05
Jęczmień paszowy	**743**	757	−1,85	754	−1,46	1191	−37,62	1104	−32,72
Kukurydza mokra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kukurydza paszowa	**765**	795	−3,77	818	−6,48	1279	−40,19	1104	−30,70
Owies paszowy	**840**	-	-	864	−2,78	1171	−28,27	926	−9,30
Pszenżyto paszowe	**717**	723	−0,83	747	−4,02	1167	−38,56	1160	−38,17
Skup – rośliny oleiste, zł/tonę									
Nasiona rzepaku	**1975**	2009	−1,69	2025	−2,47	2679	−26,28	3153	−37,36
Sprzedaż, zł/tonę									
Olej rzepakowy	**4575**	4885	−6,35	4913	−6,88	7435	−38,47	6 298	−27,36
Śruta rzepakowa	**1221**	1241	−1,61	1233	−0,97	1555	−21,48	1 587	−23,06
Śruta sojowa	**2129**	2076	+2,55	2082	+2,26	2980	−28,56	2436	−12,60

na podstawie: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej i Agrolok

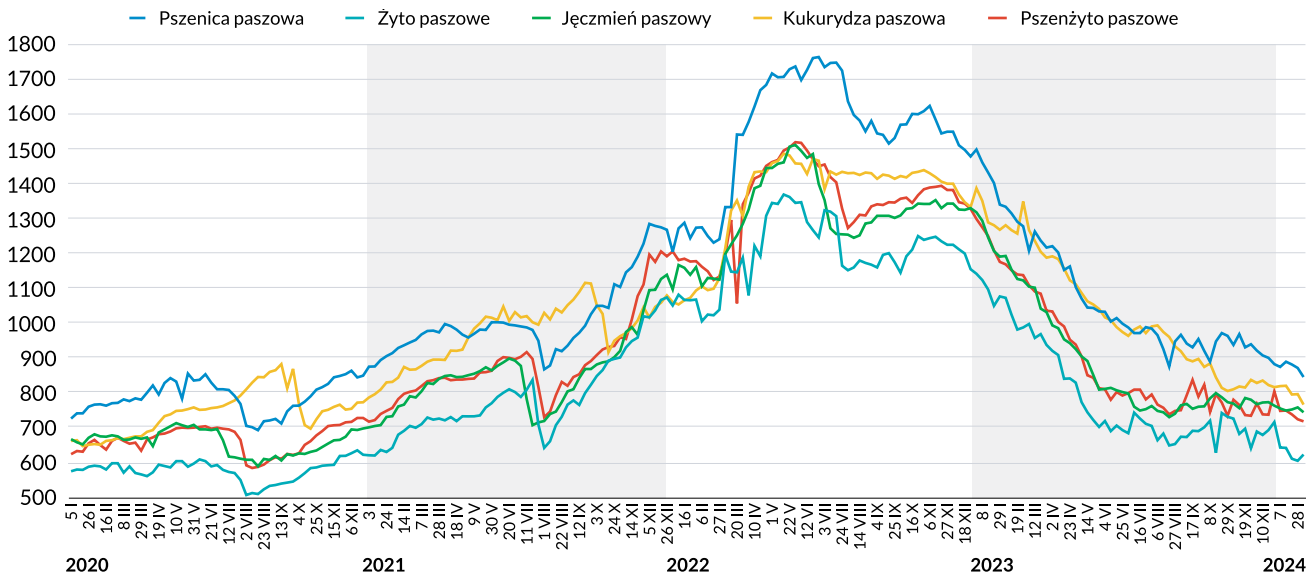
Średnie ceny netto (bez VAT) materiałów paszowych w okresie VII 2023 – II 2024 r.

	9 VII	16 VII	23 VII	30 VII	6 VIII	13 VIII	20 VIII	28 VIII	3 IX	10 IX	17 IX	24 IX	1 X	8 X	15 X	22 X	29 X	5 XI	12 XI	19 XI	26 XI	3 XII
CENY SKUPU ZBÓŻ, zł/tonę																						
Pszenica paszowa	970	970	987	983	964	924	874	946	965	940	929	953	919	888	946	970	962	936	967	929	938	920
Żyto paszowe	742	725	710	704	663	682	648	652	673	672	690	689	700	719	627	741	730	725	681	696	640	688
Jęczmień paszowy	759	748	752	761	747	743	729	739	763	767	753	759	760	783	798	786	772	768	755	784	779	766
Kukurydza mokra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	485	488	482	473	457	449	453	460	443	453
Kukurydza paszowa	980	989	970	989	992	973	959	932	918	895	889	896	873	883	843	813	804	809	817	814	836	827
Owies paszowy	784	817	809	766	747	758	709	729	739	755	746	-	876	804	795	792	786	801	829	854	827	827
Pszenżyto paszowe	808	808	780	794	765	756	737	747	749	792	836	788	822	744	795	771	733	779	764	735	733	768
CENY SKUPU NASION OLEISTYCH, zł/tonę																						
Nasiona rzepaku	1918	1954	2022	2034	1986	2007	2046	2058	2071	2024	1994	2013	2022	2019	2008	2049	2038	2040	2037	2011	2013	2033
CENY SPRZEDAŻY, zł/tonę																						
Olej rzepakowy	5836	5761	6073	5819	5718	5666	6228	6318	5750	6273	6004	5778	5780	5640	5499	5476	5422	5305	5003	4874	4999	5023
Śruta rzepakowa	1398	1437	1417	1403	1339	1305	1289	1322	1274	1273	1239	1281	1272	1259	1252	1230	1233	1232	1218	1204	1164	1202
Śruta sojowa	2153	2178	2247	2192	2146	2115	2188	2290	2212	2317	2309	2297	2356	2297	2321	2453	2510	2494	2369	2428	2453	2391

Ceny śruty sojowej w porcie w Gdyni okresie I 2020 – II 2024 r., zł/tonę

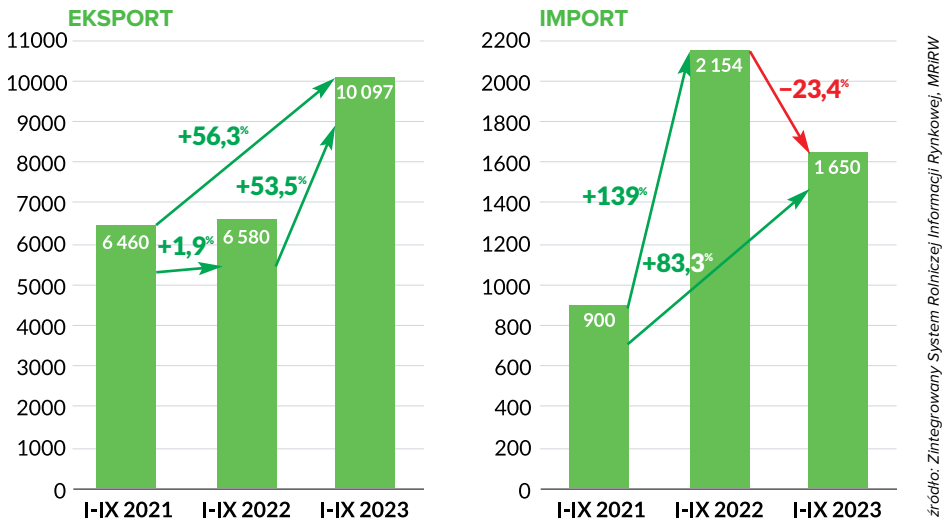
źródło: Agrolok

Ceny skupu zbóż w okresie I 2020 – II 2024 r.



10 XII	17 XII	31 XII	7 I	14 I	21 I	28 I	4 II
906	899	881	873	888	880	870	844
678	692	715	642	641	610	604	622
771	772	762	754	748	751	757	743
-	-	-	-	-	-	-	-
834	821	815	818	819	794	795	765
812	796	822	864	938	-	-	840
737	736	803	747	748	737	723	717
1990	2024	1984	2025	2 036	2023	2009	1975
4850	5116	4988	4913	4 851	4921	4885	4575
1205	1224	1220	1233	1239	1241	1241	1221
2392	2310	2187	2082	2062	2056	2076	2129

Polski handel zbożami i produktami zbożowymi w pierwszych III kw. 2021, 2022 i 2023 r.



źródło: Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej, MRiRW

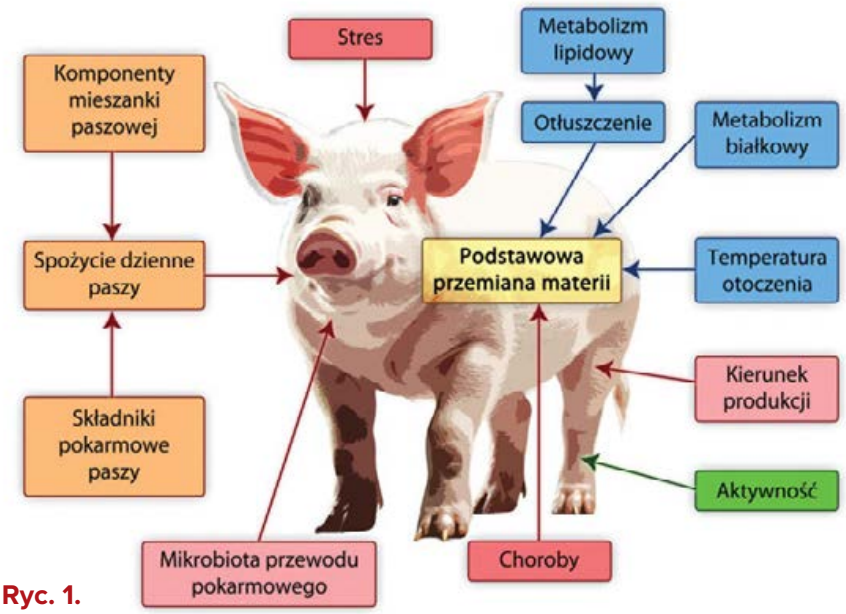
EUGENIUSZ R. GRELA, ROBERT KRUSIŃSKI
Instytut Żywienia Zwierząt i Bromatologii UP w Lublinie

RESZTOWE SPOŻYCIE PASZY JAKO BEHAWIORALNO-ŻYWIENIOWE I EKONOMICZNE KRYTERIUM W DOSKONALENIU UŻYTKOWOŚCI HODOWLANEJ ŚWIŃ

Resztowe spożycie paszy (RFI) obok współczynnika wykorzystania paszy (FCR) może być bardzo pomocnym wskaźnikiem efektywności chowu i hodowli świń. Dotyczy to zarówno opłacalności w reprodukcji, jak i w tuczu świń. Pasza stanowi największy koszt w produkcji wieprzowiny, stąd poprawa efektywności jej wykorzystania może zwiększyć rentowność producenta, zmniejszać globalne zapotrzebowanie na zasoby paszowe i wpływać na zrównoważony rozwój środowiska. Genetycznie selektywna hodowla pod kątem resztowego spożycia paszy (RFI) wydaje się być obiecująca w zaspokajaniu tych zwiększonych wymagań. Jednakże ważne jest, aby zrównoważyć korzyści wynikające z doboru wskaźnika efektywności paszy ze zdolnością świni do radzenia sobie ze stresem i zachowaniem dobrostanu.

Pasza stanowi największy, bo około 70% ogółu kosztów produkcji wieprzowiny, stąd też lepsze wykorzystanie składników pokarmowych paszy może zwiększyć rentowność chowu i hodowli świń. Największym wyzwaniem w chowie świń jest uzyskiwanie licznych miotów i satysfakcjonujący odchów prosiąt (niewielkie upadki) oraz wysokie przyrosty masy ciała przy stosunkowo niskim zużyciu paszy, najlepiej poniżej 2,5 kg mieszanki pełnodawkowej na 1 kg przyrostu masy tucznika. Cele te realizowane są obecnie przez odpowiedni dobór ras i linii do produkcji materiału hodowlanego oraz doskonalenie warunków dobrostanu, w tym żywienia zwierząt. Selektywna hodowla dotyczy produkcji zwierząt o wysokiej mięsności i jak najlepszym współczynniku wykorzystania paszy (FCR – feed convesrion ratio), a od lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku także resztowego spożycia paszy (RFI – residual feed intake). Współczynnik wykorzystania paszy (FCR) można poprawić pośrednio poprzez selekcję pod kątem zwiększonego tempa wzrostu i zmniejszenia tkanki tłuszczowej, gdyż zwiększone pobranie i zużycie paszy wiąże się z większym otłuszczeniem tuszy. Wykazały to badania, m.in. Tyry i in. (2019), gdzie przy dziennym spożyciu paszy na poziomie 2,26 kg, 2,47 kg lub 2,73 kg tuczniki zużywały do masy ciała 100 kg średnio 2,57; 2,65 lub 2,79 kg mieszanki na 1 kg przyrostu masy ciała, przy grubości słoniny 14,7 mm, 16,3 lub 17,2 mm oraz przy mięsności tuszy na poziomie 59,2%, 57,7% i 56,0%. Również masa ubojowa zwierząt decyduje o otłuszczeniu tuszy i zwiększonym zużyciu paszy i energii. Tuczniki ubijane przy 125-145 kg odkładają już więcej słoniny, a to przyczynia się do większego zużycia paszy na 1 kg przyrostu masy ciała. W dobrych tuczarniach wartość współczynnika wykorzystania paszy (FCR) wynosi 2,3-2,7, ale spotyka się też gospodarstwa, w których wartość ta przekracza 3,0 kg na 1 kg przyrostu masy ciała. Tymczasem zwiększenie FCR o 0,1 może oznaczać o 8-10 kg wyższe zużycie paszy na wyprodukowanie jednego tucznika. W przypadku tuczarni o obsadzie 500 sztuk na wyhodowanie takich samych tuczników (za które otrzymamy podobną kwotę pieniędzy) zużyjemy około 5 ton paszy więcej. Tak więc im wyższy jest FCR, tym dłuższy okres tuczu, większe otłuszczenie i zużycie paszy na kilogram przyrostu.

Oprócz współczynnika FCR zaproponowano (Koch i in. 1963) koncepcję resztowego spożycia paszy (RFI), zwaną także efektywnością paszy netto, w celu szczegółowego uchwycenia efektywności wykorzystania paszy niezależnie od potrzeb produkcyjnych. Resztowe spożycie paszy reprezentuje



Ryc. 1.

odchylenie rzeczywistego spożycia paszy *ad libitum* przez każde zwierzę od przewidywanego na podstawie samego tempa wzrostu lub łącznego tempa wzrostu i odłożenia tłuszczu zapasowego (słoniny), jak też ilości odchowywanych prosiąt w miocie. Zasadniczo RFI definiuje się jako różnicę między obserwowanym pobraniem paszy (OFI) a przewidywanym pobraniem paszy (PFI) szacowaną na podstawie metabolicznej masy ciała (odpowiadającej wymaganiom utrzymania czyli podstawowemu metabolizmowi) oraz przyrostowi masy ciała jak i masie prosiąt w miocie (odpowiadającym wymaganiom produkcyjnym) w okresie określonego cyklu produkcyjnego (Prakash i in. 2020, Van Eerden i in. 2004).

Resztowe spożycie paszy jest jedną z metod pomiaru efektywności skarmianej paszy. Świnia, która spożywa mniej paszy niż oczekuje się dla jej potrzeb bytowych i produkcyjnych (aktualne zalecenia żywieniowe), może mieć ujemne resztowe spożycie paszy (RFI). Jednakże ważne jest, aby zrównoważyć korzyści wynikające z doboru wskaźnika efektywności wykorzystania paszy z dobrostanem oraz ze zdolnością świni do radzenia sobie ze stresem i dostosowaniem się do warunków utrzymania w obiektach gospodarskich.

Na resztowe spożycie paszy wpływa wiele czynników, m.in.

Agremo
Od 1988 r.
49-318 Skarbimierz Osiedle ul. Parkowa 7
tel./fax 77 402 94 60, 402 94 80
e-mail: agremo@agremo.pl
URZĄDZENIA MAGAZYNÓW ZBOŻOWYCH
www.agremo.pl
URZĄDZENIA MIESZALNI PASZ

tempo podstawowej przemiany materii, aktywność, otłuszczenie, temperatura otoczenia, kierunek użytkowania (reprodukcja, tucz) oraz jakość i atrakcyjność podawanej paszy (Ryc. 1). Należy zatem uwzględnić poszczególne czynniki, które wpływają na poprawę (lub pogorszenie) spożycia i wykorzystania paszy, aby uzyskać zadowalającą efektywność żywienia. Wiele surowców paszowych (np. poekstrakcyjna śruta rzepakowa, nasiona łubinu, bobiku, DDGS) nadaje mieszance niezbyt przyjemny smak czy też zapach, przez co zwierzęta mogą niezbyt chętnie wyjadać paszę z tymi komponentami. Nie oznacza to jednak, aby wspomniane pasze eliminować z dawek (mieszanek) dla świń, gdyż są wartościowym źródłem składników odżywczych i mogą przy tym obniżyć koszt żywienia. Nie należy jednak przekraczać rekomendowanych udziałów takich komponentów w składzie mieszanki (Grela i Skomiał 2020), a recepturę paszy warto wzbogacić w dodatki poprawiające jej smakowitość, np. dodatki aromatyzujące czy ziołowe. Świnie, które spożywają mniej paszy niż oczekiwano, mają niższy wskaźnik RFI, są bardziej wydajne pod względem ilości spożywanej paszy i dlatego są ekonomicznie lepsze w porównaniu ze świniami o wysokim RFI.

WPŁYW RESZTOWEGO SPOŻYCIE PASZY NA BEHAWIOR ŚWIŃ

Selekcja świń w kierunku niskiego RFI jest umiarkowanie dziedziczna, ale może poprawić udział mięsa w tuszy i efektywność wykorzystania paszy. Powodem tego może być zmniejszenie aktywności fizycznej zwierząt oraz uzyskanie lepszej konwersji składników pokarmowych paszy na odkładanie białka niż tłuszczu. Wykazano, że świnie o niskim RFI zużywały mniej energii metabolicznej na przemiany podstawowe, utrzymywały normalny wzrost porównywalny ze świniami o wysokim RFI, przeznaczając mniej energii na aktywność komórkową, odpowiedź immunologiczną i aktywność fizyczną w stosunku do pobierania paszy, a tym samym optymalizując wykorzystanie pobranych składników odżywczych paszy. Większe spożycie paszy notuje się u zwierząt, które mają tendencje do zwiększonego odkładania tłuszczu zamiast białka (mięsa). Na odłożenie 1 grama tłuszczu organizm zużywa cztery razy więcej energii niż na odłożenie 1 grama białka. Zwierzęta zanim zaczną „budować masę mięśniową", energię którą pobierają wraz z pokarmem, w pierwszej kolejności przeznaczają na potrzeby związane z funkcjami życiowymi i na aktywność. Aktywność jest jedną z głównych funkcji nieprodukcyjnych wpływających na zużycie energii u świń. Świnie o niskim RFI spędzały mniej czasu w pozycji stojącej, co prowadziło do zmniejszonej aktywności fizycznej (Meunier-Salaün i in. 2014). Aktywność karmienia znacząco przyczyniła się do różnic w aktywności fizycznej. Świnie o niskim RFI wykazywały krótszy dzienny czas jedzenia, mniejszą liczbę wizyt przy karmidle i zwiększone tempo pobierania paszy (Tabela 1). Funkcje społeczne i poruszanie się w kojcach były nieznacznie mniejsze u świń LRFI, ale aktywność karmienia znacząco przyczyniła się do różnic w aktywności fizycznej. Chów i hodowla świń o zmniejszonym RFI jest więc dość interesująca i bardzo zachęcająca, ponieważ dotyczy reakcji fizjologicznych, immunologicznych i behawioralnych u świń wybranych pod kątem poprawy efektywności wykorzystania paszy. Sadler i in. (2011) w pięciu kolejnych pokoleniach ocenili wpływ selekcji dotyczącej poprawy resztowego spożycia paszy na zachowanie i aktywność świń. Wykazano, że loszki o mniejszym resztowym pobraniu paszy mniej energii traciły na aktywność, były spokojniejsze, więcej czasu spędzały na siedzeniu i leżeniu niż na wstawaniu i poruszaniu się po chlewni. Colpoys (2015) wykazał, że świnie efektywniej korzystające z paszy mają niższy poziom stresu wyjściowego oraz z mniejszą intensywnością reagują na wyzwanie stresowe. Świnie po stresującym zdarzeniu wydzielają hormon

Tab. 1. Aktywność behawioralna świń (% aktywności w ciągu doby) linii o niskim (LRFI) i wysokim (HRFI) resztowym spożyciu paszy w 6 pokoleniu selekcji rozbieżnej *(Meunier-Salaün i in. 2014)*

Cecha	Niskie spożycie paszy (LRFI)	Wysokie spożycie paszy (HRFI)	Istotność różnic, p
Pozycja stojąca	9,6	12,1	<0,001
Pobieranie paszy	4,3	5,4	<0,001
Aktywność socjalna	3,2	3,5	0,08
Aktywność ruchowa w kojcu	3,5	3,9	0,07
Liczba podejść do karmidła dziennie	13	19	<0,001
Pobranie paszy, g	1959	2123	<0,001
Ilość pobranej paszy/wizytę przy karmidle, g	190	159	<0,001
Czas wizyty przy karmidle, sekundy	299	270	n.s.
Pobierane porcje paszy, g/minutę	38	35	<0,001

adrenokortykotropowy (ACTH) z przedniego płata przysadki mózgowej, który następnie stymuluje wydzielanie kortyzolu z kory nadnerczy. Kortyzol jest ważny w reagowaniu na czynnik stresu, ponieważ przygotowuje organizm do reakcji, np. walki lub ucieczki. Wyniki pokazały, że loszki o niskim RFI (bardziej wydajne) miały niższy wyjściowy poziom kortyzolu i niższe stężenie kortyzolu w odpowiedzi na stymulację ACTH w porównaniu z loszkami o wysokim RFI. Grubbs i in. (2013) wykazali, że świnie z niskim RFI mogą być mniej podatne na stres oksydacyjny mięśni, a wątroba może mieć większą zdolność antyoksydacyjną i potencjalne modyfikacje szlaków metabolicznych prowadzące do stresu oksydacyjnego, metabolizmu i naprawy komórek.

WPŁYW RESZTOWEGO SPOŻYCIA PASZY NA EFEKTY PRODUKCYJNE I WSKAŹNIKI

Selekcja świń na resztowe spożycie paszy przyczynić się może do modyfikacji efektów produkcyjnych podczas tuczu jak przyrosty dzienne, jakość tuszy i wykorzystanie paszy oraz w reprodukcji: liczba odchowanych prosiąt w miocie, mleczność loch, rezerwy tłuszczowe. W badaniach francuskich przeprowadzonych przez INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) dokonano oceny selekcji rozbieżnej dotyczącej spożycia resztkowej paszy (RFI) u rosnących świń rasy wielka biała. Po dziewięciu kolejnych pokoleniach selekcji rozbieżnej pod kątem RFI (niskiego – LRFI

Tab. 2. Efekty produkcyjne i ocena składu ciała świń w liniach o niskim (LRFI) i wysokim (HRFI) resztowym spożyciu paszy
(Soleimani i Gilbert 2020)

Cecha	Niskie spożycie paszy (LRFI)	Wysokie spożycie paszy (HRFI)	Istotność różnic, p
Masa prosiąt przy urodzeniu, kg	1,5	1,53	0,67
Masa prosiąt przy odsadzeniu, kg	8,51	9,12	0,007
Masa początkowa tuczników, kg	28,7	29,9	0,14
Masa tuczników przy uboju, kg	116,3	117,4	0,43
Czas trwania tuczu, dni	109,6	104,9	0,02
Przyrosty dzienne, g	801	830	0,047
Dzienne spożycie paszy, kg	1,97	2,15	<0,0001
Pobranie paszy w okresie tuczu, kg	214,3	225,5	0,011
Wykorzystanie paszy (FCR), kg/kg	2,45	2,58	<0,0001
Wykorzystanie energii (ECR), EM/kg	23,78	25,03	<0,0001
Resztowe spożycie paszy (RFI), g/dzień	-36,1	35,1	<0,01
Masa tuszy, kg	91,9	92,7	0,43
Grubość słoniny grzbietowej, mm	15,3	16,5	<0,0001
Masa tłuszczu w tuszy przy uboju, kg	22,4	25,7	<0,0001
Masa białka w tuszy przy uboju, kg	18,6	18,4	0,32
Mięsność tuszy, %	60,9	58,8	<0,0001
Proporcja białka do tłuszczu w tuszy	0,85	0,73	<0,0001

VETLINES
zdrowie z natury

SANIVET
BIOPREPARAT

poprawa dobrostanu

WSKAZANIA:
- ograniczenie występowania i wspomaganie leczenia FPD
- zmniejszenie ilości stanów zapalnych i przyspieszenie czasu gojenia podeszw
- obniżenie wilgotności obiektu inwentarskiego
- obniżenie zawartości amoniaku i siarkowodoru oraz zmniejszenie emisji tych gazów do otoczenia
- redukcja bakterii chorobotwórczych, wirusów i grzybów w pomieszczeniach dla zwierząt, odchodach i ściekach odzwierzęcych
- poprawa warunków zdrowotnych zwierząt (m in. ograniczenie ilości chorób układu oddechowego, przewodu pokarmowego, oraz chorób kończyn u zwierząt)
- ograniczenie przykrych zapachów w obiektach inwentarskich

dostępne tylko u lekarzy weterynarii

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

Tab. 3. Wpływ rozbieżnej selekcji resztowego spożycia paszy na strawność składników odżywczych oraz bilans N i P u loszek przy masie ciała 62 ±3 kg *(Harris i in. 2012)*

Cecha	Niskie spożycie paszy (LRFI)	Wysokie spożycie paszy (HRFI)	Istotność różnic, p
Współczynniki strawności, %			
Sucha masa	87,3 ± 0,25	85,9 ± 0,25	<0,001
Białko ogólne	88,3 ± 0,47	86,1 ± 0,47	0,003
Tłuszcz surowy	64,7 ± 0,57	64,2 ± 0,57	0,56
Fosfor ogólny	65,0 ± 1,10	62,4 ± 1,10	0,12
Bilans azotu, g/d			
Pobrany	63,00 ± 0,001	63,00 ± 0,001	0,57
Wchłonięty	55,40 ± 0,407	54,27 ± 0,407	0,12
Odłożony	36,91 ± 1,533	32,12 ± 1,533	0,08
Bilans fosforu, g/d			
Pobrany	16,62 ± 0,001	16,62 ± 0,001	0,3
Wchłonięty	10,73 ± 0,289	10,38 ± 0,289	0,49
Odłożony	9,43 ± 0,236	8,92 ± 0,236	0,21

i wysokiego – HRFI resztowego spożycia paszy) stwierdzono znaczące różnice w dziennym spożyciu paszy, tempie wzrostu i składzie ciała (grubości słoniny i zawartości mięsa). Te różnice w ilości oraz jakości mięsa były związane ze zmianami w metabolizmie energetycznym mięśni. Zmniejszone zapotrzebowanie na energię dla metabolizmu podstawowego oraz aktywność świń LRFI w znacznym stopniu przyczyniły się do wzrostu efektywności energetycznej paszy. W badaniach tych nie zidentyfikowano jednak żadnego przekonującego markera genetycznego ani markera krwi, który wyjaśniałby różnice w RFI, co sugeruje, że świnie mają różne sposoby na efektywne wykorzystanie paszy. Nie zaobserwowano szkodliwego wpływu selekcji na wydajność rozrodczą loch. W badaniach Gilbert i in. (2017) stwierdzono, że lochy o niskim RFI cechowały się dość wysoką produkcją mleka i były w stanie odbudować rezerwy organizmu po laktacji i zmobilizować je w razie potrzeby, zapewniając dłuższe użytkowanie. Autorzy badań francuskich konkludują, że zrozumienie związków między RFI a reakcjami na stres i procesy wymagające energii, takie jak odporność i laktacja, pozostaje głównym wyzwaniem dla lepszego zrozumienia biologicznych mechanizmów leżących u podstaw analizowanych cech. Poprawa wykorzystania składników pokarmowych paszy jest więc głównym celem zrównoważonego rozwoju produkcji trzody chlewnej, ponieważ zmniejsza ilość ścieków i obciążenia środowiska wydalanymi biogenami (N, P i inne). Do chwili obecnej emisje związane z chowem świń nie były uwzględniane w strategiach selekcji ani jako koszt, ani jako dochód. W kontekście środowiskowym wydalanie fosforu i azotu oraz powiązane emisje gazowe (amoniak, siarkowodór, odory) wyłaniają się jako główne źródła obciążenia środowiskowego związanego z chowem trzody chlewnej.

Resztowe spożycie paszy reprezentuje odchylenie rzeczywistego spożycia paszy *ad libitum* przez każde zwierzę od przewidywanego na podstawie samego tempa wzrostu lub łącznego tempa wzrostu i odłożenia tłuszczu zapasowego (słoniny), jak też ilości odchowywanych prosiąt w miocie

Interesujące efekty tuczu świń po pięciu pokoleniach selekcji na resztowe spożycie paszy zestawiono w tabeli 2. Mimo słabszych efektów produkcyjnych dla linii LRFI (przyrosty masy ciała prosiąt do odsadzenia, przyrosty dzienne w okresie tuczu) stwierdzono istotnie mniejsze dzienne spożycie paszy, tym samym i pobranie paszy za cały okres tuczu (214,3 kg dla LRFI vs. 225,5 kg dla HRFI), wyraźnie lepszy współczynnik wykorzystania paszy (FCR) i niższe resztowe spożycie paszy (RFI) oraz mniejsze otłuszczenie tuszy (Soleimani i Gilbert, 2020). Niektórzy badacze tego zagadnienia zwracają jednak uwagę, że selekcja na niskie RFI przyczyniać się może do zmniejszonej ilości zapasowej energii (tłuszczu), co może powodować potencjalne zagrożenia dla zdrowia. Badania Harris i in. (2012) wykazały, że selekcja świń na niskie resztowe spożycie paszy (LRFI) spowodowała obni-

żoną zawartość tłuszczu w tuszy, zwierzęta spożywały mniej paszy i wykazywały podobne tempo przyrostu jak świnie z linii HRFI (wysokie resztowe pobranie paszy). Stwierdzono także dla zwierząt linii LRFI lepszą strawność suchej masy i białka ogólnego oraz korzystniejszy bilans azotu i fosforu niż dla świń linii HRFI (Tabela 3). Wyniki badań Young i in. (2016) wykazały, że selekcja pod kątem obniżonego resztowego spożycia paszy nie miała szkodliwego wpływu na wydajność reprodukcyjną loch (Tabela 4). Natomiast lochy linii LRFI charakteryzowały się większą utratą kondycji w okresie laktacji. Większą utratę kondycji loch linii LRFI można częściowo wytłumaczyć mniejszym poborem paszy w okresie laktacji. Niemniej jednak lochy z linii LRFI były bardziej efektywne w przekształcaniu energii pochodzącej z przyjmowanej paszy i mobilizacji tkanek w organizmie na wzrost prosiąt. Lochy z linii LRFI spożywały w okresie laktacji mniej paszy i rodziły więcej prosiąt niż lochy z linii HRFI, co jest korzystne z punktu widzenia producenta. Lochy LRFI charakteryzowały się lepszą efektywnością wykorzystania paszy, ale traciły więcej rezerw organizmu, co może niekorzystnie wpłynąć na wyniki reprodukcji i długowieczność. Dlatego przy wyborze świń, które w fazie wzrostu są bardziej wydajne pod względem paszy, należy wziąć pod uwagę spożycie paszy przez lochę i zmianę kondycji ciała podczas laktacji.

Ciekawe i warte przybliżenia wyniki badań przeprowadzone przez Montagne i in. (2022) zestawiono w tabeli 5. Dotyczą one efektów produkcyjnych, strawności składników pokarmowych i wybranych wskaźników biochemicznych krwi odsadzonych w 28 dniu życia prosiąt rasy wielka biała po 8 pokoleniowej selekcji w liniach o niskim (LRFI) i wysokim (HRFI)

Tab. 4. Efekty produkcyjne loch i prosiąt w 9 pokoleniu selekcji rozbieżnej na resztowe spożycie paszy *(Young i in. 2016)*

Cecha	Niskie spożycie paszy (LRFI)	Wysokie spożycie paszy (HRFI)	Istotność różnic, p
Masa loch przy pokryciu, kg	166,9	160,1	0,21
Grubość słoniny grzbietowej przy pokryciu, mm	19,7	20,6	0,49
Masa loch przy odsadzeniu, kg	156,5	161,7	0,29
Grubość słoniny grzbietowej przy odsadzeniu, mm	13,9	17,6	0,0002
Pobranie paszy przez lochy w okresie laktacji, kg	110,5	135,5	<0,0001
Resztowe spożycie paszy przez lochy, kg	-28,6	8,2	<0,0001
Liczba prosiąt w miocie	11,6	10,6	0,11
Liczba prosiąt żywych w miocie	10,8	9,5	0,04
Masa prosiąt przy urodzeniu, kg	1,28	1,22	0,14
Masa prosiąt przy odsadzeniu, kg	6,9	7,1	0,36
Liczba prosiąt odsadzonych od lochy	9,7	8,6	0,003
Przyrosty dzienne prosiąt ssących, g	208	211	0,72

Hipoteza nr 3

nawet skrzypce nie czynią ze świni supergwiazdy

OptiCell®

Ponieważ trawienie nie kończy się na jelicie cienkim: nierozpuszczalny, ale ulegający fermentacji błonnik pokarmowy **optymalizuje pracę jelit.**

agromed
natural effects
www.agromed.at

All-Pol s.j.
dystrybutor w Polsce: All-Pol S.J.
tel. (91) 392 69 71, 609 776 332
www.allpol.com.pl

Tab. 5. Efekty produkcyjne i wybrane wskaźniki biochemiczne krwi odsadzonych prosiąt w liniach o niskim (LRFI) i wysokim (HRFI) resztowym spożyciu paszy *(Montagne i in. 2022)*

Cecha	Niskie spożycie paszy (LRFI)	Wysokie spożycie paszy (HRFI)	Istotność różnic, p
Masa prosiąt przy odsadzeniu, kg	8,32	8,77	0,088
Masa prosiąt po 33 dniach odchowu, kg	20,6	21,5	0,119
Dzienne spożycie paszy w okresie 0-11 dni po odsadzeniu, g	190	288	<0,001
Dzienne spożycie paszy w okresie 12-33 dni po odsadzeniu, g	895	842	0,036
Przyrosty dzienne w okresie 0-11 dni, g	139	239	<0,001
Przyrosty dzienne w okresie 12-33 dni, g	483	498	0,219
Wykorzystanie paszy (FCR) w okresie 0-11 dni	1,37	1,21	0,05
Wykorzystanie paszy (FCR) w okresie 12-33 dni	1,85	1,69	0,08
Zawartość amoniaku w 19 dniu po odsadzeniu, µmol/g kału	45,02	46,64	0,27
Lotne kwasy organiczne w 19 dniu po odsadzeniu, µmol/g kału	179,4	178,3	0,61
Współczynnik strawności masy organicznej w 19 dniu po odsadzeniu, %	84,9	85,4	0,39
Współczynnik strawności białka ogólnego w 19 dniu po odsadzeniu, %	78,9	80,3	0,37
Współczynnik strawności popiołu surowego w 19 dniu po odsadzeniu, %	60,7	60,6	0,62
Haptoglobina prosiąt w 19 dniu po odsadzeniu, mg/ml krwi	1,11	1,47	<0,001
Krwinki czerwone prosiąt w 19 dniu po odsadzeniu, 103/mm3 krwi	7,5	7,18	0,023
Immunoglobuliny G prosiąt w 19 dniu po odsadzeniu, g/l krwi	3,98	6,12	<0,001
Indeks stresu oksydacyjnego prosiąt w 19 dniu po odsadzeniu	0,124	0,123	0,58
Biologiczny potencjał przeciwutleniający (BAP), µmol/L ekwiwalentu witaminy C	3813	3847	0,63

spożyciu paszy resztowej żywionych i utrzymywanych w standardowych warunkach chowu świń. Uwagę w linii HRFI zwraca wyższa masa ciała prosiąt po odsadzeniu, ale już zbliżona w 33 dniu odchowu (61 dniu życia). Odnotowano dla zwierząt tej linii także większe pobranie paszy i średnie dzienne przyrosty masy ciała w okresie 0-11 dnia po odsadzeniu, zaś zbliżone w okresie 12-33 dni po odsadzeniu. Prosięta linii LRFI w 19 dniu po odsadzeniu cechowały się większą liczbą czerwonych krwinek oraz istotnie niższą koncentracją haptoglobuliny, która jest białkiem ostrej fazy, a jej główną funkcją jest wiązanie wolnej hemoglobiny we krwi. Podwyższony poziom haptoglobiny jest związany z reakcją białek ostrej fazy (stany zapalne jelit, infekcje, urazy, anemia hemolityczna).

W podsumowaniu można stwierdzić, że selekcja świń przy uwzględnieniu resztowego spożycia paszy (RFI) jest bardzo zachęcająca, ponieważ dotyczy reakcji fizjologicznych, immunologicznych i behawioralnych u świń wybranych pod kątem poprawy efektywności wykorzystania paszy, a ty samym może wpłynąć na obniżenie kosztów produkcji. Wykorzystanie energii paszy jest podstawowym czynnikiem wpływającym na efektywność paszy. Wiedza na ten temat jest niezbędna do bardziej efektywnego zarządzania wydajnością paszy. Jednak w grę wchodzi również wiele innych czynników, takich jak skład ciała, początkowa i końcowa masa ciała, poziom spożycia paszy i jej zbilansowanie z innymi składnikami odżywczymi, tempo wzrostu, środowisko termiczne, stan immunologiczny i wreszcie przetwarzanie dostarczonej paszy. Poprawę efektywności wykorzystania paszy u świń o niskim RFI można tłumaczyć niższym tempem degradacji białek i zmniejszonym stresem oksydacyjnym. Badania te mają nośny potencjał w aspekcie poprawy umięśnienia tuszy, liczby prosiąt w miocie i ich odchowu oraz lepszego wykorzystania komponentów paszy. Ponadto poprzez selekcję można dążyć do uzyskania osobników o lepszej zdolności do wykorzystania składników odżywczych, co może przyczynić się do globalnej poprawy bilansu paszowego i zmniejszenia śladu węglowego w produkcji i zużytkowaniu pasz. Konieczne są jednak dalsze prace w celu oceny świń z linii bardziej wydajnej pod względem wykorzystania paszy w chlewniach komercyjnych, aby dodatkowo określić ich odporność na stres środowiskowy oraz reakcje behawioralne, w tym także na kanibalizm. □

Piśmiennictwo dostępne u autorów.

DOROTA BUGNACKA
Katedra Hodowli Trzody Chlewnej, UWM Olsztyn

WPŁYW RÓŻNYCH CZYNNIKÓW NA STABILNOŚĆ MIKROBIOTY JELITOWEJ ŚWIŃ

Warto zwrócić uwagę na bardzo lekceważony i niedoceniany wpływ stresu na stabilność mikrobioty jelit. Pod wpływem czynników stresogennych (zarówno stresorów somatycznych, jak i psychicznych), mózg może wpływać na mikrobiotę jelit. Dzieje się to za pośrednictwem różnych substancji, w tym o charakterze hormonalnym, przesyłanych do jelit za pośrednictwem nerwu błędnego.

W takich warunkach stresowych namnaża się mikrobiota patogenna. Jednak wiadomo również, że jest to sprzężenie zwrotne, a więc działa też „w drugą stronę". Także za pomocą przekaźnictwa neuro-hormonalnego substancje wydzielane przez mikrobiotę jelit mają wpływ na funkcjonowanie mózgu gospodarza i jego emocje. W przypadku świń mówimy o dość szeroko rozbudowanym spektrum emocji, są to zwierzęta wyjątkowo inteligentne. Tak więc związki produkowane przez patogeny wpływają negatywnie na te sferę funkcjonowania zwierzęcia, natomiast pozytywnie te produkowane przez mikrobiotę pożyteczną. Jednym z takich związków jest serotonina. Jest to neuroprzekaźnik, którego produkcja w większości (ok. 80%) odbywa się właśnie w świetle jelita cienkiego, a produkują ją bakterie. Tylko niewielka pula tego związku jest syntezowana przez organizm. Co ciekawe – identyczne zależności dotyczą funkcjonowania organizmu człowieka. W świetle tych rozważań należy wspomnieć o znaczeniu hasła „dobrostan", które jak wiadomo, jest pojęciem bardzo szerokim, bo obejmującym zarówno aspekty zdrowia fizycznego zwierzęcia, jak też jego zdrowia psychicznego i emocjonalnego. Tak więc, im więcej pożytecznej mikrobioty w jelitach, tym lepszy dobrostan emocjonalny. A im więcej stresu, tym bardziej zachwiany skład mikrobioty, w kierunku patogennej.

U zwierząt młodych, a także w przypadkach zagrożenia naturalnej równowagi w składzie mikroflory, celowe jest podawanie w paszy tak zwanych probiotyków. Nazwą tą określa się grupę dodatków paszowych, będących de facto identycznymi z jelitowymi (specyficznymi dla gatunku zwierzęcia), wyselekcjonowanymi szczepami bakterii – głównie bakterii kwasu mlekowego. Do grupy tej należą m.in.: *Lactobacillus acidophilus, L. casei, L. plantarum, Bacillus subtilis, Bifidobacterium bifidum*. Główną rolą probiotyków jest utrzymywanie równowagi w składzie mikrobioty jelitowej lub też jej przywrócenie w przypadku

Fot. 1. Prosięta odsadzone są szczególnie wrażliwe na wszelkie zakłócenia w równowadze mikrobioty jelitowej
(www.kalendarzrolnikow.pl)

wystąpienia czynników destabilizujących, zwalczanie infekcji i innych zaburzeń w funkcjonowaniu układu pokarmowego. Mają one zachowaną naturalną zdolność do przenikania do jelit, zasiedlania ich (zapobiegają przyleganiu – adhezji i osiedlaniu się niepożądanych bakterii na kosmkach jelitowych, „zajmując im miejsce", podobnie jak czynią to naturalnie bytujące w jelitach pożyteczne bakterie), i namnażania się, przez co działają stabilizująco na środowisko układu pokarmowego. Produkowany przez nie kwas mlekowy obniża pH, ale także działa hamująco, a nawet zabójczo na niektóre szkodliwe szczepy bakterii. Stosowanie probiotyków jest wskazane szczególnie w przypadku zwierząt najmłodszych (z nie w pełni rozwiniętymi zdolnościami trawienia) oraz narażonych na stres (np. w okresie okołoodsadzeniowym, formowania nowych grup, zmiany paszy), jak również po przebytej infekcji lub w trakcie leczenia, a zwłaszcza w trakcie kuracji antybiotykami.

Jak bardzo skuteczne w zapobieganiu chorób u prosiąt, nawet

Fot. 3. Podawanie probiotyków prosiętom ssącym poprawia ich odporność i zdrowotność
(www.jbs.gmbh.pl)

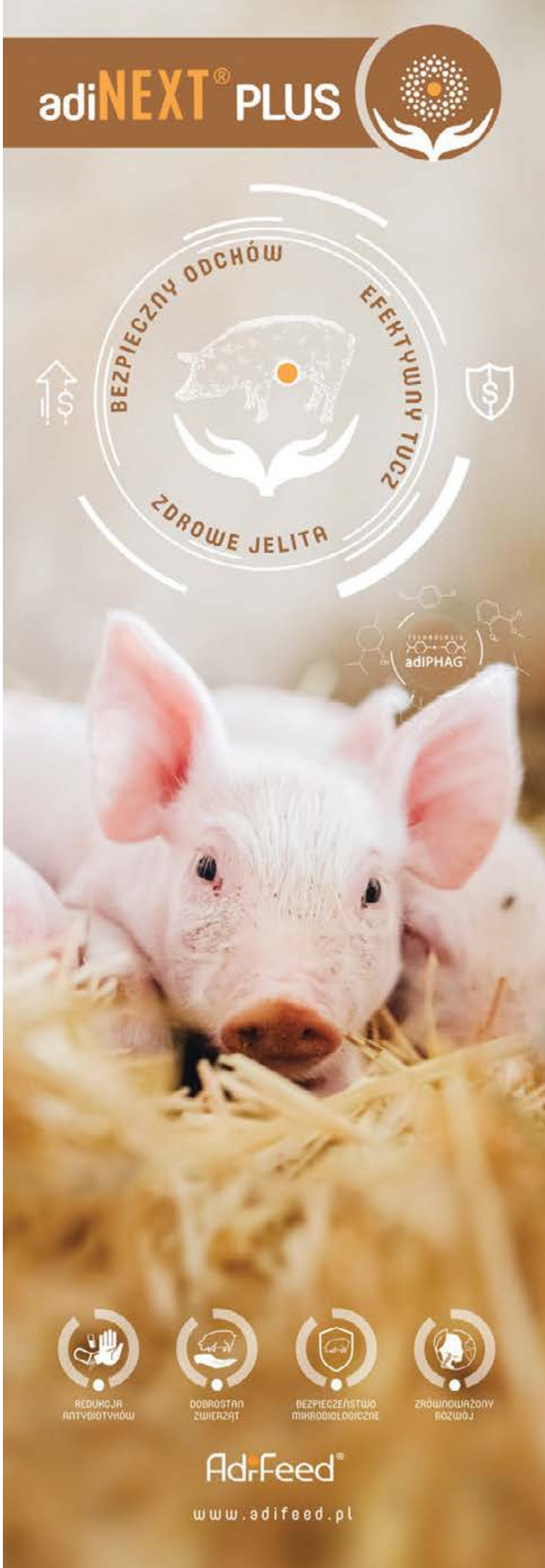
Fot. 2. Locha w okresie okołoporodowym jest bardzo wrażliwa na wszelkie patogeny, zwłaszcza w takim systemie utrzymania
(www.pigeasy.com)

u prosiąt noworodków, mogą być probiotyki, świadczą wyniki wielu badań, w których analizowano nie tylko wyniki produkcyjne, ale też badano strukturę i stan jelit badanych zwierząt. Dla przykładu, Du i wsp. (2019) badali to zagadnienie na prosiętach noworodkach. Stworzono dwie grupy prosiąt – kontrolną i doświadczalną. Prosiętom doświadczalnym przez trzy kolejne dni podawano po 5 mililitrów roztworu zawierającego 10^9 CFU/ml (jednostek tworzących kolonie) bakterii probiotycznej Bacillus subtilis. Prosiętom kontrolnym nie podawano w tym czasie preparatu. Po trzech dniach prosięta z obu grup zainfekowano podając 5 mililitrów roztworu zawierającego 10^{10} CFU bakterii *Escherichia coli*. W trakcie kolejnych sześciu dni obserwowano ewentualne objawy biegunki, a po tym czasie wykonano badanie histopatologiczne błony śluzowej jelita cienkiego badanych prosiąt. Stwierdzono istotną statystycznie skuteczność probiotyku w zapobieganiu biegunce i zmniejszeniu śmiertelności u prosiąt. Stwierdzono też zmiany świadczące o degradacji kosmków jelitowych we wszystkich trzech badanych odcinkach jelita cienkiego prosiąt zakażonych *E. coli*, które powstały jako skutek kilkudniowej biegunki (obrazy A, B i C na Fot. 7). Natomiast struktura tkanek i budowa kosmków pozostały niezaburzone u prosiąt, którym przed infekcją podawano probiotyk (obrazy D, E i F na Fot. 7). Tak więc, okazało się, że działanie probiotyku było bardzo skuteczne.

W badaniach Rodrigues`a i wsp. (2007) analizowano wpływ preparatu probiotycznego zawierającego trzy szczepy bakterii – Lactobacillus acidophilus, Enterococcus faecium i Bifidobacterium bifidum, na strukturę jelita cienkiego u prosiąt. Tym samym chciano dowieść, w jaki sposób taka suplementacja wpływa na zdrowotność zwierząt. Prosięta od dnia urodzenia otrzymywały preparat per os przez 30 dni w ilości 3,0 g ($3{,}33 \times 10^6$ CFU/g). Prosięta z grupy kontrolnej nie były suplementowane. Po tym czasie zwierzęta poddano eutanazji, i pobrano od nich wycinki jelita cienkiego. Wcześniej pobrano od nich także krew do analiz. Okazało się, że w surowicy krwi prosiąt otrzymujących probiotyk stwierdzono istotnie statystycznie wyższą zawartość immunoglobulin klasy IgA, w porównaniu do wyników prosiąt kontrolnych. To znaczy, że ich układ odpornościowy był dużo bardziej aktywny, czyli stanowił lepszą ochronę organizmu przed pato-

genami. Ponadto, po analizie histopatologicznej stwierdzono, że kosmki jelitowe były dłuższe, a krypty jelitowe (miejsce powstawania komórek budujących kosmki) głębsze (Fot. 9), w porównaniu do wyników w grupie kontrolnej (Fot. 8). W dodatku, badanie mikrobiologiczne wykazało, że populacja *E. coli* w jelitach prosiąt z grupy doświadczalnej była istotnie niższa. Z przedstawionych badań wynika więc jednoznacznie, że probiotyki są bardzo efektywne w procesie immunostymulacji, a także wspomagają proces różnicowania się funkcjonalnego jelita u prosiąt noworodków. Poprawiają zatem zdrowotność, a więc i wyniki odchowu prosiąt.

Na rynku dodatków paszowych oferta probiotyków i preparatów je zawierających jest duża. W każdej chwili można nabyć preparat przeznaczony dla konkretnej grupy produkcyjnej świń, w postaci dodatków do paszy, do wody lub w postaci past do podawania per os dla prosiąt. Jednakże, ostatnimi czasu coraz więcej uwagi poświęca się procesowi fermentacji paszy przeznaczonej dla świń – naturalnej (co trwa dłużej) lub sterowanej za pomocą dodawania do paszy preparatów zawierających odpowiednio dobrane szczepy bakterii. Ma to miejsce i jest już dość dobrze przebadane zwłaszcza w przypadku żywienia warchlaków i tuczników. W największym skrócie, fermentacja to proces polegający na zakiszaniu paszy mokrej lub suchej, w trakcie którego zużywane są cukry zawarte w paszy, które są niezbędne do prawidłowego przebiegu całego procesu. Są one rozkładane do glukozy, a ta z kolei jest substratem przemian kończących się powstawaniem kwasów organicznych. W trakcie zakiszania (fermentowania) powstają takie kwasy jak: mlekowy, octowy, masłowy, propionowy, a także etanol. Najlepiej, gdy w największej ilości produktem jest tu kwas mlekowy, w mniejszej zaś octowy i pozostałe. Powinno nam zależeć na jak najszybszym przebiegu procesu fermentacji, ponieważ jest to warunek kluczowy dla dobrej jakości produktu. W tym celu warto stosować specjalistyczne dodatki, czyli stymulatory procesu fermentacji, które zawierają odpowiednio dobrane szczepy bakteryjne (tzw. „bakterie kwasu mlekowego", np. *Lactobacillus* sp., *Enterococcus* sp., *Pediococcus* sp., *Bifidobacterium* sp. i inne) i które wyraźnie przyspieszają proces fermentacji oraz



produkują dużo kwasu mlekowego. Takimi dodatkami mogą też być same kwasy (najlepiej organiczne), które zakwaszając środowisko powodują zahamowanie rozwoju bakterii niepożądanych (takich jak np. *Escherichia coli, Clostridium, Salmonella*), a przyspieszają namnażanie tych pożytecznych.

Dla przykładu, w badaniach niemieckich przeprowadzonych w dużym obiekcie towarowym stwierdzono, że w procesie fermentacji liczba bakterii *Salmonella* i *Escherichia coli* zmniejszyła się o 85-90%. Jeżeli pasza, którą chcemy poddać procesowi fermentacji zawiera dużo białka, a mało cukrów, to powinno się w takim przypadku stosować także dodatki o wyższej ich zawartości. Węglowodany (cukry) są bowiem niezbędną pożywką dla bakterii. Takimi dodatkami mogą być wysłodki lub melasa, ale też pasze z wysoką zawartością włókna, na przykład otręby. Włókno to również dobry substrat przemian fermentacyjnych. Dla jeszcze większego usprawnienia procesu fermentacji możemy również stosować dodatki enzymatyczne zawierające np. celulazę czy też ksylanazę, których celem działania jest rozkładanie ściany komórkowej i tym samym ułatwienie bakteriom dostępu do łatwo strawnego wnętrza komórki. Przygotowanie takich pasz jest wymagające organizacyjnie (inwestycja wymaga posiadania zbiornika do fermentacji i choćby najprostszej technologii żywienia płynnego) i pociąga ze sobą pewne koszty, jednakże są one rekompensowane większą odpornością i zdrowotnością zwierząt oraz lepszymi wynikami odchowu.

Na potwierdzenie powyższego można przytoczyć bardzo ciekawe wnioski z badań Tang i wsp. (2021), z których wybrane wyniki przedstawiono w Tabeli 1. Analizowano tu wyniki tuczu, parametry krwi, jakość tusz i skład mięsa tuczników mieszańców [(landrace x yorkshire) x duroc]. Zwierzęta żywiono suchą standardową zbożowo-sojową mieszanką pełnoporcjową kontrolną (K) lub tą samą mieszanką ale poddaną procesowi fermentacji indukowanej za pomocą preparatu bakteryjnego (F). Po zakończeniu procesu pasza miała 30% wilgotności i podawano ją do koryt. Tucz trwał 60 dni, a średnia początkowa masa ciała zwierząt wynosiła 48,74kg. Jak widać z danych tabelarycznych, świnie z grupy doświadczalnej F charakteryzowały się istotnie statystycznie wyższym spożyciem paszy, wyższymi przyrostami masy ciała, i wyższą końcową masą ciała, a także lepszym wykorzystaniem paszy, w stosunku do tuczników z grupy kontrolnej. Tak więc parametry tuczu zwierząt żywionych paszą fermentowaną były zauważalnie lepsze. Bardzo ciekawe są wyniki analiz dotyczących stanu zdrowia tych zwierząt. Otóż badania surowicy krwi świń

Fot. 4. Substancje aktywne pochodzenia roślinnego, takie jak allicyna z czosnku, mają silne działanie antybakteryjne i antywirusowe *(www.avanti24.pl)*

Tab. 1. Wyniki tuczu świń żywionych fermentowaną mieszanką pełnoporcjową *(Tang i wsp. 2021)*

Cechy produkcyjne	Grupa K	Grupa F
Wyniki tuczu		
Początkowa masa ciała 1, tucznika (kg)	48,52	48,97
Końcowa masa ciała 1, tucznika (kg)	100,34	104,56
Średnie przyrosty dzienne (g)	860	930
Średnie dzienne pobranie paszy (kg)	2,72 b	2,85 a
Średnie dzienne wykorzystanie paszy (kg/kg)	3,16	3,06
Parametry surowicy krwi		
IgA (g/L)	1,33	1,36
IgG (g/L)	19,57 b	20,34 a
IgM (g/L)	2,36 b	2,49 a
Łączny poziom antyoksydantów (U/mL)	11,64 b	13,85 a
Jakość mięsa		
Zawartość białka w mięsie (%)	21,67	22,37
Nasycone kwasy tłuszczowe w mięsie (g/kg)	16,25 b	15,05 a
Nienasycone kwasy tłuszczowe w mięsie (g/kg)	30,36 b	32,00 a

wykazały, że tuczniki żywione paszą fermentowaną, a więc tą zawierającą bakterie probiotyczne, miały we krwi istotnie statystycznie więcej przeciwciał oraz antyoksydantów, a tym samym charakteryzowały się lepszą zdrowotnością. Przeprowadzono także analizę składu rodzajowego mikrobioty jelit tuczników. I tu kolejne intrygujące wnioski. Zakwaszenie paszy spowodowało bowiem wyraźną redukcję bakterii patogennych (z rodzaju Proteobacteria, w tym *E. coli*) oraz zwiększenie liczebności pożytecznych szczepów z rodzaju Firmicutes (w tym Lactobacillus sp.). Ponadto pochodzące od tych zwierząt tusze charakteryzowały się lepszą jakością mięsa – zawierało ono istotnie statystycznie więcej białka oraz prozdrowotnych nienasyconych kwasów tłuszczowych, a mniej niepożądanych kwasów nasyconych. Wyników tych nie można podsumować inaczej jak stwierdzeniem, że żywienie tuczników paszą fermentowaną przyniosło wielokierunkowe korzyści tak w tuczu, jak i w zdrowotności zwierząt oraz w zakresie jakości pozyskiwanych od nich tusz.

Pasze fermentowane są bezpieczniejsze dla zwierząt, bo zawierają mniej składników antyżywieniowych (jeżeli w ich składzie zastosowano komponenty je zawierające, np. strączkowe lub śrutę poekstrakcyjną rzepakową), mniej patogennej flory bakteryjnej, a więcej białka, a także poprzez zawartość dużej ilości bakterii kwasu mlekowego i niskie pH wpływają stymulująco na funkcjonowanie układu pokarmowego i procesy trawienne. Pewną niedogodnością związaną z przebiegiem procesów fermentacji jest obniżenie zawartości lizyny (również innych aminokwasów), a także skrobii i węglowodanów nieskrobiowych (w tym włókna surowego), ponieważ są to składniki wykorzystywane jako substraty przez bakterie kwasu mlekowego. Należy w związku z tym przewidzieć to w trakcie bilansowania składu paszy. Zależności te obrazują dane w Tabeli 2, w której przedstawiono skład mikrobiologiczny i wartość pokarmową paszy fermentowanej w porównaniu do paszy płynnej i sypkiej. Jak wynika z przedstawionych zależności, oczywiste jest, że pasze fermentowane mają właściwości probiotyczne, a zawarte w nich bakterie kwasu mlekowego, przenikając do układu pokarmowego spełniają w nim wiele pożytecznych funkcji.

Bardzo ciekawych danych dostarczają badania, w których stwierdzono, że bakterie probiotyczne potrafią wspomagać organizm gospodarza w walce nie tylko z infekcjami, ale też chorobami pasożytniczymi. W badaniach Ross i wsp. (2010) prosiętom odsadzonym w wieku 35 dni (początkowa masa ciała 8,30-8,70 kg) podawano dziennie *per os* po 3 mililitry wody destylowanej zawierającej bakterie Lactobacillus amylovorus i Enterococcus faecium, w ilości 10^8 CFU/ml (jednostek tworzących kolonie). Po 5 tygodniach takiego traktowania zwierząt wykonano badania histologiczne błony śluzowej jelita cienkiego prosiąt. Okazało się, że w tkankach pobranych od prosiąt z grupy kontrolnej, którym nie podawano probiotyku, stwierdzono obecność skupisk eozynofilii, czyli rodzaju leukocytów (białych komórek krwi)

produkowanych przez układ odpornościowy jako odpowiedź na zakażenie pasożytami (Fot. 10). W tkankach pobranych od prosiąt, którym podawano probiotyk, takich zmian nie stwierdzono. Badań, w których stwierdzono podobnie pozytywny wpływ probiotyków jest więcej, tak więc jest to zależność powtarzalna. I tym bardziej potwierdzająca celowość wprowadzania probiotyków w celu ochrony zdrowia prosiąt.

Podsumowując, warto przypomnieć, że rolą probiotyków jest utrzymanie równowagi w składzie mikrobioty jelitowej lub też jej przywrócenie w przypadku wystąpienia czynników destabilizujących. Skutek ich działania jest zatem podobny do działania antybiotyków. I choć pożądany efekt wymaga dłuższego, systematycznego ich stosowania, to takie działanie jest zgodne z tendencją do wycofywania antybiotyków paszowych z żywienia zwierząt. Nigdy dość przypominania, że antybiotyki niszczą patogenne szczepy bakterii, ale także – „przy okazji" – pożyteczną florę bakteryjną, co jest z pewnością działaniem niepożądanym. Na świecie wykonano dziesiątki badań nad skutecznością stosowania probiotyków jako alternatywy dla antybiotyków oraz dodatku stymulującego zdrowotność i szeroko pojętą odporność różnych grup produkcyjnych świń. W większości z nich potwierdzono skuteczność probiotyków, zwłaszcza u prosiąt ssących i w okresie poodsadzeniowym. Warto pamiętać, że choroby biegunkowe przebyte przez prosię zawsze pogarszają stan jego jelit i uszkadzają ich strukturę (Kim i wsp. 2012; Fot. 11). U zwierząt starszych ta skuteczność nie jest już tak bardzo wyraźna, choć nadal istotna. Zalecić też można, aby probiotyki dodawać do paszy dla loch w okresie okołoporodowym, jako swoistą profilaktykę syndromu MMA (większość przypadków to forma kolibakteriozy) oraz schorzeń układu wydalniczego. Antybiotyki przez lata były stosowane jako stymulatory wzrostu u zwierząt. Jednakże wraz z ich wycofaniem z tej roli w 2006 roku stworzono pojęcie „nieantybiotykowych stymulatorów wzrostu", wśród których prym w skuteczności działania wiodą właśnie probiotyki. Do tej grupy dodatków paszowych zaliczamy także prebiotyki, synbiotyki, zakwaszacze oraz preparaty i ekstrakty ziołowe.

Fot. 5. Czynniki aktywne zawarte w wielu ziołach mają działanie antybakteryjne, przeciwzapalne i przeciwgrzybicze *(www.gazeta.pl)*

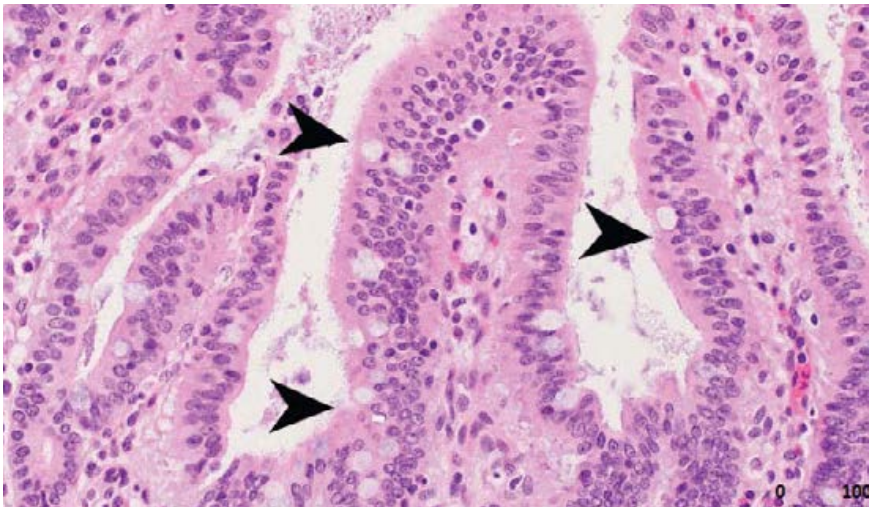
Coraz częściej spotkać się można z tzw. prebiotykami, a więc substancjami stanowiącymi dodatek paszowy, który w sposób naturalny ma działać stymulująco na już obecną w układzie pokarmowym mikrobiotę (stanowiąc dla niej pożywkę) oraz sprzyjać prawidłowemu funkcjonowaniu przewodu pokarmowego. Aby określona substancja mogła być uznana za

Tab. 2. Porównanie składu mikrobiologicznego i składu chemicznego paszy suchej, płynnej i płynnej fermentowanej *(Canibe i wsp. 2002)*

Wyszczególnienie	Pasza		
	sucha	płynna	płynna fermentowana
Bakterie w paszy (log CFU – liczba jednostek tworzących kolonie)			
Bakterie kwasu mlekowego (log CFU/1 g)	4,3	6,8	9,3
Escherichia coli (log CFU/1 g)	3,7	5,3	3,0
Skład chemiczny			
Energia brutto (MJ/kg)	18,8	19,0	19,2
Białko surowe (%)	18,6	18,2	19,0
Lizyna (%)	5,6	4,5	4,0
Skrobia (%)	45,4	44,9	44,5
Węglowodany nieskrobiowe (%)	66,7	63,7	59,9

prebiotyk, musi spełniać określone warunki:

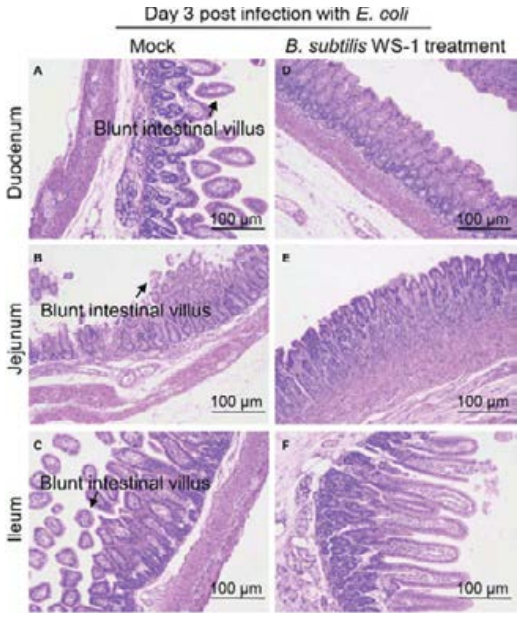
- stymulować wzrost i aktywność wybranych szczepów bakterii, które korzystnie wpływają na zdrowie,
- być odporna na hydrolizę i działanie enzymów przewodu pokarmowego,
- nie ulegać wchłanianiu w górnym odcinku przewodu pokarmowego,
- stanowić pożywkę dla jednego lub większej liczby pożytecznych mikroorganizmów w okrężnicy.



Fot. 6. Strzałkami oznaczono skupiska enterotoksycznej *E. coli* na kosmkach jelita cienkiego prosięcia *(Burrough i wsp. 2021)*

Pozytywne działanie prebiotyków polegające na stymulowaniu wzrostu pożytecznej mikrobioty jelit i przywracaniu jej równowagi, nie jest ich jedynym działaniem. Ponadto mają one zdolność łagodzenie zaparć, zapobiegania biegunkom, obniżania pH treści jelitowej, wspomagania wchłaniania składników mineralnych, a także mają pozytywny wpływ na układ odpornościowy. Do grupy prebiotyków zaliczamy przede wszystkim składniki włókna pokarmowego, oligosacharydy i polisacharydy. Spośród oligosacharydów najpopularniejsze są: fruktooligosacharydy (FOS) i mannanooligosacharydy (MOS). Wśród polisacharydów wymienia się inulinę, skrobię oporną, celulozę, hemicelulozy i pektyny.

Zarówno probiotyki jak i prebiotyki wykazują pożyteczny wpływ na zdrowotność, wzrost i rozwój organizmu poprzez wybiórcze stymulowanie namnażania i aktywności pożytecznych szczepów bakterii, wchodzących w skład naturalnej mikrobioty układu pokarmowego. Podkreślenia wymaga, że to pozytywne oddziaływanie nabiera szczególnego znaczenia w przypadku zwierząt bardzo młodych, z niewykształconą jeszcze zdolnością trawienia, oraz w sytuacjach stresogennych, prowadzących do osłabienia odporności organizmu, a co się z tym wiąże – zwiększoną podatnością na infekcje.

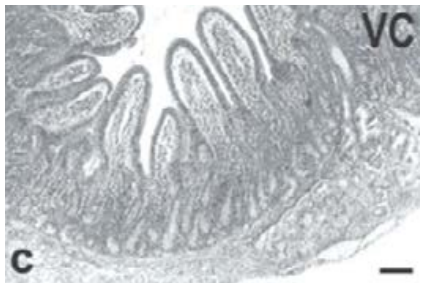


Fot. 7. ABC – zmiany w strukturze jelita u prosiąt zakażonych *E. coli*, w porównaniu do grupy kontrolnej, w której podawano probiotyk – DEF *(Du i wsp. 2019)*

Synbiotyki to preparaty łączące w swoim składzie probiotyki i prebiotyki, przez co ich działanie jest oceniane jako skuteczniejsze. Dzięki obecności prebiotyku, czyli swoistej pożywki, bakterie probiotyczne mają właściwe warunki do rozwoju i utrzymania wysokiej aktywności. Synbiotyki działają skuteczniej niż same probiotyki i szybciej przywracają równowagę mikrobiologiczną organizmu.

Zakwaszacze, czyli de facto kwasy organiczne lub nieorganiczne takie jak najczęściej stosowane: cytrynowy, mlekowy, fumarowy, propionowy, mrówkowy, ortofosforowy, są łatwo dostępne na rynku w postaci czystej lub specjalnie opracowanych produktów wieloskładnikowych. Dają one możliwość zarówno regulowania składu naturalnej mikrobioty bakteryjnej, jak i zapobiegania jej destabilizacji. Doświadczalnie potwierdzono ich dużą skuteczność w tym zakresie, a przez to

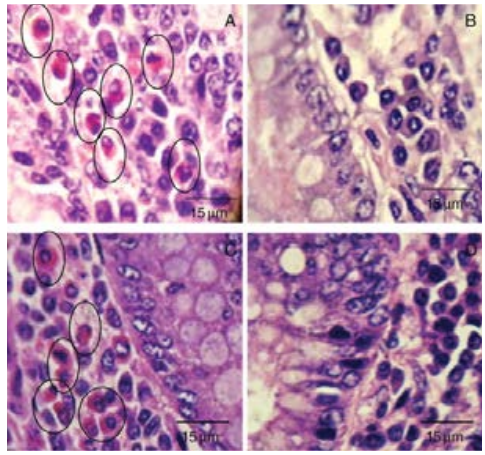
Fot. 8. Struktura jelita cienkiego prosięcia z grupy kontrolnej
(Rodriguez i wsp. 2007)



Fot. 9. Struktura jelita cienkiego prosięcia z grupy doświadczalnej, w której podawano probiotyk
(Rodriguez i wsp. 2007)

dodatni wpływ na spadek zachorowalności i obniżenie liczby padnięć oraz poprawę efektów produkcyjnych (lepsze wykorzystanie paszy i wyższe przyrosty dzienne), zwłaszcza w odchowie prosiąt i warchlaków, a także pozytywne działanie na czystość mikrobiologiczną paszy.

Zioła, a właściwie pochodzące z nich substancje czynne, czyli fitobiotyki, dodawane do pasz w postaci suszu lub ekstraktów, zyskują coraz większą popularność, zwłaszcza w przypadku produkcji proekologicznej i ekologicznej. Stosowane są zarówno pojedyncze zioła/substancje aktywne, jak i preparaty zawierające ich mieszaninę, i w ten sposób uzyskuje się wyższą skuteczność działania. Ekstrakty, będące najczęściej mieszaniną wyciągów kilku specjalnie dobranych ze względu

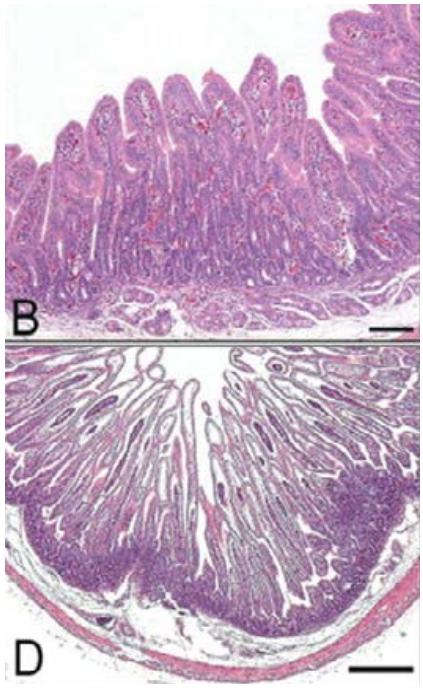


Fot. 10. Fot. A – zaznaczone skupiska eozynofili w tkankach błony śluzowej jelita prosięcia, B – tkanki bez zmian
(Ross i wsp. 2010)

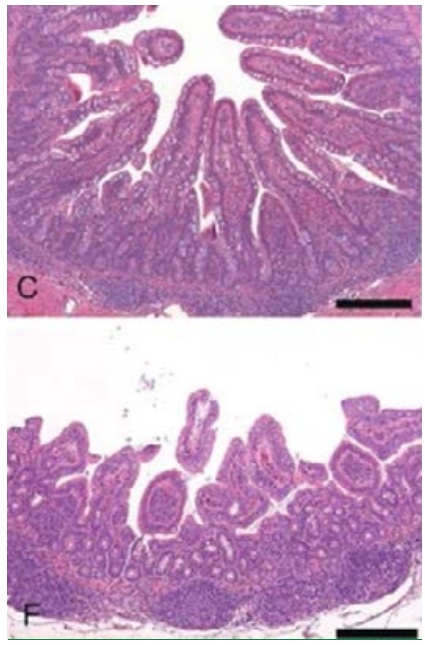
na działanie farmakologiczne ziół, są stosowane częściej niż susze ze względu na wyższą koncentrację substancji czynnych i stosunkowo łatwiejsze dozowanie. Można je dobierać i stosować w zależności od tego, dla jakiej grupy produkcyjnej są przeznaczone (np. specjalne mieszanki ziołowe dla prosiąt ssących i odsadzonych) i w jakim celu mają być stosowane (profilaktycznie czy leczniczo, w celu usprawnienia procesów trawiennych, zapobiegania biegunkom, itp.).

Działanie ziół na organizm zwierzęcia jest wielostronne, w zależności od rodzaju i koncentracji zawartych w nich specyficznych substancji, którymi są: olejki eteryczne (tymol, karwakrol, borneol, mentol, nerol, olejek cynamonowy, anyżowy i inne), kwasy organiczne (m.in. cytrynowy, jabłkowy), terpeny, flawonoidy, garbniki, alkaloidy, glikozydy, saponiny, fitosterole. Związki te są naturalnymi metabolitami przemian zachodzących w roślinach i często również dla nich samych stanowią naturalną ochronę. Do ziół najczęściej stosowanych w żywieniu zwierząt należą: czosnek, oregano, mięta, rumianek, kora wierzby, pokrzywa, dziurawiec, kozieradka, perz, krwawnik, mniszek, melisa, babka lancetowata, tymianek, nagietek, szałwia lekarska, wiesiołek i lukrecja uralska. Za rośliny, które najlepiej działają jako nieantybiotykowe stymulatory wzrostu, uznawane są czosnek i oregano, a także szałwia i rozmaryn, jako że posiadają silne działanie antyseptyczne, bakteriostatyczne i bakteriobójcze. Dlatego też zioła wpływają regulująco na skład mikrobioty jelit, powodując zmniejszenie populacji mikroorganizmów patogennych i tworząc lepsze warunki do wzrostu populacji pożytecznej mikrobioty. Specyfika działania profilaktycznego i leczniczego substancji czynnych zawartych w ziołach jest bardzo szeroki. Zakres ten obejmuje działanie:

- antybakteryjne (związki bakteriobójcze i bakteriostatyczne hamujące namnażanie) na szczepy chorobotwórcze i warunkowo chorobotwórcze (m.in. *Escherichia coli, Clostridium*), przez co również pobudzają rozwój pożądanej flory bakteryjnej w jelitach (bakterie kwasu mlekowego z rodzaju Lactobacillus),
- antywirusowe,
- przeciwzapalne,
- pobudzające aktywność układu immunologicznego (zwiększają odporność zwierząt),
- stymulujące układ hormonalny (istotne zwłaszcza w przypadku loch – poprawa regularności zapłodnień, skrócenie okresu jałowienia),
- poprawiające przemianę materii,



Fot. 11. B – uszkodzone kosmki jelitowe u prosięcia po przebyciu biegunki, D – kosmki jelitowe u prosięcia zdrowego *(Kim i wsp. 2012)*



Fot. 12. C – prawidłowa struktura jelita prosięcia z grupy kontrolnej, F – kosmki jelitowe zdegradowane na skutek biegunki *(Alfajaro i wsp. 2012)*

- stymulujące procesy trawienne (zwiększanie sekrecji enzymów trawiennych i działanie żółciopędne), przez co poprawia się przyswajalność składników pokarmowych z paszy,
- rozkurczowe na mięśnie gładkie przewodu pokarmowego,
- neutralizujące niektóre toksyny pochodzenia grzybowego i bakteryjnego,
- jako naturalne przeciwutleniacze.

Wymienione powyżej kierunki i zakres działania substancji czynnych występujących w ziołach sprowadzają się łącznie do kilku prostych, ale znaczących w świetle jakości i wyników uzyskiwanych w produkcji trzody chlewnej skutków. Zwierzęta osiągają wyższe przyrosty dzienne, co w praktyce sprowadza się do skrócenia odchowu, poprawia się wykorzystanie paszy (zmniejsza się jej zużycie na 1kg przyrostu dziennego), zwiększa się spożycie paszy przez świnie na skutek poprawy jej smakowitości (zioła działają również jako dodatek aromatyczno-smakowy), następuje stabilizacja procesów trawiennych (istotna zwłaszcza w przypadku prosiąt) i poprawia się zdrowotność zwierząt. O skuteczności ziół w ochronie zdrowia zwierząt świadczy wiele badań, ale warto przytoczyć jedno z nowszych. Alfajaro i wsp. (2021) badali skuteczność ekstraktu lukrecji uralskiej, znanej ze swych właściwości prozdrowotnych, będącej też rośliną wykorzystywaną w tradycyjnej medycynie chińskiej. Noworodki, którym nie podawano siary po urodzeniu, infekowano rotawirusem, po czym podzielono na trzy grupy, którym podawano roztwory o różnym stężeniu ekstraktu lukrecji (100, 200 lub 400 mg). Objawy biegunki stwierdzono u prosiąt we wszystkich grupach, ale najlepsze efekty leczenia uzyskano w grupie przyjmującej 400 mg ekstraktu. U prosiąt z tej grupy objawy choroby były najsłabsze, i minęły samoistnie w 8. dniu badań. Zbadano też morfologię jelita cienkiego pobranego od badanych prosiąt i stwierdzono, że kosmki jelitowe budujące jego nabłonek u prosiąt suplementowanych ekstraktem z lukrecji miały prawidłową strukturę (Fot. 12), w przeciwieństwie do kosmków prosiąt, które chorowały.

Reasumując, liczna pożyteczna mikrobiota jelitowa i odczyn kwaśny w układzie pokarmowym hamują rozwój mikrobioty chorobotwórczej, a także stymulują procesy trawienne, poprawiając wykorzystanie składników pokarmowych paszy. Zatem, z punktu widzenia zdrowotności i efektywności produkcji, pożądane jest, aby przewód pokarmowy zwierzęcia był zasiedlony przez możliwie jak najliczniejszą populację pożytecznej mikrobioty, stanowiącej swoistą barierę jelitową. Nakłady ponoszone na profilaktykę i leczenie w produkcji trzody chlewnej mogą stanowić znaczącą pozycję w ogólnym bilansie wydatków. Zwłaszcza w dobie rosnącej koncentracji produkcji, która sprzyja rozprzestrzenianiu się chorób, a także biorąc pod uwagę, że obecnie wykorzystywane w produkcji rasy i linie świń są zwierzętami o obniżonej odporności i zwiększonej wrażliwości na czynniki chorobotwórcze, należy zwrócić szczególną uwagę na profilaktykę. Jej istotnym elementem jest dbałość o prawidłowy skład mikrobioty jelitowej. □

MAREK BABICZ, PATRYCJA REKIEL, MAGDALENA MOCZULSKA
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

PERSPEKTYWY PRODUKCJI
WIEPRZOWINY JAKO ŹRÓDŁA BIAŁKA

W Holandii zakazuje się reklam mięsa i wędlin. Pierwszym miastem w tym państwie, które zakazało umieszczania informacji marketingowych odnośnie mięsa na nośnikach reklamowych był Haarlem w centralnej części kraju. Za jego przykładem idą kolejne miasta. Czy to oznacza globalną zmianę w konsumpcji i produkcji mięsa, a tym samym koniec produkcji zwierzęcej jaką znamy?

Zasadniczym argumentem dla takiego postępowania jest hasło: „Produkcja mięsa jest szkodliwa dla klimatu". Ma to na celu poprawę stanu klimatu w danym regionie, a długofalowo ma odwieść konsumentów od dokonywania wyborów, które mogą mieć negatywny wpływ na środowisko. Jak uważają inicjatorzy akcji jest to konieczne jeśli chcemy zapewnić godne warunki życia przyszłym pokoleniom.

Z drugiej strony dane FAO wskazują, że produkcja zwierzęca stanowi 30-40% całkowitej wartości produkcji rolniczej na świecie, a dochód blisko 2 miliardów osób w całości lub w części związany jest z użytkowaniem zwierząt. Ponadto mięso np. wieprzowina jest dla milionów ludzi źródłem składników odżywczych, zwłaszcza białka. W tym aspekcie należy podkreślić, że białko zawarte w wieprzowinie, z uwagi na skład aminokwasowy, jest lepiej przyswajane przez organizm człowieka niż białko roślinne. Zawiera wszystkie aminokwasy egzogenne, niezbędne do syntezy białek ustrojowych (fenyloalaninę, izoleucynę, leucynę, lizynę, metioninę, treoninę, tryptofan, walinę).

W Polsce wieprzowina jest podstawowym gatunkiem mięsa, którego tradycja spożycia trwa nieprzerwanie od wielu lat, a kotlet schabowy jest wręcz naszą narodową potrawą.

Statystycznie każdy mieszkaniec Polski zjada rocznie około 40 kg wieprzowiny. Ten poziom spożycia utrzymuje się już od kilku lat, co świadczy, że pomimo rosnącej popularności mięsa drobiowego (spożycie około 28 kg/osobę/rocznie) wieprzowina nadal jest głównym gatunkiem mięsa umiejscowionym w diecie naszego społeczeństwa. Z kolei spożycie wołowiny w Polsce pozostaje na niskim poziomie i wynosi około 2-3 kg/osobę/rocznie.

Warto również podkreślić, że spożycie mięsa ogółem w 2022 roku w Polsce zmniejszyło się o 4%

Rys. 1. Funkcje białka w organizmie

w relacji rocznej, tj. do 73,5 kg per capita. Jak wynika z danych GUS przeciętne miesięczne spożycie mięsa od początku XXI w. wahało się od 5,47 kg/osobę w roku 2000, poprzez 5,57 kg/osobę w 2010 r. do 4,97 kg/osobę w 2021 r. Oznacza to generalnie spadek spożycia o około 6 kg w skali rocznej. Pomimo tego statystyczny Polak nadal zjada około 5-6 kg mięsa więcej niż wynosi średnia w UE.

Jak podają Autorzy opracowania pt. „Aktualna wartość dietetyczna wieprzowiny, jej znaczenie w diecie i wpływ na zdrowie konsumentów" biorąc pod uwagę długość życia (w roku 2022: kobiety 81 lat, mężczyźni 73 lata) i średnie roczne spożycie mięsa, można wyliczyć, że w ciągu swojego życia Polak zjada średnio: 1 opasa wołowego, 35 tuczników, 900 kurczaków, 46 indyków, 15 kaczek, 7 królików, 1,5 gęsi i około 1000 kg ryb.

Często w mediach przedstawia się opinie różnych grup społecznych wskazujących na konieczność ograniczenia spożycia białka zwierzęcego. Jako przyczynę podaje się zazwyczaj negatywny wpływ chowu zwierząt gospodarskich na środowisko oraz rosnące koszty produkcji zwierzęcej.

Faktem jest, że wieprzowina, podobnie jak inne gatunki mięsa, jest stosunkowo drogim źródłem białka, co powoduje w wielu regionach świata ograniczenie jego spożycia. Również polscy konsumenci wskazują na rosnące ceny mięsa, co często jest przyczyną jego ograniczenia w diecie. Warto również pamiętać, że na spadek konsumpcji mięsa, w tym wieprzowiny, coraz większy wpływ ma również styl życia i, jak podaje wiele źródeł medialnych, „przewaga pokarmów roślinnych nad zwierzęcymi".

Ale czy jemy więcej produktów roślinnych? Zbiorcze dane udostępniane przez GUS wskazują, że w praktyce dzieje się inaczej. Podstawowym przykładem jest spożycie warzyw, które w roku 2000 wynosiło 13,27 kg na osobę, w tym 7,82 kg stanowiły ziemniaki, a w 2021 r. wartości te wynosiły odpowiednio 7,43 kg i 2,47 kg.

Według specjalistów ds. żywienia najważniejsza w prawidłowym odżywianiu jest właściwie zbilansowana dieta, a ta zależy przede wszystkim od wartości odżywczej

Tab. 1. Zawartość aminokwasów (g/100 g) w gotowanym schabie wieprzowym oraz pokrycie dziennego zapotrzebowania organizmu człowieka na aminokwasy (%)

	Aminokwas	Zawartość aminokwasów (g/100 g)	Pokrycie dziennego zapotrzebowania (%)
Aminokwasy egzogenne	Arginina	1,719	28,8
	Fenyloalanina	1,082	24,6
	Histydyna	1,061	50,5
	Izoleucyna	1,254	62,7
	Leucyna	2,168	47,1
	Lizyna	2,436	59,4
	Metionina	0,708	39,3
	Treonina	1,229	51,2
	Tryptofan	0,336	42,0
	Walina	1,467	58,7
Aminokwasy endogenne	Alanina	1,598	24,2
	Cystyna	0,343	19,1
	Glicyna	1,413	40,4
	Kwas asparaginowy	2,501	20,5
	Kwas glutaminowy	4,195	30,8
	Prolina	1,159	25,8
	Seryna	1,124	13,5
	Tyrozyna	0,931	21,2

Rys. 2. Skutki niedoboru białka

żywności. W tym aspekcie bardzo ważnym składnikiem jest białko, w tym jego źródło oraz jakość.

Białko zapewnia prawidłowe funkcjonowanie organizmu pełniąc szereg istotnych funkcji, w tym: budulcową, ochronną, transportową i in. (rys. 1.). Niedobory białka (rys. 2) są szczególnie niebezpieczne dla dzieci i kobiet w ciąży.

Białko w wieprzowinie tworzy 20 aminokwasów dzielących się na dwie podstawowe grupy: egzogenne (niezbędne), czyli te których organizm nie potrafi samodzielnie wytworzyć, oraz endogenne, syntetyzowane przez organizm, przy czym część z nich powstaje wyłącznie w obecności aminokwasów egzogennych. Grupę aminokwasów egzogennych tworzą: lizyna, metionina, treonina, leucyna, izoleucyna, walina, tryptofan i fenyloalanina i u dzieci histydyna (tabela 1).

Zapotrzebowanie na białko u ludzi zależy od wieku i stanu fizjologicznego organizmu. Przeciętnie zakłada się, że dorosły, zdrowy człowiek o prawidłowej masie ciała potrzebuje dziennie około 1 g białka na 1 kg masy ciała. Kotlet schabowy panierowany, smażony zawiera 19,1 g białka/100 g, co oznacza, że mężczyzna o masie 80 kg zaspokoi dzienne zapotrzebowanie na białko kotletem schabowym o masie 418 g, a kobieta o masie ciała 60 kg – kotletem o masie 314 g. Zwiększone zapotrzebowanie na białko (1,1 g – 1,3 g/kg masy ciała) mają dzieci i młodzież do 15. roku życia, kobiety w ciąży, kobiety karmiące piersią, a w przypadku osób uprawiających sport zapotrzebowanie wynosi nawet 2,0 g/kg masy ciała.

Wielu konsumentów stając przed wyborem „białko roślinne czy zwierzęce" nie jest w stanie podjąć świadomej decyzji. W tym aspekcie pomaga wiedza odnośnie wartości biologicznej białka. Mianem tym określa się możliwość wykorzystania przez organizm aminokwasów, w tym przede wszystkim aminokwasów egzogennych. Pojęciem z tym związanym jest białko wzorcowe, czyli takie, którego skład aminokwasowy jest optymalny w odniesieniu do potrzeb organizmu człowieka. Pozwala ono ocenić wartość odżywczą białka z różnych źródeł. Za wzorcowe uznawane jest białko jaja kurzego, a dla niemowląt białko mleka matki.

Należy podkreślić, że białko występujące w wieprzowinie charakteryzuje się wysoką wartością biologiczną (około 80%), nieco wyższą od wołowiny (70-75%) i mięsa drobiowego (77%).

W przypadku wieprzowiny udział białka zależy między innymi od rasy (tabela 2), klasy mięsności (tabela 3), czy wyrębu (tabela 4). Prowadzone w Polsce

Tab. 2. Udział białka (%) w mięśniu najdłuższym grzbietu w zależności od rasy
(wg różnych źródeł)

Rasa	Białko (%)
Puławska	22,00-23,37
Złotnicka pstra	22,30-24,54
Złotnicka biała	24,50
Polska biała zwisłoucha	21,80-23,12
Wielka biała polska	22,02-23,77

Tab. 3. Udział białka (%) w schabie z omięsną w zależności od klasy mięsności
(Blicharski i in. 2015)

Klasa mięsności	Białko (%)
S	21,91
E	20,69
U	20,99

Tab. 4. Udział białka (%) w poszczególnych wyrębach w klasie S *(Blicharski i in. 2015)*

Wyręb	Białko (%)
żeberka	14,91
boczek	15,04
karkówka	16,60
łopatka	19,09
szynka	21,92
schab z omięsną	21,91
schab bez omięsnej	23,38

Tab. 5. Zawartość mięsa w tuszy (%) u knurków (♂) i loszek (♀) wybranych ras w latach 2012-2022
(wg danych PZHiPTCh „POLSUS")

Rok	PBZ		WBP		Duroc		Pietrain		Hampshire		Puławska	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
2012	59,9	58,5	60,1	58,9	61,2	60,1	63,3	62,7	62,0	61,1	53,4	54,5
2013	60,0	58,8	60,3	59,3	60,8	60,3	63,4	62,8	61,7	61,6	53,6	55,2
2014	60,0	59,0	60,3	59,4	60,7	60,2	63,4	62,8	61,7	61,6	53,5	54,9
2015	60,1	58,9	60,3	59,3	61,0	60,4	63,5	62,8	60,9	61,3	53,5	54,5
2016	60,1	58,8	60,5	59,2	61,3	60,8	63,5	62,9	60,8	61,8	53,5	54,8
2017	60,2	58,8	60,6	59,2	61,0	60,1	63,2	62,6	61,6	61,8	54,6	54,9
2018	60,4	59,2	60,8	59,6	61,9	60,8	63,6	63,4	61,5	62,0	55,7	55,9
2019	60,7	59,3	61,2	59,4	61,9	60,3	63,8	63,4	63,0	62,8	56,4	56,2
2020	61,0	59,4	61,4	59,4	61,8	60,7	64,1	63,6	63,4	–	56,5	56,1
2021	61,1	59,7	61,5	59,8	62,6	61,3	64,3	63,5	63,6	62,2	55,9	55,9
2022	60,5	59,4	61,7	60,0	61,8	60,9	64,2	63,3	63,2	–	56,3	56,1

działania hodowlane spowodowały wzrost mięsności tusz (tabela 5), co jest związane z większym udziałem białka w wieprzowinie. Obecnie przeważająca większość świń użytkowanych w UE to rasy lub mieszańce w typie mięsnym, czyli takim jakiego oczekuje przemysł mięsny dostosowujący się zasadniczo do oczekiwań konsumentów.

Z uwagi na rosnącą liczbę ludności na świecie, obecnie ponad 8 mld, popularne źródła białka zwierzęcego czy roślinnego uznaje się za niewystarczające. Dlatego poszukuje się nowych surowców przydatnych do produkcji białka. Obecnie stosuje się co do nich określenie „alternatywne źródła białka". Należą do nich między innymi organizmy jednokomórkowe np. drożdże, organizmy wodne takie jak kryl, algi oraz wzbudzające wiele kontrowersji w Polsce – owady. Wynika to przede wszystkim z naszych tradycji kulinarnych, w których brak miejsca na potrawy z owadów, w przeciwieństwie np. do terenów azjatyckich, gdzie kuchnia obfituje w tego typu jedzenie. Zgodnie z rozporządzeniem Unii Europejskiej od 2018 roku owady i ich części mogą być sprzedawane w polskich sklepach jako „nowa żywność". Według danych Światowej Organizacji Zdrowia (FAO) około 2 tysięcy gatunków owadów jest konsumowanych przez około 2 mld ludzi w blisko 80 krajach.

Obecnie białko pozyskane np. z mącznika młynarka stosuje się w żywieniu ryb i drobiu, jako dodatek do pasz. Natomiast koszt produkcji białek alternatywnych przeznaczonych do konsumpcji przez człowieka jest nadal zbyt wysoki.

W tym aspekcie globalna produkcja wieprzowiny wydaje się być nie zagrożona, pomimo wielu kontrowersyjnych kwestii ekonomicznych czy społecznych. Jakkolwiek należy liczyć się z tendencją do obniżenia spożycia, a tym samym zapotrzebowania na wieprzowinę, to jednak informacje jakoby w ciągu następnych kilku lat mięso wieprzowe miałoby być skazane na marginalizację, są przesadzone. Prognozy rynku wieprzowiny informują, że spożycie wieprzowiny w krajach UE będzie spadać o 0,4-0,5% rocznie, z 32,4 kg na mieszkańca w 2022 r. do 31,1-30,8 kg w 2032 r., a produkcja wieprzowiny w UE może wykazywać tendencję spadkową o 1% rocznie. Jak podają różne źródła przyczyn należy poszukiwać przede wszystkim w rosnącej krytyce społecznej intensywnych systemów produkcji oraz coraz bardziej rygorystycznych przepisach i oczekiwaniach społecznych odnośnie ochrony środowiska.

Wybierając mięso wieprzowe konsumenci kierują się jego jakością organoleptyczną: smakiem, soczystością, ale również wartością odżywczą np. zawartością białka, związaną z zaleceniami żywieniowymi i stylem odżywiania. Ogromne znaczenie ma również cena oraz tradycje kulinarne. W tym aspekcie należy podkreślić, że wieprzowina jest mięsem bogatym w wysokiej jakości białko, stosunkowo tania, a jednocześnie jest jednym z najważniejszych elementów kuchni polskiej. Pomimo szybkości zachodzących zmian nie należy w najbliższym czasie spodziewać się radykalnych ograniczeń produkcji świń w Polsce i innych krajach. □

PAWEŁ URBAŃSKI
Instytut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt
Polskiej Akademii Nauk w Jastrzębcu,
Zakład Genomiki i Bioróżnorodności

WPŁYW WYBRANYCH SKŁADNIKÓW DIETY ŚWIŃ NA EKSPRESJĘ GENÓW

Celem artykułu jest ukazanie roli badań nutrigenomicznych w poprawie jakości surowców pochodzenia zwierzęcego. Jest to o tyle istotne, że konsumpcyjny styl życia w Europie Zachodniej doprowadził do intensywnych wysiłków związanych z poprawą kondycji zwierząt w celu uzyskania żywności o jak najwyższych parametrach jakościowych. W artykule przedstawiono wpływ poszczególnych składników diety na poziom ekspresji genów i białek.

WPŁYW POZIOMU BIAŁKA W DIECIE

Ciekawe badania odnośnie wpływu białek w diecie na poziom ekspresji genów przpeprowadzono w Teagesc Food Research Center Ashtown w Irlandii. Porównane zostały profile ekspresji genów mięśnia półbłoniastego zwierząt różniących się poziomem tłuszczu śródmięśniowego (IMF). W sumie opisano prawie 550 genów, które uległy zróżnicowanej ekspresji (DE) pomiędzy zwierzętami na diecie nisko- i wysokobiałkowej, przy czym 351 uległo obniżeniu, a 191 zwiększeniu na diecie niskobiałkowej. Wiele zidentyfikowanych odpowiedzi transkryptomicznych zaobserwowano także w modelach programowania genetycznego i płodowego zróżnicowanej akumulacji IMF, co wskazuje, że mogą one być ważnymi biologicznymi wskaźnikami zawartości IMF (Hamill i wsp. 2013). Należy pamiętać, że czynniki wpływające na IMF są bardzo istotne, ponieważ definiują jakość wieprzowiny z perspektywy sensorycznej. Tłuszcz śródmięśniowy bowiem jest dodatnio skorelowany ze smakiem, soczystością, kruchością/jędrnością i ogólną akceptowalnością wieprzowiny (Fortin i wsp. 2005).

Badania przeprowadzone przez zespół pod przewodnictwem Liu miały na celu scharakteryzowanie wpływu białka w diecie matki na regulację transkrypcji miostatyny (MSTN) w mięśniach szkieletowych potomstwa świń. Biologiczną funkcję rozpoznano doświadczalnie w roku 1997 uszkadzając mysi gen tego białka GDF-8. Osobniki z unieczynnionym genem GDF-8 charakteryzowały się kilkukrotnie większą masą mięśni w porównaniu do mięśni myszy „normalnych. Sugeruje się też, że MSTN pośredniczy w wpływie żywienia matki na fenotyp potomstwa, jednak mechanizmy leżące u podstaw takiej

adaptacyjnej regulacji genów są w dalszym ciągu niezbadane. Zwierzęta karmiono dietą niskobiałkową (LP) lub standardowo białkową (SP) przez cały okres ciąży i laktacji. Ilość mRNA MSTN była obniżona przy odsadzeniu, ale zwiększona na etapach końcowych. Po odsadzeniu stężenie białka β (C/EBPβ) wiążącego CCAAT (wzmacniacz w lizacie jądra mięśniowego) zmniejszyło się u prosiąt LP, co jest związane ze zmniejszonym wiązaniem C/EBPβ wszystkimi trzema domniemanymi wiązaniami (Liu i wsp. 2011). Ponadto dieta wysokobiałkowa doprowadziła również do wyższego poziomu MSTN w mięśniu brzuchatym łydki szczura (Nakazato i wsp. 2006).

Grupa badaczy z Uniwersytetu Rolniczego w Chinach badała wpływ wczesnego odstawienia od piersi lub dodatku glutaminy w diecie na ekspresję genów kluczowych dla metabolizmu i funkcjonowania jelit (Wang i wsp. 2008).

Glutamina, jako jeden z ważnych aminokwasów, jest głównym substratem endogennej syntezy argininy u większości ssaków, w tym ludzi i świń, poprzez oś jelitowo-nerkową oraz jest także niezbędna do syntezy N-acetyloglukozamino-6-fosforanu, powszechnego substratu do syntezy glikoprotein szczególnie bogatych w błonę śluzową jelit (Wang i wsp. 2007). Wczesne odstawienie od piersi spowodowało zwiększoną (nawet 7-krotnie) ekspresję genów związanych ze stresem oksydacyjnym i aktywacją immunologiczną, ale obniżoną nawet o 80% poziom ekspresji genów związanych z metabolizmem makroskładników odżywczych i proliferacją komórek w jelitach. Suplementacja diety glutaminą zwiększyła ekspresję jelitową genów niezbędnych do wzrostu komórek i usuwania utleniaczy, jednocześnie zmniejszając ekspresję genów promujących stres oksydacyjny i aktywację immunologiczną. Odkrycia te ujawniają skoordynowane zmiany w ekspresji genów w odpowiedzi na odsadzanie od piersi i pomagają w zapewnieniu mechanizmów molekularnych korzystnych skutków suplementacji glutaminą w diecie w celu poprawy stanu odżywienia młodych ssaków (Wang i wsp. 2008).

Z kolei naukowcy z Niemiec wykazali, że zawarta w diecie L-karnityna zmienia ekspresję genów w mięśniach szkieletowych prosiąt (Keller i wsp. 2011). Karnityna, rozpuszczalna w wodzie amina, jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania wszystkich tkanek, zwłaszcza do zapewnienia homeostazy energetycznej (Kerner i Hoppel 2000). Wykazano, że suplementacja L-karnityną powoduje szereg plejotropowych, często korzystnych efektów, takich jak ochrona przed neurodegeneracją i rozkładem mitochondriów wynikającym ze starzenia się (Calabrese i wsp. 2005). Profilowanie transkrypcji ujawniło, że 211 genów ulega zróżnicowanej ekspresji w mięśniach w wyniku suplementacji karnityną. Zidentyfikowane geny były głównie zaangażowane w procesy molekularne, takie jak wiązanie białek cytoszkieletu, wiązanie insulinopodobnego czynnika wzrostu (IGF),

Perfekcyjne przygotowanie
paszy dla loch z
Zawiera żywe kultury drożdży
HOHMIN® Sauenplus LP i TP
Wysokiej klasy specjalne mieszanki paszowe uzupełniające dla loch
• optymalne uzupełnienie aminokwasów egzogennych
• dodatek L-karnityny poprawia mleczność loch
• witamina C działa przeciwstresowo
• idealna kombinacja witaminy E i antyoksydantu
• - substancje Witalne
• dodatek żywych kultur drożdży
efektywnie stabilizuje przewód pokarmowy oraz ogranicza niepożądane działanie mikotoksyn
HOHMIN
Mineralfutter für Zuchtsauen
vitalschwein
Koncepcje odpowiednie dla zwierząt.
Zdrowy wzrost.
Ekologiczna odpowiedzialność.
Ekonomiczny sukces.
bergophor
ŻYWIENIE Z SYSTEMEM
Bergophor Futtermittelfabrik
Dr. Berger GmbH & Co. KG
95326 Kulmbach · Tel. +49 9221 806-0
www.bergophor.pl
michal.suchy@bergophor.pl · Tel. +48 602 28 49 27
slawomir.jaksim@bergophor.pl · Tel. +48 510 06 44 01

aktywność czynników transkrypcyjnych i wiązanie receptora insuliny. Podsumowując, śmiało można stwierdzić, że karnityna może korzystnie wpływać na masę mięśni szkieletowych poprzez stymulację szlaku anabolicznego IGF-1 oraz hamowanie procesów proapoptotycznych i związanych z atrofią oraz geny związane z atrofią, które biorą udział w apoptozie włókien mięśniowych i proteolizie białek mięśniowych (Keller i wsp. 2011).

WPŁYW POZIOMU WĘGLODOWANÓW W DIECIE

W ostatnich latach mannanooligosacharydy (MOS) są często stosowane jako alternatywa dla antybiotykowych stymulatorów wzrostu (AGP). MOS to węglowodany bogate w mannozę, występujące w ścianie komórkowej drożdży (Young i wsp. 1998). Produkty MOS są stosowane jako naturalne dodatki paszowe dla zwierząt gospodarskich i drobiu ze względu na udokumentowane korzyści w zakresie wydajności i zdrowia przewodu pokarmowego (Baurhoo i wsp. 2009). Badacze z różnych ośrodków wykazali wpływ MOS zawartego w diecie na różne procesy biologiczne. Badano także wpływ suplementacji diety MOS na nieswoistą i specyficzną komórkową odpowiedź immunologiczną odsadzonych prosiąt (Nochta i wsp. 2009).

Inni badacze wykazali, że suplementacja diety MOS może skutecznie zmniejszyć liczbę patogenów po zakażeniu (Leroy i wsp. 2003). Przegląd danych literaturowych wykazał również możliwy wpływ MOS w diecie na wydajność wzrostu prosiąt odsadzonych od matki, jednak tutaj wyniki są różne w różnych ośrodkach i wymagają dalszych badań. Grupa kanadyjskich badaczy z College w Sherbrooke wykazała wpływ suplementacji diety ciężarnych loszek ekstraktem roślinnym – sylimaryną na stężenie hormonów we krwi, stan oksydacyjny oraz rozwój sutka. W tym eksperymencie w czasie ciąży loszki karmiono konwencjonalną dietą, a w 90 dniu podzielono je na grupę kontrolną (CTL) lub grupą z podawaną sylimaryną (TRT) dwa razy dziennie aż do 110 dnia (Farmer i wsp. 2014). Sylimaryna zwiększała stężenie krążącej prolaktyny we wszystkich badanych próbkach. W oddzielnej analizie dla każdego momentu pobierania próbek stężenia prolaktyny u loszek TRT były zazwyczaj większe niż u loszek CLT w 94 dniu ciąży. Sylimaryna zmniejszała także akumulację w osoczu biomarkerów uszkodzeń oksydacyjnych białek pomiędzy 89 a 109 dniem, nie zaobserwowano natomiast wpływu dodatku tego ekstraktu na stężenia progesteronu, estradiolu i leptyny. Procent tłuszczu w miąższu sutka był większy, procent białka był mniejszy, a stężenia zarówno RNA, jak i DNA były mniejsze u loszek TRT niż CTL. Sylimaryna zmniejszała stężenie karbonylków białek w wątrobie loszek TRT, natomiast nie zaobserwowano jej wpływu na ekspresję genów przeciwutleniających i aktywność enzymatyczną w próbkach wątroby. Wyniki te sugerują, że u samic świń sylimaryna może zwiększać stężenie prolaktyny, jednakże ten wzrost nie był wystarczający, aby mieć korzystny wpływ na rozwój gruczołu sutkowego w późnym okresie ciąży (Farmer i wsp. 2014).

Naukowcy z Niemiec zbadali wpływ diety mieszanej na inne parametry biologiczne. Zbilansowanie proporcji białek ulegających fermentacji do węglowodanów w diecie świń może zmniejszyć poziom potencjalnie szkodliwych metabolitów w okrężnicy (Bikker i wsp. 2006). Spektrometrię mas wykorzystano do profilowania zmian w składzie metabolitów w okrężnicy i moczu, związanych ze zmianami w składzie diety węglowodanów fermentowalnych (fCHO) i białek fermentowalnych (fCP) oraz fizjologią błony śluzowej. Łącznie 32 prosięta odsadzone od matki, karmiono 4 dietami z inną ilością (wysoką i niską) fCHO i fCP. Analiza widm mas wykazała skupienie profili okrężnicy i moczu dla każdej świni według grupy karmienia. Szlaki metaboliczne KEGG ujawniły zwiększoną obfitość metabolitów związanych z metabolizmem kwasu arachidonowego w okrężnicy świń karmionych wysokim stężeniem fCP niezależnie od fCHO w diecie (Pieper i wsp. 2012).

WPŁYW POZIOMU TŁUSZCZÓW W DIECIE

Skład kwasów tłuszczowych (FA) w mięśniach i tkance adipocytów jest bardzo ważnym elementem z punktu widzenia konsumentów ponieważ determinuje sensoryczne, technologiczne i odżywcze aspekty mięsa. Obecnie panujący trend w dietetyce to ograniczanie ilości spożywanych tłuszczów w kierunku zwiększania ich jakości w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania układu sercowo-naczyniowego. Wysokie spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych (SFA) wiąże się z otyłością, wysokim poziomem cholesterolu w osoczu i chorobami układu krążenia (Chizzolini i wsp. 1999). Hiszpańscy badacze badali wpływ

dwóch diet, odpowiednio wzbogaconych w SFA (S) i wielonienasycone kwasy tłuszczowe (PUFA) na ekspresję genów u świń iberyjskich. Dieta wpływała na skład FA tkanki mięśniowej, tłuszczowej, i wątroby. W grupie S we wszystkich analizowanych tkankach stwierdzono wyższy poziom jednonienasyconych kwasów tłuszczowych (MUFA) i MUFA/SFA oraz niższy stosunek PUFA i omega-6/omega-3 (n-6/n-3) w porównaniu z grupą P. Analizowano ekspresję sześciu genów kandydujących związanych z lipogenezą i utlenianiem FA. W wątrobie wykazano wyższą ekspresję genów w grupie S. Poziomy ekspresji analizowanych genów wykazały duże zróżnicowanie w badanych tkankach, przy czym znacznie wyższy poziom ekspresji zaobserwowano w tkance tłuszczowej niż w innych tkankach. Profil tkankowego FA i ekspresja genów spowodowały odkładanie się FA w diecie, lipogeniczne działanie tłuszczów nasyconych w diecie w wątrobie i wykorzystanie nasyconych tłuszczów w diecie do endogennej syntezy MUFA we wszystkich analizowanych tkankach (Benítez i wsp. 2015).

Wpływ dodatku w diecie kwasów tłuszczowych omega-6 i omega-3 na różne procesy biologiczne był również przedmiotem szerokich badań prowadzonych przez polski zespół w Instytucie Genetyki i Biotechnologii Zwierząt PAN w Jastrzębcu. Prawidłowa równowaga tych kwasów tłuszczowych jest ważna dla prawidłowego funkcjonowania i rozwoju różnych typów komórek, a dodatek ich do diety jest ważny, aby zapobiec rozwojowi chorób metabolicznych, takich jak zawał serca, miażdżyca, zakrzepica, arytmia, udar, zaburzenia immunologiczne, astma, zapalenie stawów, proliferacja nowotworów, otyłość i zaburzenia psychiczne (Kang i Liu 2013). Celem pierwszej części badań prowadzonych w IGBZ PAN było zbadanie zmian w transkryptomie mięśniowym oraz funkcji biologicznych regulowanych zwiększonym spożyciem kwasów tłuszczowych omega-3 i omega-6 w mięśniu pośladkowym średnim świni. W analizach tych wykorzystano jedną z najnowocześniejszych technik, jaką jest sekwencjonowanie nowej generacji (NGS). Porównawcze analizy ekspresji zidentyfikowały co najmniej 750 genów znacząco różniących się od siebie pomiędzy dwiema grupami zwierząt karmionych paszą o różnym poziomem kwasów tłuszczowych omega-6 i omega-3. W grupie świń suplementowanych kwasami tłuszczowymi omega-6 i omega-3 w stosunku do świń z grupy kontrolnej stwierdzono podwyższoną ekspresję 219 genów i obniżoną ekspresję 530 genów. Wyniki te wskazały na rolę kwasów tłuszczowych w regulacji ekspresji genów niezbędnych do rozwoju i funkcjonowania tkanki mięśniowej (Ogłuszka i wsp. 2017).

Celem drugiej części badań była identyfikacja zmian w transkryptomie wątroby świni indukowanych dietą wzbogaconą w kwasy tłuszczowe omega-6 i omega-3 oraz scharakteryzowanie mechanizmów biologicznych związanych z metabolizmem PUFA. W tym przypadku zastosowano również sekwencjonowanie nowej generacji (NGS) w celu zidentyfikowania genów o różnej ekspresji (DEG) pomiędzy transkryptomami pomiędzy grupami dietetycznymi. Analiza profilu kwasów tłuszczowych wykazała większy udział PUFA w wątrobie zwierząt, których dieta wzbogacona była w LA i ALA. Dzięki metodzie NGSS zidentyfikować ponad 3500 DEG, z czego niecałe 1500 zostało indukowanych, a 2081 zostało stłumionych przez suplementację PUFA. Niski stosunek kwasów tłuszczowych omega-6/omega-3 skutkował modulacją szlaków metabolizmu kwasów tłuszczowych i nadreprezentacją genów zaangażowanych w metabolizm energetyczny, przekazywanie sygnału i szlaki odpowiedzi immunologicznej (Szostak i wsp. 2016).

WPŁYW POZIOMU SUBSTANCJI MINERALNYCH W DIECIE

Jednym z najważniejszych pierwiastków mineralnych niezbędnych do zapewnienia utrzymania prawidłowości wielu procesów fizjologicznych (np. homeostaza, apoptoza, funkcje komórek odpornościowych) jest Selen – Se. Już w 2005 roku zespół Beckett i Arthur pokazał, że suplementacja diety Se poprawiła wzrost i wydajność reprodukcyjną zwierząt poprzez antagonizowanie reaktywnego tlenu. Zespół z Uniwersytetu w Karolinie badał, jak długoterminowa suplementacja selenu w diecie moduluje profile ekspresji genów w leukocytach świń (Song i wsp. 2013). W mikromacierzy oligonukleotydowej świni zidentyfikowano w sumie 52 geny, których poziom ekspresji był różny w leukocytach świń karmionych selenem w porównaniu z leukocytami kontrolnymi. W leukocytach świń karmionych Se ekspresja 28 genów była zwiększona, a 24 genów obniżona w porównaniu z leukocytami świń kontrolnych. Wyniki te pokazały, że zawartość Se w diecie może modulować wiele szlaków fizjologicznych, na przykład

odpowiedź immunologiczną, reakcję zapalną, stan stresu oksydacyjnego i metabolizm cholesterolu (Song i in. 2013).

WPŁYW POZIOMU INNYCH SUBSTANCJI W DIECIE

W ostatnich kilku latach polski zespół badawczy z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie scharakteryzował ogólnoustrojowe zmiany immunologiczne i metaboliczne w surowicy krwi rosnących świń w odpowiedzi na suplementację diety 4% suszonymi korzeniami cykorii. Korzeń cykorii jest naturalnym źródłem fruktanów typu inuliny. Fruktany, takie jak oligofruktoza (OF) i inulina nie są trawione w górnym odcinku przewodu pokarmowego zwierząt monogastrycznych i są w stanie selektywnie stymulować wzrost i aktywność korzystnej mikroflory jelitowej (Robefroid 2007). Badania przeprowadzono na kastrowanych prosiętach płci męskiej (PIC x Penarlan P76), które podzielono na 2 grupy: grupę kontrolną (C) niesuplementowaną dietą zbożową oraz grupę wzbogaconą 4% suszonym korzeniem cykorii (grupa T). Odkryto, że eksperymentalna dieta wywołała istotne zmiany w 37 ekstraktach białkowych: 14 z nich miało poziom podwyższony poziom ekspresji, a 23 obniżony. Z 37 znacząco zmienionych ekstraktów białkowych udało się zidentyfikować 24, reprezentujące 14 różnych produktów genowych. Wdrożenie suszonych korzeni cykorii do diety rosnących świń spowodowało znaczne obniżenie poziomu składnika dopełniacza apolipoproteiny C-II C6, kilku istotnych białek oraz fibrynogenu. Również świnie karmione dietą eksperymentalną miały podobne stężenia immunoglobulin: IgA, IgG i IgM, chociaż poziom IgM był niższy w porównaniu z grupą kontrolną. Wykazano, że dieta uzupełniona 4% suszonym korzeniem cykorii może działać przeciwzapalnie i wpływać na metabolizm lipidów u rosnących świń (Lepczyński i wsp. 2015).

Kolejne badania tego samego zespołu przeprowadzono na kastrowanych prosiętach płci męskiej (PIC x Penarlan P76), przy czym zwierzęta podzielono na trzy ilościowo równe grupy i karmiono dietą izoenergetyczną na bazie zbóż: kontrolną, z dodatkiem 2% ekstrakt inuliny z korzenia cykorii lub 4% ze smażonego korzenia cykorii. Obydwa czynniki eksperymentalne znacząco modulowały ekspresję białek wątrobowych związanych z metabolizmem energetycznym, szczególnie tych zaangażowanych w metabolizm cholesterolu i trójglicerydów. Dodatkowo oba dodatki dietetyczne indukowały zwiększoną ekspresję białek zaangażowanych w ochronę hepatocytów przed stresem oksydacyjnym. Badania te wykazały po raz pierwszy, że suplementacja diety suszonym korzeniem cykorii lub inuliną powoduje istotne zmiany w ekspresji białek cytoszkieletu wątroby (Lepczyński i in. 2016).

Jeden z chińskich zespołów badał wpływ suplementacji diety organicznym ekstraktem Curcuma longa na lokalną i ogólnoustrojową odpowiedź immunologiczną na eksperymentalne zakażenia bakteriami szczepów Eimeria maxima i Eimeria tenella u kurcząt brojlerów. Curcuma longa zawiera kilka związków fitochemicznych wykazujących różnorodne właściwości farmakologiczne, w tym działanie przeciwko komórkom nowotworowym, zaburzeniom hormonalnym, stanom zapalnym, infekcjom bakteryjnym, stresowi oksydacyjnemu i pasożytom. Kurczęta karmione dietą z dodatkiem Curcuma longa wykazywały zwiększoną ogólnoustrojową odporność humoralną, co oceniano na podstawie wyższego poziomu przeciwciał w surowicy. Na poziomie jelitowym profilowanie ekspresji genów obejmujące cały genom za pomocą hybrydyzacji mikromacierzy pozwoliło zidentyfikować 601 transkryptów o zróżnicowanej ekspresji (287 o zwiększonej i 314 o obniżonej) w limfocytach jelitowych kurcząt karmionych C. longa w porównaniu z niesuplementowaną grupą kontrolną (Kim i wsp. 2013).

PODSUMOWANIE

Jak wynika z przedstawionego artykułu rozwój badań nutregenomicznych jest możliwy dzięki nowoczesnej technologii i nowym narzędziom analiz bioinformatycznych. Nowy biomarker w nutrigenomice to nowy, rewolucyjny sposób postrzegania żywności i jej farmaceutycznych właściwości w zakresie odwracania chorób i spowalniania procesu starzenia Nutrigenomika jest nowym tematem i istnieje wciąż stosunkowo niewiele raportów dotyczących ekspresji genów związanych z odżywianiem. Badanie polimorfizmu genetycznego i ekspresji genów związanych z odżywianiem pozwala na lepsze zrozumienie indywidualnych wymagań i przygotowanie spersonalizowanej diety. □

Piśmiennictwo dostępne u autora.

MAREK BABICZ, KRZYSZTOF SKALSKI
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

DOBROSTAN LOSZEK I JEGO WPŁYW NA REPRODUKCJĘ

Dobrostan (ang. animal welfare), według powszechnie używanej definicji, to stan zdrowia fizycznego i psychicznego zwierzęcia, osiągany w warunkach pełnej harmonii ustroju w jego środowisku. Dobrostan zwierząt może przyjmować dwa skrajne poziomy: wysoki (ang. good welfare) lub niski (ang. poor welfare). Wysoki poziom dobrostanu jest wówczas, gdy zwierzę potrafi przystosować się do zamian środowiska, w którym przebywa. Dotyczy to np. krótkotrwałego stresu powodowanego warunkami mikroklimatycznymi, czy zabiegami profilaktycznymi.

Utworzenie odpowiedniego dobrostanu w chlewni jest kluczowe dla zapewnienia produkcyjności świń na poziomie uwarunkowanym genetycznie. Jest to szczególnie ważne u loszek remontowych, które będą wykorzystywane w rozrodzie. Powinny być one odchowywane w warunkach gwarantujących ich późniejszą wysoką wydajność reprodukcyjną.

Na szeroko rozumiany dobrostan loszek składa się wiele parametrów. Wśród nich najczęściej wymienia się: warunki utrzymania, żywienie i profilaktykę weterynaryjną.

Często uważa się, że dobrostan jest określony jedynie przez mikroklimat czy powierzchnię kojca. Jest to błędne z uwagi na fakt, że w celu utrzymania wysokiego poziomu dobrostanu należy spełnić pięć podstawowych zasad wolności:

- wolność od głodu i pragnienia – poprzez zapewnienie świeżej wody i paszy pokrywającej potrzeby bytowe i produkcyjne,
- wolność od dyskomfortu – poprzez zabezpieczenie wygodnej powierzchni wypoczynku oraz optymalnych warunków środowiska,
- wolność od bólu, urazów i chorób – poprzez zapewnienie prewencji, profilaktyki, szybkiej diagnostyki i skutecznego leczenia,
- wolność od strachu i stresu – poprzez eliminację czynników stresogennych,
- wolność do wyrażania naturalnego behawioru poprzez zapewnienie odpowiedniej przestrzeni życiowej i składu socjalnego w grupie (Hollands, 1992).

Do podstawowej grupy czynników w zakresie utrzymania loszek w optymalnych warunkach zalicza się: powierzchnię kojca, mikroklimat (temperatura, wilgotność, skład i ruch powietrza), oświetlenie i hałas. Poszczególne parametry przedstawiają się następująco:

- powierzchnia kojca: minimalna powierzchnia podłogi dla loszek utrzymywanych w kojcach grupowych (6-40 szt.) powinna wynosić 1,64 m^2/loszkę, z czego 1 m^2 to tzw. część legowiskowa. W przypadku, gdy w kojcu znajduje się mniej niż 6 loszek powierzchnia podłogi przypadająca na jedno zwierzę musi zostać zwiększona o 10%, czyli wynosi około 1,8 m^2. Z kolei gdy w kojcu przebywa 40 i więcej osobników, to powierzchnia może być zmniejszona o 10%, czyli

Dominanty, rzadziej subdominanty, zajmują najlepsze miejsca legowiskowe oraz te przy karmniku i poidle.

wynosi około 1,64 m^2. Na każdą loszkę prośną utrzymywaną na podłodze szczelinowej musi przypadać 0,95 m^2 powierzchni pełnej. Szerokość szczelin w podłodze rusztowej dla loszek po pokryciu nie może być większa niż 20 mm. Z kolei minimalna szerokość beleczek dla tej grupy technologicznej wynosi 80 mm. Loszki po pokryciu do czwartego tygodnia ciąży powinny być umieszczone w kojcu indywidualnym o wielkości umożliwiającej swobodne obracanie się, gdzie długość kojca powinna odpowiadać długości zwierzęcia + 0,3 m (minimum 2 m), a szerokość minimum 0,6 m;

- mikroklimat: temperatura optymalna dla loszek wynosi 17°C, a wilgotność względna powietrza to 60-70%, maksymalne dopuszczalne stężenie gazów szkodliwych kształtuje się na poziomie: 3000 ppm dla dwutlenku węgla, 20 ppm dla amoniaku i 5 ppm dla siarkowodoru, ruch powietrza: zima 0,2 m/s, lato 0,4 m/s, wymiana powietrza: zima 20 m^3/1 szt./godz., lato 90 m^3/1 szt./godz.;
- hałas w czasie odpoczynku zwierząt nie powinien przekraczać 60-70 dB, natomiast w czasie wykonywania codziennych prac obsługi zwierząt dopuszcza się 85-90 dB;
- oświetlenie naturalne mierzone stosunkiem powierzchni okien do powierzchni podłogi powinno wynosić1: 20, a oświetlenie sztuczne to minimum 40 luksów, z zachowaniem 8-godzinnego dnia świetlnego.

Lochy i loszki od 4. tygodnia po pokryciu do tygodnia przed oproszeniem należy utrzymywać w grupach. Ważny jest zatem proces łączenia zwierząt w kojcu.

Przedstawione powyżej warunki utrzymania loszek pozwalają na wykorzystanie w pełni ich potencjału rozrodczego. Odstępstwa od nich niosą ze sobą wiele negatywnych skutków przejawiających się nie tylko mniejszą płodnością i plennością, ale również wystąpieniem chorób, w tym na tle behawioralnym.

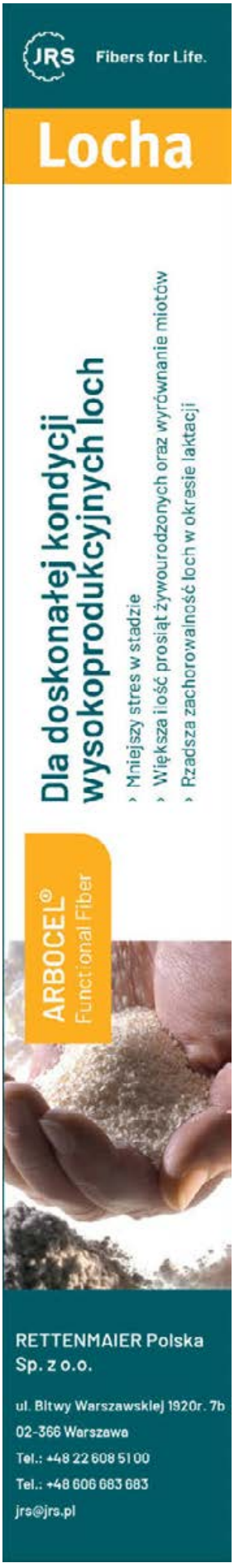
Powierzchnia kojca jest jednym z głównym elementów zapewniających komfort bytowy i produkcyjny loszek. Wszystkie rodzaje kojców powinny umożliwiać zwierzęciu swobodę ruchów: podejście do paszy i wody, oddawanie moczu i kału, eksplorację, odpoczynek. Kojce o właściwej wielkości pozwalają na wydzielenie trzech stref bytowych: żywieniowej, legowiskowej i gnojowej, co sprzyja utrzymaniu właściwego zachowania loszek. Zbyt małe kojce w utrzymaniu grupowym prowadzą do zakłócenia behawioru socjalnego, co wynika z faktu, że w grupie świń zawsze ustalana jest hierarchia. Dominanty, rzadziej subdominanty, zajmują najlepsze miejsca legowiskowe oraz te przy karmniku i poidle. W ten sposób pozostałe osobniki, tj. podporządkowane, opanowane i marginesowe są nieustanne przeganiane pozostając niedożywione, bez możliwości

właściwego odpoczynku. Prowadzi to do agresji, a nawet kanibalizmu. W takim przypadku zostaje również zakłócony behawior płciowy, co utrudnia skuteczne krycie.

Spośród czynników mikroklimatu jednym z najbardziej znaczących jest temperatura. Świnie są szczególnie wrażliwe na wysokie temperatury, co wynika z utrudnionego oddawania ciepła przez organizm powodowanego m.in. ograniczoną ilością gruczołów potowych. Szczególnie jest to widoczne u osobników starszych, u których nagromadzona tkanka tłuszczowa nie pozwala na szybką termoregulację. Taka sytuacja ma miejsce u loszek w okresie osiągnięcia przez nie dojrzałości rozpłodowej, gdzie grubość słoniny grzbietowej wynosi około 18-20 mm. Powoduje to powstanie stresu cieplnego ze wszystkimi jego negatywnymi konsekwencjami, tj. zaburzeniami objawów rujowych, obniżoną skutecznością zapłodnienia, podwyższoną śmiertelnością zarodków i płodów, zmniejszeniem płodności potencjalnej oraz liczby prosiąt żywo urodzonych i odchowanych. Należy również pamiętać, że oddawanie ciepła przez organizm jest zakłócone, gdy w chlewni panuje jednocześnie wysoka wilgotność i wysoka temperatura. Aby temu zapobiec należy przede wszystkim umiejętnie korzystać z wentylacji mechanicznej, która umożliwia zwiększenie przepływu powietrza w czasie upałów. Ponadto zapewnienie minimalnej powierzchni kojca na osobnika pozwala zapobiegać nadmiernej produkcji ciepła, jakie ma miejsce w przypadku dużej koncentracji zwierząt w pomieszczeniu.

Do coraz częściej stosowanych metod regulacji temperatury zalicza się zraszanie zwierząt lub zamgławianie pomieszczeń, co pozwala na zwiększenie oddawanie ciepła z organizmu zwierzęcia poprzez parowanie. Można również sięgnąć po metody żywieniowe zwiększając wartość energetyczną paszy np. przez jej natłuszczanie, przy jednoczesnym obniżeniu udziału włókna w dawce. Często w okresie upałów podawana jest wit. C, która jako naturalny przeciwutleniacz pozwala organizm zwierzęcia zwalczać reaktywne formy tlenu generowane przez stres termiczny.

Pomimo że świnia domowa jest zwierzęciem asezonalnym to jednak do



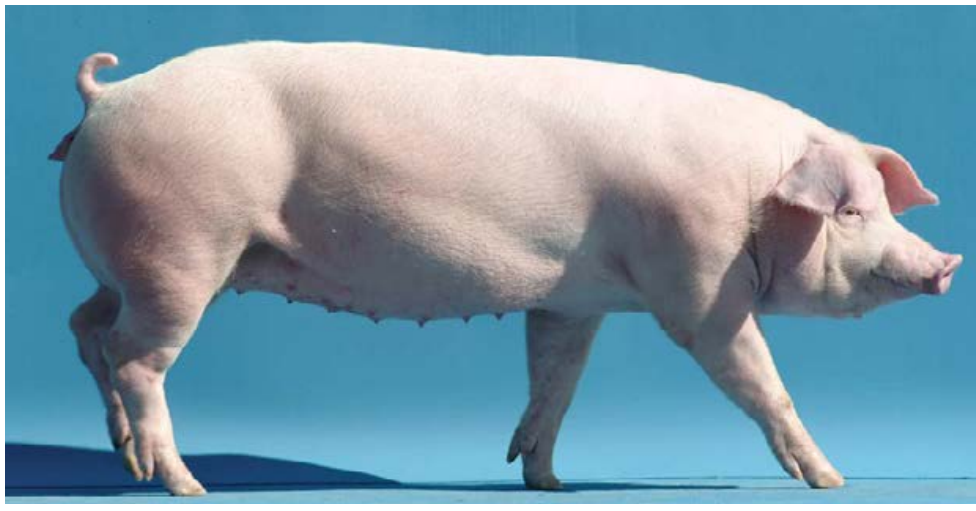
prawidłowego przebiegu procesów życiowych, zwłaszcza takich jak np. rozród, potrzebuje światła w środowisku bytowym. Dotyczy to szczególnie loszek. Jak wynika z badań i obserwacji terenowych niedobory światła prowadzą do zaburzeń w terminowym osiągnięciu dojrzałości płciowej, ale również w odniesieniu do intensywności objawów rujowych i skuteczności krycia. Często zaburzenia tego typu obserwuje się w okresie jesienno-zimowym, gdy natężenie światła naturalnego jest małe. Prowadzi to do niekorzystnych zmian w gospodarce hormonalnej, w tym zmniejszenia wydzielania folikulotropiny (FSH – hormon odpowiedzialny za dojrzewanie pęcherzyków jajnikowych) oraz lutropiny (LH – hormon odpowiedzialny za owulację). Rezultatem jest przedłużenie czasu trwania fazy pęcherzykowej w cyklu płciowym loszki, co skutkuje opóźnioną rują lub wydłużoną owulacją, a w rezultacie zmniejsza to skuteczność krycia.

Należy również pamiętać, że światło odpowiada za syntezę witaminy D3, która wpływa na układ kostny, stąd przy jej niedoborze jest on bardziej podatny na uszkodzenia mechaniczne, co może skutkować brakowaniem loszki. Ponadto w odchowie loszek przy niedostatecznym oświetleniu zauważono zmniejszenie spożycia paszy, a to negatywnie wpływa na wzrost i rozwój organizmu, czego ujemne skutki obserwuje się w dalszym użytkowaniu rozpłodowym.

Pierwsza zasada wolności informuje, że zwierzętom należy zapewnić właściwe żywienie i dostęp do wody, dlatego zapewnienie wysokiego poziomu dobrostanu loszek wiąże się również z pokryciem ich potrzeb pokarmowych. Prawidłowe żywienie loszek w okresie odchowu pozwala na uzyskanie zdrowych i prawidłowo rozwiniętych samic reprodukcyjnych. Podstawowy błąd jaki jest popełniany to żywienie loszek paszą dla tuczników. Przyjmuje się, że intensywność żywienia loszek remontowych powinna być niższa w porównaniu do tuczników o minimum 10% (optymalnie 15%). Szczegółowe zasady żywienia loszek są szeroko opisane w wielu artykułach, a podstawowa wiedza jest zawarta w normach żywienia świń. Generalnie należy pamiętać, że bilansując dawkę pokarmową dla loszek nie można przekraczać zalecanego poziomu białka i energii (jest on niższy w porównaniu do tuczników), ponieważ wpływa to na nadmierne otłuszczenie ciała, co utrudnia przyszły proces rozrodu, w tym negatywnie wpływa na termin i objawy rui. Natomiast zapotrzebowanie na składniki mineralne i witaminy loszek jest znacznie większe niż tuczników. Do wieku 4.-5. miesięcy loszki zaleca się żywić do woli, co pozwala na uzyskanie dojrzałości płciowej w odpowiednim terminie. Z kolei po przekroczeniu masy 85 kg loszki należy żywić umiarkowanie, dzięki czemu uniknie się problemu ich nadmiernego otłuszczenia.

Ważnym elementem w żywieniu loszek jest tzw. „flushing" (zwiększone żywienie energetyczne), korzystnie wpływający na poziom owulacji. Najczęściej stosuje się go na 10-14 dni przed planowanym pierwszym kryciem. Zaraz po pokryciu stosuje się niski poziom żywienia (około 2 kg dziennie). Zbyt obfite żywienie powoduje zwiększoną zamieralność zarodków.

Z uwagi na fakt, że lochy i loszki od 4. tygodnia po pokryciu do tygodnia przed oproszeniem należy utrzymywać w grupach z punktu widzenia możliwości pobierania paszy i wody ważnym jest proces łączenia zwierząt w kojcu. Generalnie nie zaleca się zestawiania loch wieloródek i loszek z uwagi na utrudniony w takiej sytuacji przebieg wykształcania hierarchii w grupie. Jeśli jest to konieczne należy przez około 48 godz. uważnie obserwować zwierzęta. W przypadku wystąpienia długotrwałej agresji należy usunąć z grupy osobniki marginesowe, które w takiej sytuacji mają ograniczony dostęp do paszy i wody. W takich



grupach mieszanych należy przez 3 dni stosować żywienie do woli, aby uniknąć agresji.

Zapewnienie właściwego dostępu do wody wynika nie tylko z zasad prawidłowego żywienia, ale również z pierwszej zasady wolności dobrostanu. Zapotrzebowanie na wodę loszek remontowych wynosi 16 l/dobę/szt. Wzrasta ono w okresie wysokich temperatur, ale również np. w przypadku wysokiego udziału białka w paszy lub podczas biegunki. Minimalny przepływu wody przez poidła dla loszek powinien wynosić 1,5-2,5 litra/min.

Trzecia i czwarta zasad wolności odnosi się do zachowania zdrowia zwierząt utrzymywanych w optymalnych warunkach dobrostanu. Status zdrowotny stada decyduje o wynikach rozrodu, zwłaszcza loszek remontowych przystępujących po raz pierwszy do rozrodu. Pojawienie się chorób, w tym również wywołanych stresem środowiskowym, powoduje m.in. zakłócenia w przebiegu rui, niską nieskuteczność krycia, obumieranie zarodków i płodów, rodzenie się słabych biologicznie miotów. Dlatego w prawidłowo prowadzonych chlewniach opracowuje się odpowiedni program profilaktyczny dla loszek remontowych uwzględniający m.in. szczepienia ochronne przeciwko wystąpieniu określonych jednostek chorobowych. Należą do nich między innymi:

- zespół rozrodczo-oddechowy świń (PRRS) wywoływany przez wirusa PRRSV, objawia się niewydolnością oddechową, powoduje ronienia i rodzenie mało żywotnych prosiąt,
- parwowiroza, wywołana wirusem PPV, występuje częściej u loszek niż u loch wieloródek, skutkiem zakażenia jest spadek skuteczności krycia, obumieranie zarodków i płodów,
- cirkowiroza, wywoływana przez wirus PCV2, na przebieg zakażenia i wystąpienie objawów klinicznych tej choroby decydujący wpływ ma niski poziom warunków zoohigienicznych, ale też np. zarobaczenie, u loszek powoduje ronienia, rodzenie martwych prosiąt,
- grypa świń, wywoływana przez wirusa SIV, powoduje poważne zaburzenia w rozrodzie, wirus grypy może utrzymywać się w postaci endemicznej, a jego niepożądane działanie może pojawiać się okresowo np. na skutek zakłóceń mikroklimatu (nieprawidłowa wentylacja, wahania temperatury),
- stres – uruchamia ogólny zespół adaptacyjny (ang. general adaptation syndrome, GAS), charakteryzujący się specyficzną aktywnością hormonalną i zmianami patologicznymi. hormony wydzielane podczas reakcji stresowej powodują m.in. zaburzenia procesów związanych z regulacją rozrodu, skutkiem tego jest brak, opóźnienie lub powtarzanie rui.

Ważnym wskaźnikiem informującym o optymalnych warunkach dobrostanu loszek jest ich wygląd ogólny. Zdrowe, prawidłowo żywione i utrzymywane we właściwych warunkach zoohigienicznych loszki mają:

- czystą skórę, gładką szczecinę z połyskiem, zaobserwowane zmiany na skórze np. rany, strupy, guzy, złuszczenia mogą być skutkiem inwazji much, chorób skórnych np. świerzbu, infekcji bakteryjnych, agresji lub niedoborów pokarmowych,
- prawidłowe umięśnienie ciała – widoczne kości żeber czy kręgosłupa wskazują na niedożywienie spowodowane np. ograniczonym dostępem do paszy lub zaburzeniami w trawieniu i wchłanianiu składników pokarmowych,
- ogon bez śladów pogryzienia lub ran powodowanych działaniem insektów, lub kanibalizmem,
- skórę wokół odbytu i sromu czystą, bez resztek odchodów wskazujących na biegunkę,
- zdrowe kończyny, bez uszkodzeń, zwierzęta powinny poruszać się bez oznak kulawizny,
- oczy bez wycieków, ciemna skóra wokół oczu i ślady łzawienia najczęściej wskazują, że zwierzę ma problemy z oddychaniem np. w wyniku gromadzenia się nadmiernych ilości szkodliwych gazów i nieskutecznej wentylacji,
- behawior właściwy dla loszek, tj. zdrowe osobniki eksplorują kojec, wykazując zainteresowanie otoczeniem, chore lub zestresowane unikają kontaktu z innymi osobnikami, mają zwisające uszy, szczecinę zanieczyszczoną, bez połysku.

Przestrzeganie zasad dobrostanu świń jest nie tylko podstawowym wymogiem prawnym, ale również praktycznym. Wynika to z faktu, że loszki remontowe, nawet te o najlepszych założeniach genetycznych dotyczących wartości rozrodczej, nie będą mogły ujawnić w pełni swoich możliwości przy nieodpowiednich warunkach środowiskowych, bez właściwego żywienia oraz profilaktyki weterynaryjnej. □

**DOMINIKA SIUDA,
DARIUSZ WITCZAK**

KOKCYDIOZA

Jedną z najbardziej kosztownych chorób w produkcji trzody chlewnej jest kokcydioza. Doświadczenia wskazują, że kokcydia są najczęstszym powodem występowania biegunek u prosiąt.

CZYNNIK ETIOLOGICZNY

Chorobę wywołują pierwotniaki z rodzaju Eimeria i Isospora (*I. suis*). Cykl rozwojowy jest złożony – trójfazowy. Pierwsza faza, czyli sporogonia przebiega w środowisku zewnętrznym i prowadzi do powstania fazy inwazyjnej, zdolnej do zarażenia zwierzęcia. Kolejne dwie fazy to odpowiednio merogonia (proces bezpłciowy) i gamogonia (proces płciowy), które odbywają się we wnętrzu organizmu. W etapie finalnym w wyniku połączenia mikro i makrogamety powstaje zygota, przekształcana następnie w oocystę, która wydalana z kałem trafia do środowiska.

WYSTĘPOWANIE

Choroba spotykana jest na całym świecie i może występować nawet w 80% stad reprodukcyjnych.

INWAZJOLOGIA

Zakażenie następuje drogą pokarmową wraz z kałem lub zanieczyszczonym pokarmem. Pierwsze objawy pojawiają się po 48 godzinach od wniknięcia oocyst. Jednoznaczne symptomy widoczne są od 7. dnia po zakażeniu.

PATOGENEZA

Rozwijające się kokcydia w nabłonku jelita cienkiego uszkadzają kosmki jelitowe i błonę śluzową jelit, co powoduje rany, a także zwiększa podatność zwierząt na zakażenia bakteryjne. Skrócone kosmki jelitowe nie spełniają odpowiednio swojej funkcji – dochodzi do upośledzenie wchłaniania substancji pokarmowych i zaburzenia gospodarki elektrolitowej.

OBJAWY KLINICZNE

Zachorowalność jest bardzo wysoka i dotyczy najczęściej wszystkich prosiąt w miocie. Głównym objawem jest biegunka – początkowo wodnista, a następnie pa-

stowata koloru żółtego lub żółtoszarego występująca u 2-3 tygodniowych zwierząt. Prosięta mimo słabnięcia, chudnięcia i apatii pobierają pokarm, a śmiertelność sięga maksymalnie 25%. Dostrzegalna jest w miocie różnica przyrostów masy ciała pomiędzy zwierzętami.

ZMIANY ANATOMOPATOLOGICZNE

Sekcyjnie w jelicie cienkim mogą występować ogniska martwicowo-włóknikowe. Padłe sztuki są odwodnione, o słabej kondycji.

ROZPOZNANIE

Nie przysparza wielu trudności. Objawy są charakterystyczne i występują w określonym czasie życia zwierząt. W celach diagnostycznych można wykonać badanie parazytologiczne. Podczas rozpoznania należy wykluczyć kolibakteriozę prosiąt i nekrotyczne zapalenie jelit.

ZWALCZANIE

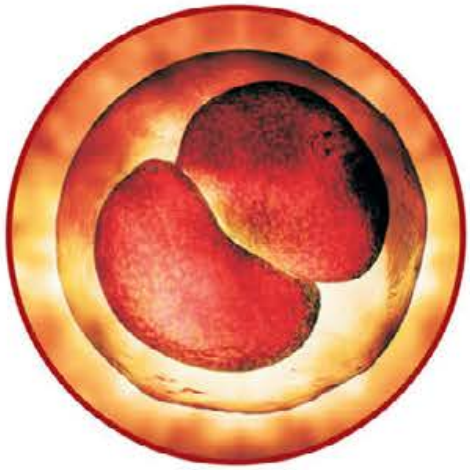
Lekiem z wyboru w przypadku kokcydiozy jest toltrazuril. Prosiętom bardzo osłabionym można podać dootrzewnowo 10% roztwór glukozy w celu nawodnienia.

ZAPOBIEGANIE

Stosowanie preparatów leczniczych ogranicza inwazję kokcydiów w organizmie świni. Jednak tak samo istotne jak leczenie, jest także eliminowanie ze środowiska źródła zakażenia (oocyst). Maciory przed wpędem na porodówkę powinny zostać umyte i zdezynfekowane. Po raz kolejny przypominamy jak ważną kwestią jest utrzymanie odpowiedniej higieny budynków i pomieszczeń inwentarskich. Gruntowne mycie kojców, najlepiej gorącą wodą, z użyciem środków dezynfekcyjnych (pochodnych krezolu, chlorku amonu, wodorotlenku sodu, kwasu podchlorawego) jest bardzo skuteczne w likwidacji oocyst. Dodatkowo po przeprowadzeniu mycia budynków warto wdrożyć procedurę opalania kojców ogniem (tam, gdzie istnieje taka możliwość, z zachowaniem bezpieczeństwa pożarowego). Daje to bardzo dobre efekty i możliwość w 95% wyeliminowania kokcydioz ze środowiska bytowego. □

VETLINES
zdrowie z natury

AVITRIX
MIESZANKA PASZOWA UZUPEŁNIAJĄCA



wygrana walka
z kokcydiozą

WSKAZANIA:
- profilaktyka i uzupełnienie terapii kokcydiozy
- wsparcie walki z pierwotniakami
- wzmocnienie nabłonka przewodu pokarmowego
- wsparcie działania układu odpornościowego
- brak apetytu, objawy niestrawności

dostępne tylko u lekarzy weterynarii

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

NOWOŚĆ

XII EDYCJA
Publikowany od 1996 roku

KATALOG FIRM PASZOWYCH

Format: 164 x 239 mm
Objętość: 340 str.
Rok wydania: 2024

PEŁNA INFORMACJA O RYNKU PASZOWYM W POLSCE

PONAD **500 FIRM**

związanych z branżą paszową działających na polskim rynku

UNIKALNY RAPORT

o światowej, europejskiej i krajowej produkcji pasz

Katalog zawiera:

Podmioty obsługujące sektor paszowy:

- Związki i zrzeszenia branżowe
- Maszyny i urządzenia do przygotowywania, transportu i przechowywania pasz
- Hodowla i produkcja nasion roślin zbożowych, oleistych i bobowatych
- Laboratoria oceny pasz
- Wyposażenie laboratoriów oceny pasz
- Bilansowanie pasz
- Usługi mieszania pasz
- Systemy jakości w branży paszowej

Firmy branży paszowej – producenci i dystrybutorzy pasz, dodatków i materiałów paszowych

Indeks alfabetyczny pełnych i skróconych nazw firm

Indeks firm według oferowanego asortymentu

Indeks firm wg przeznaczenia oferowanych mieszanek paszowych

Terminologia stosowana w przemyśle paszowym

Zamówienia:
www.sklep.portalhodowcy.pl • tel. 89 512 35 13
e-mail: sekretariat@proagricola.com.pl

Wpłaty:
Pro Agricola Sp. z o.o., ul. Puławska 39 lok. 30, 02-508 Warszawa • z tytułem KFP2024
nr konta: 10 8857 1067 3001 0009 8179 0001 • kwota 130 zł (w tym 10 zł przesyłka)

ZARZĄDZANIE FERMĄ A ŹRÓDŁO PROBLEMÓW Z BIEGUNKĄ

NATALIA SLIPETS
Konsultant of pig production GF Dahmira

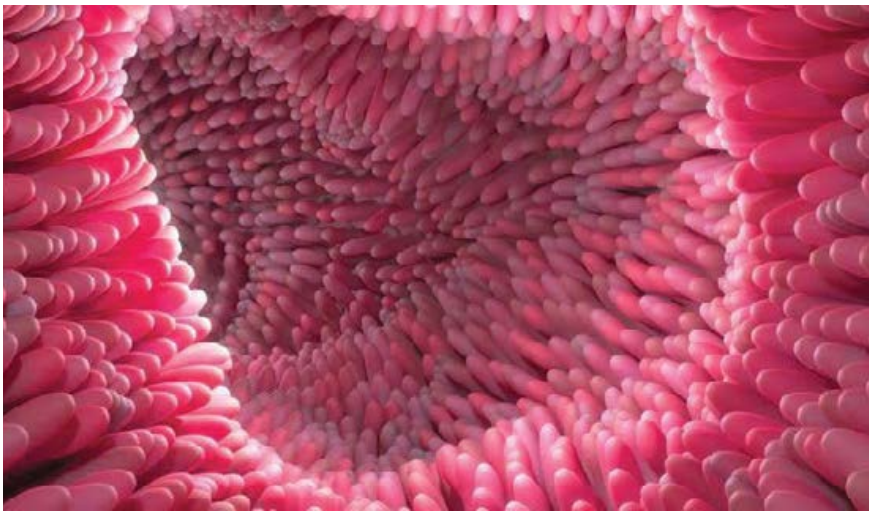
Najpierw ustalmy, dlaczego biegunka jest problemem. Kiedy mówimy o produkcji przemysłowej, syndrom biegunki ma bezpośredni wpływ na opłacalność prowadzenia działalności – wzrost śmiertelności, spadek produktywności, koszty usług weterynaryjnych i zakupu leków, spadek masy ciała prosiąt, spowolnienie tempa wzrostu, a w konsekwencji w trudności w zarządzaniu i wzrost kosztów za każdy wyprodukowany kilogram mięsa.

Biegunka jako problem zdrowotny ma wiele twarzy i jest wieloczynnikowa, a także ma wiele nazw – kolibakterioza, clostridioza, salmonelloza, czerwonka, zapalenie jelita krętego, infekcje bakteryjne i wirusowe itp. Wszyscy rozumiemy, że biegunka jest związana z przewodem pokarmowym i powinniśmy pamiętać, że u świń i u ludzi wszystkie te procesy są prawie identyczne.

Na początek biegunkę możemy podzielić na chorobę wirusową i bakteryjną. Tak jak u ludzi, potrzebujemy szczepionek przeciwko chorobie wirusowej i antybiotyków przeciwko chorobie bakteryjnej. Obecnie szczepienia są najskuteczniejszym sposobem zapobiegania rozprzestrzenianiu się choroby. Mówimy tutaj o szczepieniach zarówno młodych zwierząt jak i macior, aby uniknąć przeniesienia wirusa na małe prosięta. Powodzenie tego działania zależy od prawidłowego planu szczepień zwierząt, co oznacza, że zwierzęta muszą zostać zaszczepione w odpowiednim wieku i właściwą dawką, a w przypadku loch w konkretnym momencie ciąży.

Dobra wiadomość jest taka, że odpowiedzialność za wybór szczepionki i opracowanie planu spada na lekarza weterynarii. Zła wiadomość jest natomiast taka, że nawet

Aby szczepionka była skuteczna musi przedostać się do krwioobiegu, w tym celu musimy trafić igłą w tkankę mięśniową, która przeniesie ją po całym organizmie, a nie w warstwę tłuszczu, gdzie szczepionka może po prostu tam pozostać, będąc absolutnie nieskuteczną.



Bakterie i wirusy mają na celu zniszczenie kosmków, a najgorsze jest to, że jeśli zostaną poważnie uszkodzone, nie regenerują się

jeśli Twój lekarz weterynarii wybrał dla Ciebie najlepszą szczepionkę i opracował najskuteczniejszy plan jej stosowania, masz szansę całe te działania zepsuć. I tutaj mówimy o zarządzaniu szczepieniami. Szczepionki nie są produktem tanim. Przypomnę, że koszty medycyny weterynaryjnej średnio spośród wszystkich kosztów produkcji są dużą częścią wszystkich kosztów produkcji i stanowią ponad 10%. Efektywność tej inwestycji w dużej mierze zależy od jej wykorzystania.

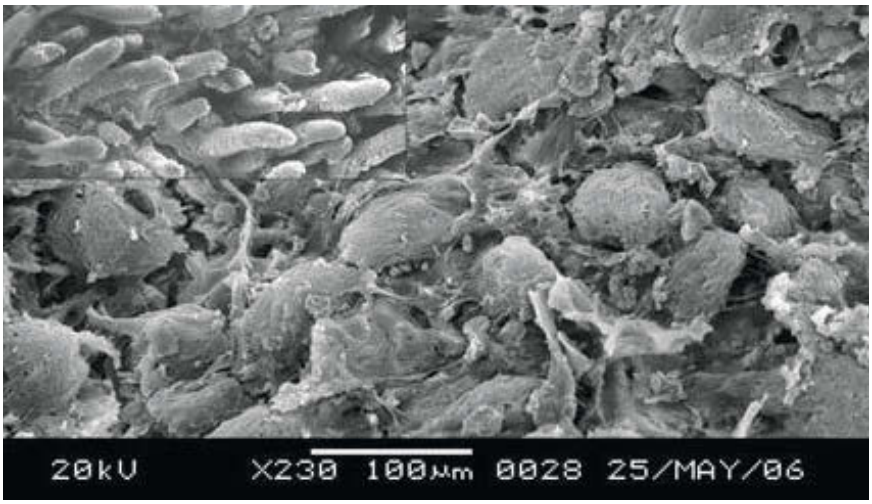
A więc zarządzanie szczepionkami! Przede wszystkim bardzo ważne jest, aby zwracać uwagę na datę ważności. Pamiętaj, że decydując się na wstrzyknięcie przeterminowanej szczepionki, mając na uwadze oszczędność pieniędzy, skuteczność takiej szczepionki jest zmniejszona, a co za tym idzie, oszczędności mogą być bardzo drogie w skutkach. Po drugie, przechowywanie szczepionek musi odbywać się w specjalnych lodówkach w temperaturze od +2 do +8°C.

Wskazówka!

Nawet jeśli Twoja lodówka jest wyposażona w termometr elektroniczny, włóż do niej termometr zewnętrzny, aby sprawdzić aktualną temperaturę. Ponieważ urządzenia elektroniczne mają to do siebie, że ulegają awariom i żeby uniknąć sytuacji, w której temperatura na wyświetlaczu będzie wskazywała 5°C, a w rzeczywistości będzie to 15°C. Lepiej się zabezpieczyć. Jak to się mówi, lepiej wyeliminować małe prawdopodobieństwo wystąpienia dużych problemów.

Kolejnym krokiem jest sama technika iniekcji oraz zastosowanie precyzyjnych materiałów – strzykawek i igieł. Należy zwrócić uwagę na to, aby każde zwierzę otrzymało niezbędną dawkę szczepionki, a przy stosowaniu strzykawek półautomatycznych należy co jakiś czas sprawdzać, czy ustawiona dawka nie uległa zmianie. Rozmiar igły i sama technika wstrzyknięcia również odgrywają ważną rolę w skuteczności szczepionek.

Nie powinniśmy ignorować zaleceń dotyczących grubości i długości igieł w zależności od masy ciała. Należy monitorować samą technikę wkłucia, a więc podać ją we właściwe miejsce i pod odpowiednim kątem. Nawet gdy mamy



Skaningowa mikrofotografia kosmków jelitowych zdrowego, niezakażonego prosiaka kontrolnego i kosmki zmienione chorobowo.

Kosmki jelitowe prosiąt zakażonych rotawirusem są w wyraźnym zaniku, dochodzi do stępienia końcówek kosmków, co jest widoczne pod skaningowym mikroskopem elektronowym

zaszczepić 50 zwierząt na raz, to do każdego zwierzęcia trzeba podchodzić tak, jak do jednego, nie rozsypywać szczepionki, nie wstrzykiwać tak, żeby szczepionka wyciekła, bo jak nie podasz odpowiedniej dawki, sam zmniejszasz jej skuteczność.

Jeśli proces szczepień przebiega długo i trudno się skupić, lepiej zrobić kilka przerw lub zmienić ręce i podzielić tę pracę na kilku pracowników. Ponownie, jeśli zignorujemy którykolwiek etap pracy ze szczepionką, to nawet najdroższa szczepionka może nie zadziałać.

Wszystkie powyższe dotyczą tzw. biegunki u nowo narodzonych prosiąt i sposobów jej uniknięcia. Prosięta do 10. dnia życia z reguły otrzymują w pożywieniu wyłącznie mleko matki, dlatego jeśli w tym okresie wystąpi biegunka, to radzę zwrócić szczególną uwagę na lochę, gdyż to ona zazwyczaj będzie przyczyną biegunek u prosiąt, chyba że weźmiemy pod uwagę, że bakteria została przyniesiona przez pracowników podczas wejścia i pracy z prosiętami lub pozostała tam po poprzednim gnieździe. Bardzo ważne jest, aby już na początku sprawdzić stan zdrowia lochy, jakość jej paszy i kondycję fizyczną. Jeśli locha zostawi w korycie paszę, a ty jej nie sprzątniesz i zostawisz jej resztki, wówczas w temperaturze panującej w czasie porodów pasza ma tendencję do dość szybkiego kwaśnienia. Jakiej więc jakości mleka będziemy spodziewać się od lochy, która spożyje taką skwaśniałą paszę? Jeśli ma gorączkę, powikłania po porodzie, zapalenie wymienia lub inne stany zapalne, początkowo nie jest w stanie produkować „zdrowego” mleka. Wszystko co jej się przydarzy, będzie miało wpływ na mleko, a co za tym idzie, na zdrowie prosiąt. Zawsze powtarzam, **w części dotyczącej porodów nie chodzi o prosięta, chodzi o lochę**. Jeśli masz zdrową i szczęśliwą lochę jest ona w stanie wyprodukować i wykarmić zdrowe prosięta. Dlatego bardzo ważne jest, aby od pierwszego dnia po oproszeniu zrobić wszystko, aby locha uzyskała jak najlepsze warunki, aby zapewnić prosiętom dobry start.

Po oproszeniu najważniejsze jest podanie samicy wody, gdyż jej organizm jest odwodniony i musi przywrócić równowagę wodną w organizmie. Po porodzie może być jej trudno wstać i stać długo, dlatego dostęp do wody powinien być jak najłatwiejszy. Sprawdź, jaki masz smoczek w części porodowej? Jak jest on zainstalowany oraz jak łatwo i szybko locha może uzyskać potrzebną ilość wody.

Jeśli Twoja locha nie daje sobie rady od pierwszych dni i nie ma wystarczającej ilości mleka, aby nakarmić prosięta, oczywiście będziesz korzystać z preparatów mlekozastępczych. W tym przypadku bardzo ważne jest, aby mleko dostarczane do karmideł było zawsze świeże, a prosięta powinny je zjeść w ciągu 15-20 minut, ponieważ brudne, stojące mleko może przynieść więcej problemów w postaci biegunki niż pozytywnych skutków.

VETLINES
zdrowie z natury

SANIVET
BIOPREPARAT

poprawa dobrostanu

WSKAZANIA:
- ograniczenie występowania i wspomaganie leczenia FPD
- zmniejszenie ilości stanów zapalnych i przyspieszenie czasu gojenia podeszw
- obniżenie wilgotności obiektu inwentarskiego
- obniżenie zawartości amoniaku i siarkowodoru oraz zmniejszenie emisji tych gazów do otoczenia
- redukcja bakterii chorobotwórczych, wirusów i grzybów w pomieszczeniach dla zwierząt, odchodach i ściekach odzwierzęcych
- poprawa warunków zdrowotnych zwierząt (m in. ograniczenie ilości chorób układu oddechowego, przewodu pokarmowego, oraz chorób kończyn u zwierząt)
- ograniczenie przykrych zapachów w obiektach inwentarskich

dostępne tylko u lekarzy weterynarii

VETLINES

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

Jeżeli przyczyną biegunki u prosiąt jest stan chorobowy lochy, wówczas leczenie należy przeprowadzić kompleksowo, zarówno u prosiąt, jak i lochy. Jeśli jest to czynnik zewnętrzny – spowodowany np. zbyt wczesnym pobraniem suchej paszy lub gdy zadziałał innych czynnik, który spowodował niestrawność u prosiąt, wówczas należy przeleczyć całe gniazdo przez co najmniej 2 dni, jeśli biegunka zostanie zauważona na bardzo wczesnym etapie lub przez 3 dni, jeśli biegunka rozprzestrzeniła się już po całym gnieździe.

Kiedy mówimy o bakteryjnym podłożu biegunki, istnieje wiele możliwości jej wystąpienia. Mogą to być niewłaściwe warunki środowiskowe jak np. niedostateczna jakość czyszczenia i dezynfekcji kojca, słaba jakość suszenia kojca (np. podwyższenie temperatury w sekcji, ale nie przeznaczenie odpowiedniego czasu na wyschnięcie; mokra podłoga będzie zimniejsza niż temperatura powietrza, a prosięta będą musiały wytworzyć więcej ciepła, aby się ogrzać), czynnik ludzki w przypadku nieprzestrzegania przez operatora zasad higieny takich jak dezynfekcja butów, rąk, zmiana ubrania po pracy z grupami prosiąt cierpiących na biegunkę. Są to drogi, którymi bakterie przedostają się do zdrowego organizmu.

Biegunki mogą wynikać ze spożycia niestrawnych składników paszy lub zepsutego jedzenia, np. kwaśnego mleka. Z tego powodu nie zaleca się podawania suchej paszy prosiętom wcześniej niż 10 dni po urodzeniu. Powodem jest tylko to, że ich układ trawienny nie jest w stanie strawić paszy stałej, w wyniku czego składniki będą przechodzić bezpośrednio w linii prostej od środka na zewnątrz.

Biegunki należy traktować poważnie nie tylko w momencie jej wystąpienia. W wyniku jej skutków prosięta nie przybierają na wadze, następuje ich odwodnienie. Oseski są mokre w czasie trwania biegunki i jeszcze bardziej marzną, a także tracą siły witalne. Nawet wtedy gdy uda się ją pokonać, konsekwencje jej są bardzo poważne. Wchłanianie wszystkich niezbędnych składników pokarmowych z pożywienia odbywa się w jelicie cienkim. Jelito cienkie pokryte jest kosmkami, które na całej swojej powierzchni wchodzą w kontakt z pokarmem i wchłaniają go do krwiobiegu.

Nawet po pokonaniu biegunki możemy spotkać się z faktem, że prosięta, które miały biegunkę, nie będą przybierały na wadze tak skutecznie, jak prosięta ze zdrowym jelitem. Dlatego bardzo ważne jest, aby zapobiegać wystąpieniu biegunki, a jeśli już do niej dojdzie, to jak najszybciej i skutecznie na nią reagować. Ważne jest, aby za każdym razem, gdy przechodzisz obok przejścia w części porodowej, sprawdzać kojce pod kątem biegunki, a jeśli zauważysz nawet niewielką jej ilość, należy natychmiast zareagować – zastosować antybiotyk, podstawić dodatkowe poidełko z czystą wodą lub wodą z rozpuszczoną glukozą. Jeśli biegunka prowadzi do zamoczenia prosiąt, należy zastosować proszek do pochłaniania wilgoci, maty podgrzewane lub lampę grzewczą.

Prace przy takich „biegunkowych" gniazdach należy zawsze wykonywać na końcu, aby uniknąć przeniesienia bakterii na zdrowe prosięta. Po leczeniu prosiąt należy wyczyścić i zdezynfekować buty, ubrania, ręce i narzędzia.

Czas przejścia prosiąt do sektora odsadzenia jest kolejnym okresem krytycznym w życiu młodych świń. Jest to miejsce, którym należy się dokładnie zaopiekować. W pierwszym okresie w warchlakarni musi panować bezwzględna

16 lat doświadczenia w pomaganiu hodowcom trzody chlewnej

DAHMIRA group of companies

- **projekt farmy** (łącznie 2220 zł za projekt)
- **dostawa sprzętu i części zamiennych** (magazyn we Wrocławiu)
- **bezpłatne konsultacje i pomoc** (dla stałych klientów)
- **montaż, nadzór nad montażem**
- **naprawa i serwis urządzeń**

Rozwiążemy każde Twoje pytanie za uczciwą cenę!

Senon Sp. z o.o.
Wrocław/Białystok
as@dahmira.pl • +48 799 099 225
www.dahmira.pl

TRZODA CHLEWNA

HODOWLA DROBIU

HODOWLA KRÓW

czystość. Podłogi i wyposażenie muszą być dokładnie osuszone i zdezynfekowane. Zalecam trzymanie się technologii „all in – all out", aby uzyskać maksymalny efekt dezynfekcji, gdy całe pomieszczenie/sekcja zostanie umyte, zdezynfekowane i wysuszone.

Kiedy prosięta są karmione w pełni samodzielnie, naszą uwagę należy skupić na składzie i jakości paszy, którą karmimy zwierzęta, a także na przejściu/zmianie z jednej paszy na drugą. Najczęstszym problemem po odsadzeniu, gdy naruszane są technologie żywienia i skład paszy, jest poodsadzeniowa kolienterotoksemia (choroba obrzękowa), której objawem może być nie tylko biegunka, ale także obrzęk powiek, pyska, czy zaburzenia nerwowe. A wszystko to spowodowane jest przez bakterię hemolityczną *E. Coli*.

Jak już wspomniano, biegunka ma wiele nazw i wiele objawów. Wszystko sprowadza się jednak do trzech podstawowych rzeczy, kluczowych dla życia – powietrza, wody i żywności, których jakość należy bezkompromisowo monitorować. Kolejnym ważnym punktem jest zarządzanie – to jak organizujesz życie swoich zwierząt, w jakich warunkach je umieszczasz, bo nawet najzdrowszy organizm można zniszczyć umieszczając go w warunkach wymagających od organizmu reakcji codziennego przetrwania. Dlatego bardzo często spotykam się z sytuacją, w której zwierzęta przeżywają pomimo, a nie dzięki stworzonym im warunkom, i oczywiście z odpowiednim skutkiem ekonomicznym dla rolnika.

I dopiero wtedy, gdy będziesz mieć pewność, że podstawowe rzeczy, o których mówiliśmy powyżej, są w porządku, pomyśl o leczeniu zwierząt, mając jednocześnie świadomość, z czym dokładnie się borykasz. Bardzo często leczenie może nie być skuteczne ze względu na błędną diagnozę, dlatego bardzo ważne jest poznanie stanu zdrowia swoich zwierząt, obecności i rodzajów wirusów, aby zrozumieć przyczynę konkretnej choroby u zwierząt. Bez wyeliminowania przyczyny nie uda ci się pokonać choroby, jedyne co będziesz robić to codziennie płacić za leki i obserwować zmniejszanie wydajności produkcyjnej Twoich zwierząt. Namawiam do przeglądania swoich apteczek i sprawdzenia, które z nich jest rozwiązaniem niezbędnym, a z którego można zrezygnować, na przykład poprawiając jakość warunków życia, technologię zarządzania i produkcji, kwalifikacje i wymagania co do pracowników.

Główną ideą mojego przesłania jest to, że powinniście zawsze starać się znaleźć przyczynę tego czy innego problemu, który pojawił się w Waszym gospodarstwie i poświęcać swój czas, energię i finanse na przyczyny, a nie na skutki. Trzeba mieć świadomość, że np. nieskuteczność szczepienia może mieć związek z wielkością używanej igły. Że brak mleka u lochy może wynikać z trudności w uzyskaniu odpowiedniej ilości wody. Że niska jakość paszy z mikotoksynami i bakteriami może powodować choroby u prosiąt. I że zrozumiałe jest gdy w pierwszej reakcji stosujemy leki, ale druga myśl zawsze powinna mieć na celu znalezienie i wyeliminowanie przyczyn ich manifestacji.

Wniosek – wykrycie biegunki na bardzo wczesnym etapie i wczesne zareagowanie jest trudnym zadaniem.

1. Antybiotyk to łatwy sposób na poprawę wyników produkcyjnych bez nadmiernego martwienia się o to, co stanie się z naszymi zwierzętami.
2. Jeśli jednak mówimy o zarządzaniu i ograniczaniu stosowania antybiotyków, to poprawa naszej wiedzy w zakresie zrozumienia, diagnozowania i szybkiego reagowania na problem – uważność personelu, może dać ten sam pozytywny rezultat. □

ROBERT BUREK
Dr Burek Service

LICZNE MIOTY SĄ PODSTAWĄ SUKCESU W PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ

Ostatnia dekada jest spektakularnym okresem w rozwoju trzody chlewnej. Jednym z parametrów, który został w szczególności poprawiony jest ilość żywo urodzonych prosiąt w miocie i w konsekwencji ilość odsadzanych prosiąt od lochy w ciągu roku.

Większa ilość żywo urodzonych prosiąt poza oczywistymi zyskami stawia przed producentami nowe wyzwania, do których należy ograniczanie śmiertelności prosiąt, maksymalne wykorzystanie potencjału laktacyjnego loch i większa dbałość o ich kondycję. Działania te związane są ze zmianami organizacyjnymi pracy na porodówce oraz z dodatkowymi inwestycjami. W tym miejscu należy również nadmienić, że wysoka plenność duńskich loch jest przez wielu, w tym inne firmy genetyczne, uznawana za zbyt wysoką, co w konsekwencji przekłada się na nadmierne straty, zbyt wysokie koszty produkcji oraz na krótki okres użytkowania samic.

W niniejszym artykule pragniemy podzielić się doświadczeniami trzech ferm, które użytkują lochy F1 Danish Genetics.

Marek Rymszewicz jest właścicielem stada liczącego 500 loch. Dodatkowo uprawia 280 ha ziemi. Produkcja ukierunkowana jest na sprzedaż warchlaków. Ferma została zasiedlona w 2018 roku loszkami F1 Danish Genetics. Hodowca przez trzy kolejne lata, a więc do 2022 roku opierał remont na loszkach z zakupu. Od zeszłego roku sam produkuje loszki w oparciu o lochy czystorasowe Danish Genetics. Ferma kierowana jest przez Katarzynę Wójcik. Obsługą stada zajmuje się ponadto 5 pracowników. W roku 2022 w fermie zostało odchowanych i sprzedanych ponad 16 000 warchlaków w wieku 9-10 tygodni, o średniej masie ciała ok. 34 kg. Wynik ten oznacza, że od jednej lochy rocznie uzyskuje się ponad 32 warchlaków do sprzedaży.

Wojciech Kulecki ma stado 170 loch F1 Danish Genetics i gospodaruje na 200 ha ziemi. W chlewni pracuje sam. Jeden pracownik zatrudniony na stałe zajmuje się polem i produkcją paszy. W okresie rotacji stada pomaga mu jeden pracownik zajmujący się głównie myciem i dezynfekcją. W roku 2022 p. Wojciech wyprodukował 5800 warchlaków, czyli 34 warchlaki od jednej lochy.

Pan Piotr Kaczyński wraz z żoną Hanną mają stado 80 loch i uprawiają 86 ha ziemi. W gospodarstwie państwo Kaczyńscy pracują sami. W roku 2022 sprzedali 2286 tuczników, co w przeliczeniu na jedną lochę daje 28,6 tucznika. Od stycznia do końca września 2023 roku z gospodarstwa sprzedano 1816 tuczników – a więc wynik był jeszcze lepszy, bo średnio uzyskano 30,3 tuczników od lochy/rok.

Przytoczone wyżej, tak dobre wyniki produkcyjne świadczą o wysokim poziomie wiedzy związanej z produkcją trzody chlewnej osób zarządzających tymi fermami. Jakie są kluczowe momenty w prowadzeniu ferm reprodukcyjnych? Na jakie elementy trzeba zwrócić szczególną uwagę? Odpowiedziami na te pytania podzielili się właściciele tych ferm oraz Katarzyna Wójcik osoba zarządzająca fermą p. Marka Rymszewicza.

Tab. 1. Wyniki produkcyjne 10% najlepszych klientów Danish Genetics

Prosięta żywo urodzone w miocie	17,93
Prosięta martwo urodzone w miocie	0,63
Prosięta odsadzone w miocie	16,53
Śmiertelność na porodówce (%)	7,53
Prosięta odsadzone od lochy w roku	40,17

Dane pochodzą z ponad 90 ferm i dotyczą ponad 103 000 loch F1 danish Genetics w roku 2022

Fot. 1. Miot 21 żywo urodzonych prosiąt *(Breeders Polska)*

JAK SOBIE RADZIĆ Z MAŁYMI PROSIĘTAMI (TZW. MINUS WARIANTY)?

Niska masa urodzeniowa prosiąt w miotach i w konsekwencji wysoka śmiertelność jest głównym argumentem przeciwników wysokoplennych loch duńskich. Wszyscy nasi rozmówcy zgadzają się, że **prosięta o niskich masach urodzeniowych wymagają dodatkowej uwagi, jednakże niska masa urodzeniowa nie skazuje ich na śmierć**. Zapewnienie dostępu do siary w przypadku minus wariantów tak samo jak w przypadku prosiąt o prawidłowych masach jest fundamentalnym warunkiem przeżywalności (Fot. 2). W przypadku prosiąt „wyczerpanych" akcją porodową p. Piotr i p. Wojciech stosują preparaty energetyczne. Na wszystkich prezentowanych wyżej fermach wzorcowych prosięta są „meblowane" pod kątem masy ciała. Ciekawym rozwiązaniem podzielił się p. Wojciech, który nie dokonuje zabiegu obcinania kiełków u małych prosiąt. Dzięki temu mają one dodatkowe „oręże" konkurując o dostępność do pożywienia z bardziej wyrośniętymi prosiętami. Na wszystkich fermach używane są preparaty mlekozastępcze (Fot. 3-6). Rozmówcy zgadzają się, że warto przyuczać małe prosięta do picia pójła maczając im kilka razy dziennie pyszczek w poidełku. Według p. Wojciecha wystarczą 2-3 dni takich czynności, ale większość prosiąt umie już pić z poidełek po 12 godzinach. Potem można spokojnie zapomnieć o zwracaniu szczególnej uwagi na małe prosięta. Również pozostali hodowcy uważają, że prosięta o niższych masach ciała wymagają dodatkowej pracy, jednakże nie stanowią one problemu wpływającego na ograniczenie wyniku produkcyjnego.

Fot. 2. Rotacyjne dopuszczanie prosiąt do siary *(M. Rymszewicz)*

JAK ZARZĄDZAĆ PROSIĘTAMI NADLICZBOWYMI?

Prosiętami nadliczbowymi nazywamy wszystkie prosięta w danej grupie porodowej, których ilość przekracza ilość aktywnych sutków wszystkich loch w grupie.

Podstawowym problemem z jakim spotykają się wszyscy producenci użytkujący lochy wysokoplenne jest umożliwienie wszystkim nowo narodzonym prosiętom pobranie dostatecznej ilości siary. Jeżeli ilość prosiąt przekracza ilość czynnych sutków niezbędne jest odizolowanie części prosiąt, które już napiły się siary od lochy, tak by rodzące się w następnej kolejności prosięta miały dostęp do sutków (Fot. 1).

Po odpojeniu siarą wszystkim prosiętom musimy zapewnić dostęp do mleka. Technologią pozwalającą zapewnić wystarczającą ilość pokarmu jest żywienie preparatami mlekozastępczymi.

Fot. 3. Baby room
(M. Rymszewicz)

Wszyscy nasi rozmówcy stosują preparaty mlekozastępcze. Aczkolwiek na każdej z ferm jest inny system podawania „sztucznego" mleka. Marek Rymszewicz zaadaptował jedno z pomieszczeń na: „baby room" (Fot. 3). Wojciech Kulecki wyposażył kojce porodowe w poidełka (Fot. 4), natomiast Piotr Kaczyński dokarmia prosięta trzy razy dziennie preparatem mlekozastępczym podawanym ręcznie (Fot. 5).

Jednym z polecanych rozwiązań jest stosowane na porodówkach „baby kojców". W sytuacji gdy któryś z kojców porodowych jest pusty może on być zaadaptowany na taki właśnie boks. Przy zapewnieniu stałego dostępu do mleka można w nim odchować ponad 20 prosiąt (Fot. 7).

Piotr Kaczyński bardzo często osiąga skuteczność krycia przekraczająca 95% i wtedy wszystkie kojce porodowe są zajęte przez lochy. W takiej sytuacji stosowanym rozwiązaniem jest wydzielenie części ganka dla prosiąt (Fot. 8). W takim „baby ganku" prosięta również znakomicie się odchowują.

Fot. 4. Poidełka w kojcach porodowych *(W. Kulecki)*

MLECZNOŚĆ I OPIEKUŃCZOŚĆ LOCH

Preparaty mlekozastepcze są dla prosiąt jedynie wsparciem, wszystko tak naprawdę zależy od mleczności loch. Wszyscy nasi rozmówcy podkreślali, że lochy F1 Danish Genetics w przeważającej większości odchowują mioty, których liczebność przekracza ilość sutków o jedno prosię. Oczywiście zdarzają się super lochy, które bez problemu wykarmią nawet 3 dodatkowe prosięta. Należy jednak pamiętać, że warunkiem niezbędnym jest prawidłowe żywienie loch. Niezmiernie istotną cechą loch jest ich charakter. Katarzyna Wójcik twierdzi, że lochy Danish Genetics są bardzo spokojne i opiekuńcze. Z tą opinią zgadzają się także wszyscy pozostali bohaterzy tej rozmowy. Piotr Kaczyński np. mówi o swoich lochach, że *leżą, chrumkają, mleko dają i ogonkami machają*. W tym miejscu należy również podkreślić, że średnia ilość sutków u loch F1 Danish Genetics nieznacznie przekracza 14, aczkolwiek są to sutki na bardzo dobrze wykształconej listwie mlecznej. Należy również podkreślić, że przy prawidłowym zarządzaniu miotami i prawidłowym żywieniu, wypadanie sutków należy uznać za rzadkość.

CZAS UŻYTKOWANIA LOCHY

Bardzo liczne mioty są dużym obciążeniem dla loch, co przy braku prawidłowej opieki i żywienia ma wpływ na czas ich użytkowania. Na wszystkich trzech fermach,

Fot. 5. Ręczne podawanie mleka do karmideł *(P. Kaczyński)*

Fot. 6. Mikser do przygotowanie i podawania preparatu mlekozastępczego *(W. Kulecki)*

Fot. 7. Baby kojec
(Marek Rymszewicz)

Fot. 8. Baby ganek
(P. Kaczyński)

które przypomnijmy zasiedlane były w latach 2018 i 2019, wciąż znajdują się lochy z pierwszego zasiedlenie. Najwięcej jest ich u Wojciecha Kuleckiego, u którego na fermie jest jeszcze ponad 40 samic, które przyjechały w styczniu 2019 roku. Stanowią one 23% stada. Są to lochy, które wyprosiły się już 10-11 razy.

REKORDOWE WYNIKI

Średnie wyniki produkcyjne uzyskiwane na fermach naszych rozmówców zostały podane w tabeli 2. Jakie były rekordowe mioty? Największy miot na fermie Wojciecha Kuleckiego liczył 33. żywych prosiąt i nie było w nim bardzo małych osesków. Na fermie Piotra Kaczyńskiego miot miał 33 żywych prosiąt, z których odchowanych zostało 26 prosiąt. Na fermie Marka Rymszewicza w rekordowym miocie urodziło się 32. prosiąt. Warto wspomnieć, że ta ostatnia ferma w latach 2020-21 była klasyfikowana wśród 10% najlepszych ferm klientów Breeders of Denmark ma świecie.

NAKŁADY PRACY W STADZIE LOCH WYSOKO PROŚNYCH

Marek Rymszewicz zatrudnia na fermie 5 osób, łącznie z kierowniczką fermy Katarzyną Wójcik. Wszyscy pracują w systemie dwuzmianowym. Trzy osoby pracują w godzinach 7-15.00, a dwie w godzinach 11-19.00. Tak więc na jednego pracownika fermy przypada 100 loch i 3200 prosiąt od nich odchowanych rocznie.

Wojciech Kulecki sam pracuje przy swoim stadzie. Intensywnych czynności wymagają lochy i prosięta w czasie trzech dni od porodu. Po tym okresie wchodzi na fermę na dwie godziny rano i dwie godziny wieczorem. Podobnie czas pracy wygląda na fermie Piotra Kaczyńskiego, który w okresie pomiędzy porodami pracuje w stadzie loch dwa razy dziennie po ok. jedną godzinę. W okresie porodów wsparciem przy pracy jest żona Hanna.

Wojciech Kulecki wspomina, że przez pierwsze dwa lata był na okrągło na fermie. *Musiałem nauczyć się jak należy pracować z tak plennymi lochami i dopiero po tym czasie mogłem ograniczyć ilość czasu poświęcanego lochom bez jakiegokolwiek obniżenia wyników produkcyjnych*.

PODSUMOWANIE

Wszyscy nasi rozmówcy osiągają znakomite wyniki i nigdy nie narzekali, że lochy rodzą im za dużo prosiąt. Im więcej prosiąt, tym niższe koszty uzyskania jednego prosięcia i w konsekwencji większy zysk z produkcji. Podstawowym ograniczeniem jest pojemność fermy. Niestety, tego problemu nie można rozwiązać bez dodatkowych inwestycji.

Dziękujemy Katarzynie Wójcik, Markowi Rymszewiczowi, Wojciechowi Kuleckiemu oraz Piotrowi Kaczyńskiemu za poświęcony czas i podzielenie się swoimi refleksjami oraz doświadczeniem w prowadzeniu bardzo dobrych ferm loszek reprodukcyjnych F1 Danish Genetics. □

Tab. 2. Średnie wyniki produkcyjne na fermach użytkujących loszki Danish Genetics

	M. Rymszewicz	W. Kulecki	P. Kaczyński
Wielkość stada loch, szt.	500	170	80
Maksymalna liczba prosiąt w miocie, szt.	32	33	33
Liczba prosiąt odchowanych, szt./rok	16 000	5 800	
Liczba prosiąt odchowanych od lochy, szt./rok	32	34	
Liczba tuczników do sprzedaży, szt.			2 286
Liczba tuczników do sprzedaży od lochy, szt./rok			29

BEATA SINKIEWICZ

PRZESADZANIE PROSIĄT I „MEBLOWANIE” MIOTÓW

Nie sztuką jest posiadanie wysokiego wskaźnika urodzeń. Sztuką jest odsadzenie jak największej ilości prosiąt od maciory. Coraz częściej kłopotem hodowców jest nadmierna liczba prosiąt żywo urodzonych i sytuacja, w której nie wiadomo jak je odchować do zadowalającej wagi odsadzeniowej. W takiej sytuacji pomocny może być zabieg standaryzacji miotów popularnie zwany „meblowaniem”. Przeprowadza się go również w sytuacji kiedy lochy mają problemy z laktacją lub padną podczas porodu.

Ta czynność wymaga dużego doświadczenia, ale pozwala słabszym prosiętom na szybszy wzrost masy ciała i wyrównanie do silniejszych zwierząt w miocie.

STANDARYZACJA MIOTÓW – DLA KOGO?

Możliwość przesadzania prosiąt pojawia się już przy około 20 lochach na porodówce i wśród takiej grupy możemy znaleźć mamki. Wyproszenie większej grupy loch w jednym czasie daje hodowcy szansę na przenoszenie prosiąt między miotami, dlatego zabieg ten jest wykonywany w średnich i dużych gospodarstwach. W małych gospodarstwach jest

Fot. 1. Przemieszczanie prosiąt w gospodarstwach z problemami zdrowotnymi powinno odbywać się po konsultacji z lekarzem weterynarii

Ważne, aby noworodki słabsze czy mniejsze zostawały ze swoją biologiczną matką

pewna alternatywa – można odsadzić silniejsze prosięta na około 1-2 godziny od wymienia. Słabsze oseski będą miały możliwość pobrać odpowiednią ilość mleka. Czynność tę powinno się powtórzyć kilka razy w ciągu dnia.

Jeżeli jest taka konieczność, nie bójmy się sięgać po preparaty mlekozastępcze przeznaczone dla osesków. Te dobre jakościowo powinny się cechować obecnością bardzo odżywczego i łatwostrawnego białka, także tego pochodzenia zwierzęcego. Każde prosię jest na wagę złota!

KANDYDATKI NA MAMKI

Zanim rozpocznie się „przemeblowanie" na porodówce należy wyselekcjonować lochy, które idealnie spełnią się w roli mamki. Hodowca znając swoje stado powinien bez problemu wytypować odpowiednie sztuki. Na celowniku powinny znaleźć się lochy z dobrze rozwiniętym wymieniem – w 2,3,4 laktacji, z jak największą liczbą czynnych sutków. Ważna jest też historia odchowanych prosiąt – im więcej tym lepiej. Jeśli maciora będzie odchowywała małą liczbę prosiąt, niessane sutki ulegną zasuszeniu. Wykluczeniem są maciory, które miały w przeszłości problemy z zapaleniem wymienia oraz ciężkimi porodami.

Ważna jest też opiekuńczość lochy – takie samice chętniej karmią i lepiej odchowują prosięta. Wykorzystanie do rozrodu loszek

niedojrzałych oraz starych nie jest dobrym pomysłem, bo instynkt macierzyński jest u nich mniejszy, co utrudnia odchów prosiąt i sprzyja upadkom.

ALE ZANIM PRZESADZIMY

Należy pamiętać, że rzeczą najważniejszą dla nowo narodzonych mieszkańców chlewni jest siara. Prosięta mogą być przenoszone do innych matek dopiero po jej wypiciu od biologicznej matki. Nigdy wcześniej! Tutaj należy wyszczególnić kluczowe okresy:

- Pierwsze **6 godzin** od porodu – najlepszy czas na wchłanianie siary przez układ pokarmowy.
- Do **48 godzin** po porodzie – zasuszanie nieaktywnych sutków oraz hierarchizacja prosiąt w miocie.

Co w praktyce oznacza, że przemieszczanie prosiąt przeprowadzamy najwcześniej 6 godzin po porodzie. Najpóźniej natomiast w drugiej dobie życia.

PRZESADZAMY

Z licznych miotów odbierane są silniejsze prosięta, gdyż pozostawienie przy matkach prosiąt słabszych daje im większe szanse przeżycia. Do loch, o mniej licznych miotach, ok. 8-10 sztuk, można przesadzić prosięta z miotów, których liczebność przewyższa liczbę aktywnych sutków u matki – najczęściej 14, rzadziej 16.

Najpierw powinno się przemieszczać mioty z małymi prosiętami, a prosięta najmniejsze dosadzać do najlepszych mamek. Większe zwierzęta natomiast należy przekładać do silniejszych miotów.

Fot. 2. Locha może zapewnić swoim prosiętom dostateczną ilość mleka, ale pod warunkiem, że damy jej taką możliwość

Samica z prawidłowym wymieniem powinna dostać prosięta mniejsze, natomiast przy gorszym wymieniu zdecydowanie lepiej poradzą sobie prosięta większe i silniejsze.

Wysoka mleczność powoduje znaczny ubytek z organizmu lochy tłuszczu, białka, witamin i składników mineralnych po zakończonej laktacji. Dlatego maciorom w tym okresie należy podawać paszę o dużej koncentracji składników i wysokiej strawności.

KTO PYTA NIE BŁĄDZI

Choroby prosiąt lub loch są absolutnym przeciwwskazaniem do mieszania miotów! Nie bójmy się pytać lekarza prowadzącego fermę o porady i pomoc, ponieważ lepiej upewnić się o prawidłowości swoich działań. Źle przeprowadzone przemieszczanie prosiąt, może wywołać więcej strat niż zysków. Jest to otwarta furtka do wywołania chaosu na porodówce.

PODSUMOWUJĄC

Ograniczenie strat wśród prosiąt można uzyskać przez właściwy wybór loch na mamki i zabieg standaryzacji miotów. Obserwacja statusu zdrowotnego prosiąt i maciory oraz zwrócenie uwagi na ewentualną agresywność matek i bieżąca kontrola jakości wymienia i ilości mleka pomoże nam w odniesieniu sukcesu. Należy jednak pamiętać, że to wszystko wymaga doświadczenia i stałego nadzoru. Musimy zwierzęta bacznie obserwować i w razie konieczności natychmiast podejmować działania naprawcze. □

AKTUALNA SYTUACJA NA RYNKU TRZODY CHLEWNEJ W EUROPIE

MAREK WRÓBEL
A-one Denmark,
Dyrektor eksportu

Dla większości europejskich producentów trzody chlewnej rok 2023 był dobrym rokiem finansowym. Po długim kryzysie i niskich cenach skupu trzody chlewnej w poprzednich latach, notowania osiągnęły rekordowy poziom. Pomimo wysokich kosztów paszy i energii większość producentów trzody chlewnej w Europie osiągnęła zysk w 2023 r.

W okresie boomu produkcja trzody chlewnej ma tendencję do wzrostu. Jednak ekspansja produkcji w Europie jest obecnie prawie niemożliwa ze względu na warunki ramowe w poszczególnych krajach. Zamiast zwiększać produkcję, oczekuje się, że produkcja trzody chlewnej w głównych krajach UE będzie nadal spadać. Można zatem spodziewać się, że rok 2024 będzie rokiem dobrym także pod względem finansowym.

Liczba ubojów trzody chlewnej w Europie maleje i tak będzie do 2024 r. Tak prognozuje Departament Rolnictwa USA. W przypadku świń oczekuje się, że uboje w UE w 2024 r. spadną do 226,0 mln sztuk w porównaniu z 230,0 mln sztuk w 2023 r. W 2022 r. liczba ubojów wyniosła 239,0 mln sztuk.

HISZPANIA

Doniesienia z Hiszpanii są inne. W najnowszym spisie świń z maja/czerwca 2023 r. całkowita populacja świń wzrosła o 4,0% w porównaniu z rokiem poprzednim. Spadła natomiast liczba ubojów o ok. 9,0% w pierwszej połowie 2023 r. Hiszpania stanęła przed wielkim wyzwaniem w walce z nowym szczepem PRRS o nazwie Rosalia, który spowodował w populacji świń duże straty.

Poza tym jest mało prawdopodobne, aby w nadchodzących latach warunki ramowe dla hiszpańskich producentów trzody chlewnej uległy poprawie. W większości regionów Hiszpanii nie można już uzyskać pozwoleń na budowę ferm trzody chlewnej. W społeczności hiszpańskiej pojawił się większy opór przeciwko zwiększaniu produkcji trzody chlewnej. Hiszpania ma poważne problemy związane z zaopatrzeniem w wodę, jak również z występowaniem wysokich temperatur w lecie. Ponadto w marcu 2025 r. będą obowiązywać większe wymagania dotyczące powierzchni w produkcji trzody chlewnej. Eksperci rynkowi z Hiszpanii nie spodziewają się zatem dalszego wzrostu produkcji trzody chlewnej w tym kraju. Przeciwnie, być może w nadchodzących latach hiszpańska produkcja trzody chlewnej nawet nieznacznie spadnie. Dodatkowo istnieje ryzyko przedostania się do Hiszpanii afrykańskiego pomoru świń (ASF).

Tab. 1. Zmiany w produkcji świń w UE *źródło: USDA*

	2022	2023	2024
Ubój (mln sztuk)	239	230	226
Produkcja, tys. ton	22 277	21 500	21 150
Import wieprzowiny	121	100	100
Eksport wieprzowiny	4 174	3 600	3 500
Zużycie	18 224	18 000	17 750

NIEMCY

Wszystko wskazuje na to, że niemiecka produkcja trzody chlewnej będzie nadal spadać, choć w mniejszym tempie. Najpóźniej do lutego 2026 r. wszyscy niemieccy producenci prosiąt będą musieli posiadać pozwolenie na przebudowę sektora krycia loch, który zapewni utrzymanie samic luzem, a do lutego 2033 r. ta sama sytuacja będzie

dotyczyła kojców porodowych, gdzie lochy utrzymywane mają być także luzem, a nie w klatach porodowych. Kojec taki będzie musiał mieć minimum 6,5 m^2. Aktualnie jest on wielkości 5,75 m^2.

Ponadto niemieckie supermarkety, aby zaspokoić potrzeby konsumentów domagają się wyższych standardów w utrzymaniu zwierząt i stawiają na nową etykietę dotyczącą ich dobrostanu („Haltungsform"). W przyszłości więcej wieprzowiny będzie sprzedawanych w kategoriach 3 i 4, a to oznacza między innymi, że świnie rzeźne muszą mieć dostęp do wybiegów zewnętrznych i więcej przestrzeni. Dlatego wielu niemieckich producentów trzody rzeźnej musi przebudowywać swoje budynki jednocześnie ograniczając w następstwie tego produkcję.

Według sondażu przeprowadzonego przez niemieckie stowarzyszenie producentów ISN, ok. 31% ankietowanych niemieckich producentów prosiąt i 23% producentów tuczników ma zaprzestać produkcji w ciągu najbliższych 10 lat. Ze względu na niestabilność polityczną w Niemczech kolejne 33% ferm nie zdecydowało jeszcze, czy chcą nadal zajmować się produkcją trzody chlewnej.

Tab. 2. Prognozy cenowe według SEGES oraz Danske Svineproducenter na 2024 rok

2024 Prognozy cenowe LaDS`	I kw. 2024	II kw. 2024	III kw. 2024	IV kw. 2024	Średniorocznie 2024
Pula*, kr.	620	660	610	545	609
Warchlaki, 25 kg, €	77,00	82,00	76,00	68,00	75,75
Warchlaki, 30 kg, kr.	618	656	611	551	609
Warchlaki, 8 kg, €	49,67	52,90	49,00	43,85	48,86
Cena skupu tuczników w Tyskland, €	2,15	2,35	2,25	2,00	2,19
Cena skupu tuczników w Tyskland, kr.	16,02	17,51	16,76	14,90	16,30
Prognozy cenowe SEGES`	**I kw. 2024**	**II kw. 2024**	**III kw. 2024**	**IV kw. 2024**	**Średniorocznie 2024**
Cena bazowa, kr.	454	477	483	431	461
Obrót puli**, kr	550	610	570	500	558
Tuczniki, kr.	11,50	12,00	12,00	11,00	11,63
Tuczniki, z dopłatą końcową, kr.	12,60	13,10	13,10	12,10	12,73

* 1/2 PRRS positiv + 1/2 PRRS negativ
** 1/2 PRRS negativ

POLSKA

Polski rynek ma charakter bardzo cykliczny, tj. produkcja trzody chlewnej zwykle rośnie w okresie dobrych cen i spada w czasie recesji. Obecnie jednak w polską produkcję trzody chlewnej nie inwestuje się prawie wcale, gdyż ryzyko afrykańskiego pomoru świń (ASF) jest zbyt duże, a ceny podlegają dużym wahaniom. W najnowszym spisie świń, mimo dobrych cen, pogłowie świń w Polsce spadło o prawie 2%. Szczególnie mniejsze gospodarstwa nie są w stanie sprostać nowym wymaganiom w zakresie ochrony przed infekcjami.

WŁOCHY

Zakażenie afrykańskim pomorem świń (ASF) rozprzestrzenia się we Włoszech w rekordowym tempie. Z najnowszego spisu świń wynika, że pogłowie świń we Włoszech spadło o prawie 5% i należy się spodziewać, że spadek produkcji trzody chlewnej we Włoszech będzie nadal kontynuowany.

HOLANDIA, BELGIA

Zarówno rządy Holandii, jak i Belgii ograniczą produkcję zwierzęcą w swoim kraju. W latach 2023 i 2024 kontynuowany jest rządowy program przejęć, w ramach którego holenderscy i belgijscy producenci trzody chlewnej mogą otrzymać premię od państwa, jeśli zaprzestaną produkcji trzody chlewnej. W Holandii eksperci rynkowi spodziewają się zatem, że holenderska produkcja trzody chlewnej spadnie w nadchodzących latach o dalsze 10%.

W krajach Uni Europejskiej nadal odnotowuje się spadek produkcji trzody chlewnej. Najwięksi producenci trzody chlewnej w UE spodziewają się, że produkcja w ich krajach będzie stabilna lub nieco spadnie w 2024 r. Trudno też sobie wyobrazić zwiększenie produkcji tuczników w Danii w nadchodzącym roku, a wynika to przede wszystkim z cen żywca jakie tu obowiązują. Biorąc pod uwagę wyzwania związane z duńskim wykazem cen świń rzeźnych,

na rynkach eksportowych poza UE nie można jednak liczyć na pozytywne impulsy cenowe. Chińczycy w dużej mierze odbudowali produkcję trzody chlewnej po afrykańskim pomorze świń (ASF) i w nadchodzących latach należy spodziewać się dużego wzrostu produktywności w Chinach. Ponadto na międzynarodowe rynki mięsne napływają obecnie duże ilości taniej wieprzowiny.

EKSPORT DUŃSKIEJ WIEPRZOWINY ORAZ WARCHLAKÓW

Dzięki dużemu i stabilnemu eksportowi prosiąt coraz więcej wieprzowiny trafia do krajów UE. Chiny były głównym importerem duńskiej wieprzowiny, ponad 50 procent duńskiej wieprzowiny i produktów wieprzowych sprzedawano poza UE, ale dystrybucja ta uległa ogromnym zmianom po tym, jak Chiny straciły zainteresowanie tym produktem. Niskie ceny oferowane za produkty wieprzowe przez rynek chiński nie dały możliwości rzeźniom duńskim na podniesienie ceny zakupowej tucznika. Ta sytuacja prowadzi do coraz to większych napływów duńskiego mięsa wieprzowego na rynek UE. Dzieje się to z uwagi na fakt, że coraz więcej warchlaków jest sprzedawana poza granice Danii. W rezultacie mięso z tych świń trafia na rynek europejski. Dodatkowo, uzyskiwane w Danii niskie ceny skupu, powodują że producenci świń poszukują odbiorców poza krajem, w tym w Polsce i w Niemczech. Mamy więc do czynienia z sytuacją, że eksport świń z Danii poza kraje UE maleje na poczet sprzedaży mięsa wewnątrz wspólnoty.

Przykładowo w pierwszym półroczu 2022 roku Unia Europejska

była odbiorcą 56,9% duńskiej wieprzowiny i przetworów wieprzowych, a w 2023 w analogicznym okresie sprzedaż ta wzrosła do 63,4%.

W przypadku rynku prosiąt sytuacja wygląda nieco inaczej. Nieco większa liczba sprzedanych prosiąt do Polski i Niemiec spowodowała, że Dania wyeksportowała mniejsze ilości wieprzowiny własnej produkcji. W okresie styczeń-sierpień 2022 r. było to 1,29 mln ton, podczas gdy w tym samym okresie 2023 roku było to zaledwie 1,13 mln ton.

Liczby wyraźnie pokazują, że Chiny nie kupują już w UE tych samych ilości wieprzowiny co trzy, cztery lata temu. W pierwszych ośmiu miesiącach 2023 r. Chiny kupiły o 146 tys. wieprzowiny w UE, podczas gdy w takim samym okresie roku 2022 było to 213 tys. ton (-31,5%).

Niemcy są ponownie najważniejszym odbiorcą duńskiej trzody chlewnej i produktów wieprzowych z 260 tys. ton, podczas gdy Polska jest na drugim miejscu z 237 tys. ton.

Oczekiwania dotyczące eksportu duńskich prosiąt w przyszłości są takie, że w perspektywie krótkoterminowej nadal będą dobre możliwości eksportu tych zwierząt, głównie do Niemiec i Polski, ale w dłuższej perspektywie mogą pojawić się wyzwania. W ostatnich latach produkcja trzody chlewnej w UE znacznie spadła. Spadek zarówno pogłowia, jak i całkowitej produkcji nastąpił w całej Europie, ale szczególnie w Danii, Niemczech i w Polsce. W Danii uboje znacznie spadły, natomiast eksport prosiąt jest mniej więcej stabilny, z lekką tendencją wzrostową w ostatnich latach.

Niemcy i Polska są głównymi rynkami sprzedaży dla duńskich prosiąt, dlatego też rozwój produkcji w tych krajach jest ważny dla całego sektora trzody chlewnej w Danii. Trudno przewidzieć co może zdarzyć się w przyszłości, gdyż na sytuację branży mięsnej w Europie wpływa wiele czynników. Na wielkość eksportu będzie miało wpływ niemieckie ustawodawstwo i skupienie się sieci handlowych na dobrostanie zwierząt. Np. program 5D przewiduje, że mięso w niemieckich sklepach ma pochodzić ze zwierząt urodzonych w kraju, żywionych paszami wyprodukowanymi lokalnie, ubitych i przetworzonych w Niemczech. Rozwój zależy także od poziomu zaopatrzenia w wieprzowinę w Niemczech oraz od tego, czy kraj ten będzie samowystarczalny pod względem produkcji prosiąt. Rynek polski, który jest kluczowym odbiorcą duńskich warchlaków jest rynkiem, gdzie produkcja jest w dużym stopniu uzależniona od wahań cen, więc gdy ceny są wysokie, produkcja wzrasta i odwrotnie. Jednak z powodu niepewności na rynku i występowania ASF produkcja nie wzrosła, mimo że opłacalność produkcji świń w zeszłym roku była dobra.

Sytuacja na rynku wieprzowiny jest pod ciągłą presją i ciężko jest przewidzieć co będzie za kilka lat. Zdaniem Komisji Europejskiej do 2035 r. istnieje perspektywa, że europejscy konsumenci będą spożywać mniej wieprzowiny. Oczekuje się, że w ciągu najbliższych 12 lat spożycie wieprzowiny wśród europejskich konsumentów spadnie z 31,8 kg (średnia za lata 2021-2023), do 29,7 kg w 2035 r. W ciągu roku odpowiada to rocznemu spadkowi o 0,7%.

UE oczekuje, że produkcja wieprzowiny będzie spadała rocznie średnio 0,8% do 2035 r. – między innymi w wyniku ciągłych wyzwań związanych z afrykańskim pomorem świń, rosnącej krytyki intensywnej produkcji trzody chlewnej, bardziej rygorystycznych wymogów środowiskowych i malejących możliwości eksportu.

W latach 2021-2023 produkcja świń w UE wyniosła średnio 22,2 mln ton. Oczekuje się, że w 2025 r. będzie niższa o 1 mln ton, a w 2035 r. spadnie o kolejny milion ton. Po spadku w 2023 r. eksportu świń poza granice UE, oczekuje się stabilizacji eksportu do roku 2035. Średnia w latach 2021-2023 kształtuje się na poziomie około 4,0 mln ton, a w okresie 2025-2035 przewiduje się, że będzie ona wynosiła około 3,4 mln ton. □

DZIESIĄTA JUBILEUSZOWA EDYCJA MIĘDZYNARODOWYCH TARGÓW ROLNICZYCH POLAGRA PREMIERY

W dniach 19-21 stycznia 2024 na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich odbyła się dziesiąta edycja targów Polagra Premiery, na której swoje osiągnięcia zaprezentowało liczne grono dystrybutorów, liderów branży i wszystkich tych, którzy branżę rolną kształtują. Wystawę odwiedziło prawie 25 tys. osób. Tak duża frekwencja świadczy, że branża jest aktywna i spragniona wiedzy. Rolnicy uważnie obserwują zmiany jakie zachodzą w obszarach polityki rolnej, innowacji i w światowych trendach.

Na Targi zawitały największe i uznane marki sprzętu i wyposażenia dla rolnictwa. Ciągniki i maszyny samobieżne zaprezentowali m.in. John Deere, Massey Ferguson, Valtra, Fendt, Iseki, Kubota, Bobcat, Deutz-Fahr czy McCormick. Duże zainteresowanie budziły opryskiwacze polowe, w tym samojezdne firm: Hardi, Amazone, John Deere oraz Agrifac. Popularne ekoschematy Wspólnej Polityki Rolnej 2023-2027 mocno zwróciły uwagę rolników i producentów rolnych w minionym roku na aspekt specjalistycznego sprzętu uprawowego. Na targach było więc wszystko, co służy do uprawy. Zarówno tej orkowej, ale przede wszystkim bezorkowej: agregaty, siewniki, maszyny do uprawy pasowej (strip till) i nie tylko. Nie zabrakło też oferty maszyn dla producentów warzyw oraz deszczowni, sortowników itd. Dla producentów inwentarza przygotowano ekspozycje systemów udojowych, maszyn do zadawania pasz, wyposażenie budynków inwentarskich, budownictwo wiejskie. Tradycyjne swą bogatą ofertę pokazali producenci nasion, nawozów i chemii.

Podczas Tragów Polagra Premiery 19 i 20 stycznia miało miejsce jedno z najważniejszych wydarzeń dla branży rolnej w roku 2024 – Polski Kongres Rolniczy. Były to dwa dni niezmiernie ważnych i ciekawych tematów:

- Megatrendy w rolnictwie: wyzwania środowiskowe, rolnictwo

węglowe, polityka rolna, big data. Musthave dla młodych z branży agro.

- Smartfarming, czyli jak przemysł i współczesna technika reagują na światowe wyzwania i trendy. Panel użytkowników i praktyków. Pierwsze Polskie Forum Pojazdów Autonomicznych.
- Od tego nie ma odwrotu: zmiany klimatyczne, Ukraina w przedsionku do UE, globalne powiązania handlowe, Wspólna Polityka Rolna UE. Jakie to rodzi skutki dla rolnictwa Polski?
- Jakiej żywności szuka konsument na świecie? Co ma siać, co ma hodować polski rolnik – aby polska wieś nie była oszukana?
- Gospodarstwo rolne niezależne energetycznie. W co inwestować? Prawne i podatkowe pułapki OZE.
- Gdzie szukać dodatkowych pieniędzy na inwestycje w rolnictwie i agrobiznesie? Ekoschematy? Kredytowanie, leasing czy inne mechanizmy finansowe? A może zarządzanie ryzykiem?

Bardzo liczna publiczność Polskiego Kongresu Rolniczego potwierdziła, że fachowa wiedza jest niezbędna do prowadzenia gospodarstwa w obecnej dobie. Dostęp do rzetelnej wiedzy i wsparcie rolników na każdym etapie funkcjonowania były jednymi z głównych celów Organizatorów wydarzenia. Prócz ekspozycji wystawców i ogromnej dawki profesjonalnej wiedzy na Targach Polagra premiery odbył się szereg wydarzeń towarzyszących. Wręczono 27 Złotych Medali Grupy MTP w 2 kategoriach: „Maszyny, urządzenia i usługi dla rolnictwa" – 14 Złotych Medali oraz „Rośliny uprawne" – 13 Złotych Medali.

Miało miejsce także Pierwsze Polskie Forum Pojazdów Autonomicznych, podczas którego uczestnicy mogli zobaczyć robota napędzanego silnikiem wysokoprężnym (Robotti) i mniejszego zasilanego energią słoneczną (Farrmdroid). W czasie forum eksperci odpowiedzieli na wiele ważnych pytań, m.in.: w jakim kierunku zmierza automatyzacja w rolnictwie oraz jakie prace mogą wykonywać pojazdy autonomiczne na polu i czy rzeczywiście radzą sobie z nimi bezproblemowo bez udziału człowieka.

Niezwykle ciekawie wypadła Strefa Nauki i Startupów. Porozumienie Spółek Celowych oraz Porozumienie Akademickich Centrów Transferu Technologii skupiające łącznie ponad 120 jednostek zajmujących się komercjalizacją wyników badań naukowych i transferem wiedzy z polskich uczelni i instytutów badawczych dało szanse każdemu kto zawitał do Strefy poznać agro wynalazki, startupy, naukowców i osoby odpowiedzialne za współpracę nauka-biznes z 15 polskich uczelni.

Podczas targów Polagra Premiery zaprezentowano także technologie zielonej energii, w tym pozyskane z biogazu. Transformacja produkcji rolnej i wykorzystanie OZE na polskiej wsi były jednym z ważniejszych tematów poruszanych podczas Targów. Dyskusja Biogaz w Rolnictwie oraz Biogazowy Punkt Informacyjny dostarczyły wszelkiej wiedzy jaka aktualnie jest dostępna i która może być praktyczną wskazówką dla tych, którzy o biogazie myślą.

Młodsze pokolenie było zachwycone strefą blogerów. Młodzież w długiej kolejce czekała na uścisk dłoni i zdjęcie z idolami. Nie mniejsze zainteresowanie wzbudziło spotkanie z uczestnikami programu „Rolnik Szuka Żony", którzy zrobili ostatniego dnia Targów prawdziwe show.

Polagra Premiery były także wspaniałą okazją do rozmowy. Wiele pasjonujących dyskusji odbyło się w działającej na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich restauracji „Pasodobre". Przy dobrej przekąsce i kawie zawsze dyskutuje się lepiej.

Lista laureatów:

W kategorii **„Maszyny, urządzenia i usługi dla rolnictwa”** przyznanych zostało **14 nagród**:

1. **Activ Calc S-10** – zgłaszający i producent: Firma Handlowo-Produkcyjna MKG Promyk Honorata Soboń
2. **Ciągnik Rolniczy Valtra Q265** – Zgłaszający: Agravis Technik Polska Sp. z o.o., producent: Valtra Inc.
3. **FieldClimate** – zgłaszający: Metos Polska Sp. z o.o., producent: Pessl Instruments GmbH
4. **Lider S wapniowo-siarkowy 43-17** – zgłaszający i producent: Rolpol Ołdakowscy Sp.j.
5. **Magellan** – podłoga na korytarze w rolce – zgłaszający: Bioret Agri-Logette Confort S.A.R.L., producent: Bioret Agri
6. **Manitou MLA 3-25 H ładowarka przegubowa** – głaszający: Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjne Agromix Sp. z o.o., producent: Manitou Polska Sp. z o.o. (oddział francuskiego producenta Manitou BF)
7. **Moduł radarowy serwisu Fertisat** dostarczający mapy aplikacyjne niezależnie od warunków pogodowych – zgłaszający i producent: Wasat Sp. z o.o.
8. **Obieraczka cebuli** – zgłaszający i producent: PPHiU Pom Kalisz Sp. z o.o.
9. **Opryskiwacz samojezdny John Deere M340** – zgłaszający: John Deere Polska sp. z o.o., producent: Deere & Company
10. **Seria AVI UC 110** ceramicznych szczelinowych rozpylaczy eżektorowych – zgłaszający i producent: Albuz
11. **Siewnik do poplonów** – zgłaszający i producent – Agriwir Dominik Brząkała
12. **Swimer Agro Tank 22000** z systemem Lipremos Sonic PRO oraz aplikacją WEB – zgłaszający i producent: Łukasz Otremba Swimer
13. **Wóz asenizacyjny Birtugan** – zgłaszający i producent: Gama Group Szepietowscy Sp.j.
14. **Zestaw kosiarek tylnych dyskowych KDD 911 STH** Isobus – zgłaszający i producent: Samasz Sp. z o.o.

W kategorii **„Rośliny uprawne”** przyznanych zostało **13 nagród**:

1. **Fanfaro** – odmiana pszenżyta ozimego – zgłaszający i producent Hodowla Roślin Strzelce Sp. z o.o. Grupa IHAR
2. **Groch siewny jadalny Jowisz** – zgłaszający i producent: Poznańska Hodowla Roślin Sp. z o.o.
3. **Gulden żyto ozime mieszańcowe** – zgłaszający i producent: DANKO Hodowla Roślin Sp. z o.o.
4. **Heroico** – odmiana pszenżyta ozimego – zgłaszający i producent: Hodowla Roślin Strzelce Sp. z o.o. Grupa IHAR
5. **Longina** – zgłaszający i producent: Hodowla Ziemniaka Zamarte Spółka z o.o. Grupa IHAR
6. **Łubin biały Kulig** – zgłaszający i producent: Poznańska Hodowla Roślin Sp. z o.o.
7. **Mefisto groch siewny** – zgłaszający i producent Hodowla Roślin Smolice Sp. z o.o. Grupa IHAR
8. **Metro pszenżyto ozime** – zgłaszający i producent: Danko Hodowla Roślin Sp. z o.o.
9. **Owies zwyczajny jary MHR Samuraj** – zgłaszający i producent: Małopolska Hodowla Roślin Sp. z o.o.
10. **Provita** – truflowa odmiana ziemniaka – zgłaszający i producent: Hodowla Ziemniaka Zamarte Spółka z o.o. Grupa IHAR
11. **Pszenica ozima Essa** – zgłaszający i producent: Poznańska Hodowla Roślin Sp. z o.o.
12. **Pszenica zwyczajna ozima Alegoria** – zgłaszający i producent: Danko Hodowla Roślin Sp. z o.o.
13. **Sova** – odmiana pszenicy ozimej – zgłaszający i producent: Hodowla Roślin Strzelce Sp. z o.o.

Nagrodę **Grand Prix Grupy MTP** w konkursie Złoty Medal na Targach Polagra Premiery 2024 otrzymał **Ciągnik Rolniczy Valtra Q265** firmy Valtra Inc., zgłoszony przez Agravis Technik Polska Sp. z o.o. Ciągniki Serii Q to maszyny, którymi pracuje się przyjemnie i które wspaniale się prowadzi. Są idealnym połączeniem mocy, praktyczności, precyzji i osiągów, co zwiększa wydajność pracy i jej rentowność.

Produkt **FieldClimate – cyfrowe rozwiązania IoT dla rolnictwa** firmy Pessl Instruments GmbH, zgłoszone przez Metos Polska Sp. z o.o. otrzymał wyróżnienie **Eco Prize Grupy MTP** – za najbardziej ekologiczny produkt pośród nagrodzonych. FieldClimate gromadzi, oblicza, analizuje i przedstawia graficznie dane, co umożliwia podejmowanie trafnych decyzji rolniczych. Rozwiązanie poprawia jakość plonów, optymalizuje środki produkcji i zwiększa zysk gospodarstwa.

WYBÓR KONSUMENTÓW

Laureatem konkursu **Złoty Medal Wybór Konsumentów** targów Polagra Premiery, w kategorii Maszyny został produkt **Manitou ładowarka przegubowa MLA 3-25 H** firmy Manitou Polska Sp. z o.o., zgłoszony przez Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjne Agromix Sp. z o.o.

Ładowarka przegubowa Manitou MLA 3-25 H to maszyna o wadze roboczej ok. 2,5 t. Posiada najnowsze rozwiązania techniczne w klasie porównywalnych maszyn na rynku! Inteligentne i innowacyjne rozwiązania wpływają na wydajność, komfort i bezpieczeństwo pracy operatora oraz znacząco obniżają całkowity koszt eksploatacji maszyny (TCO – Total Cost of Ownership).

Produkt **Mefisto groch siewny** z Hodowli Roślin Smolice Sp. z o.o. Grupa IHAR zdobył **Złoty Medal Wybór Konsumentów** podczas targów Polagra Premiery, kategoria Rośliny.

Mefisto – odmiana grochu siewnego pochodząca z najnowszej linii genetycznej Hodowli Roślin Smolice. Cechuje się bardzo wysokim i stabilnym poziomem plonowania w wieloleciu przy jednoczesnej tolerancji do uprawy na glebach granicznych dla grochu. Należy do odmian wysokich, a przy tym wyróżnia się jedną z najwyższych odporności na wyleganie przed zbiorem, co sprawia, że jest prosta w uprawie i łatwa do zbioru. Rekomendowana do uprawy na nasiona i poplony na terenie całego kraju.

ZŁOTE MEDALE POLAGRA PREMIERY 2024

PRODUKT NAWOZOWY ACTIVE CALC S-10

Firma Handlowo Produkcyjna Mkg Promyk Honorata Soboń – zgłaszający i producent. Produkt nawozowy UE z nazwą handlową „Active CALC S-10" przeznaczony jest do stosowania pod uprawy polowe, ogrodnicze, sadownicze, użytki zielone i poplony, na wszystkie gleby, niezależnie od ich składu mechanicznego. Reguluje PH gleby i poprawia jej chemiczną i fizyczną strukturę. Nawóz wzbogacono w przetrwalnikujące, heterotroficzne bakterie utleniające siarkę elementarną do przyswajalnych dla roślin jonów siarczanowych, wykazujące również cechy bakterii promujących wzrost roślin.

CIĄGNIK ROLNICZY VALTRA Q265

Agravis Technik Polska Sp. z o.o. – zgłaszający, Valtra Inc. – producent. Ciągniki Serii Q to maszyny, którymi pracuje się przyjemnie i które wspaniale się prowadzi. Są idealnym połączeniem mocy, praktyczności, precyzji i osiągów, co zwiększa wydajność pracy i jej rentowność.

Ciągnik Rolniczy Valtra Q265

FIELDCLIMATE

Metos Polska Sp. z o.o. – zgłaszający, Pessl Instruments GmbH – producent. Bez względu na rodzaj uprawy czy typ gleby, cyfrowe rozwiązania IoT dla rolnictwa ograniczają liczbę zmiennych i umożliwią podejmowanie trafnych, opartych na danych decyzji: poprawiają jakość plonów, zwiększają produktywność pracy oraz zwiększają zysk gospodarstwa. Jednocześnie pomagają w optymalizacji zużycia środków produkcji (wody, energii, nawozów, środków ochrony roślin i siły roboczej), zmniejszeniu ogólnego wpływu na środowisko.

MAGELLAN – PODŁOGA NA KORYTARZE W ROLCE

Bioret Agri-Logette Confort S.A.R.L. – zgłaszający, Bioret Agri – producent. Magellan to gumowa

Siewnik Agriwir

aktywna podłoga na korytarze, zapewniająca komfort i bezpieczeństwo krowom. To innowacja na skalę światową: samoodpływowa podłoga Magellan działa przeciw zapaleniu skóry i kulawiznom. Podłoga Magellan odprowadza płyny ze śliskich stref i zmniejsza emisję amoniaku o 40%. Dzięki podłodze Magellan racice są bardziej suche, a krowy przebywają w czystszym środowisku.

MANITOU ŁADOWARKA PRZEGUBOWA MLA 3-25 H

Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjne AGROMIX Sp. z o.o. – zgłaszający, Manitou Polska Sp. z o.o. (oddział francuskiego producenta Manitou BF) – producent. Jest maszyną o wadze roboczej ok. 2,5 t. Posiada najnowsze rozwiązania techniczne w klasie porównywalnych maszyn na rynku! Inteligentne i innowacyjne rozwiązania wpływają na wydajność, komfort i bezpieczeństwo pracy operatora

Manitou ładowarka przegubowa MLA 3-25 H

oraz znacząco obniżają całkowity koszt eksploatacji maszyny (TCO - Total Cost of Ownership).

MODUŁ RADAROWY SERWISU FERTISAT DOSTARCZAJĄCY MAPY APLIKACYJNE NIEZALEŻNIE OD WARUNKÓW POGODOWYCH

Wasat Sp. z o.o. – zgłaszający i producent. Internetowy serwis Fertisat jest cyfrową usługą dla rolników wykorzystującą m.in. radarowe zobrazowania satelitarne do tworzenia map precyzyjnego stosowania nawozów mineralnych. Nowy moduł radarowy w serwisie minimalizuje zależność od warunków pogodowych w procesie tworzenia map aplikacyjnych oraz generuje zalecenia dotyczące dawek nawozów. Funkcje te umożliwiają rolnikom optymalizację nawożenia, przynosząc oszczędność środków produkcji i poprawiając efektywność ekonomiczną gospodarowania.

SIEWNIK DO POPLONÓW

Agriwir Dominik Brząkała – zgłaszający i producent. Produkt powstał w 2022 r. Podczas wprowadzenia na rynek krajowy i europejski spotkał się z dużym zainteresowaniem, co dało bardzo dobry wynik sprzedaży. Zostało to osiągnięte dzięki dobremu designowi oraz dobrym rozwiązaniom technicznym. Według zdobytej wiedzy osiągnęliśmy największą sprzedaż w Polsce w porównaniu z produktami konkurencyjnymi. Pomimo mało rozpoznawalnej marki atrakcyjność naszych produktów wzrasta. Jest to wynikiem użytych wysokiej jakości podzespołów oraz zaawansowanego elektronicznie sterownika. Dało to możliwość uplasowania się w produktach zaawansowanych technologicznie, co decyduje o konkurencyjności oferty.

WÓZ ASENIZACYJNY BIRTUGAN

Gama Group Szepietowscy Sp.j. – zgłaszający i producent. Wóz asenizacyjny Birtugan umożliwia dostarczanie nawozów płynnych do gleby. Zawarte w nawozach składniki odżywcze zapewniają roślinom optymalne warunki do wzrostu. Kluczową zaletą wozu Birtugan jest wytrzymała i solidnie zabezpieczona konstrukcja ramy. Rama wykonana jest z grubych profili oraz wzmocniona w miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenia. Zastosowanie pompy krzywkowej Vogelsang o wysokiej wydajności pozwala zasysać gnojowicę o dużej gęstości lub zawiesin zawierających cząstki stałe.

ZESTAW KOSIAREK TYLNYCH DYSKOWYCH KDD 911 STH ISOBUS

Samasz Sp. z o.o. – zgłaszający i producent. Kosiarki tylne KDD 911 STH Isobus z kosiarką czołową tworzą zestaw GigaCUT o szerokości

Wóz asenizacyjny Birtugan

Żyto ozime Gulden

roboczej 9,1 m. To sztandarowy produkt firmy SaMASZ zbudowany z myślą o dużych gospodarstwach rolnych oraz usługodawcach. Do pracy z takim zestawem potrzebny jest ciągnik o mocy minimum 200 KM. Wydajność pracy sięga 11 ha/h. KDD 911 STH posiada certyfikację Isobus przyznaną przez stowarzyszenie AEF, którego SaMASZ jest pierwszym i dotychczas jedynym członkiem z Polski. Standaryzacja w ramach Isobus pozwala na bezproblemową komunikację maszyny z dowolnym terminalem kompatybilnym z tym systemem.

GROCH SIEWNY JADALNY JOWISZ

Poznańska Hodowla Roślin Sp. z o.o. – zgłaszający i producent. Jowisz to najnowsza odmiana grochu siewnego, która została wyhodowana przez Poznańską Hodowlę Roślin. Jest to ogólnoużytkowa odmiana, charakteryzująca się skróconymi łodygami i wąsami. Wyróżnia się przede wszystkim możliwością uzyskania obfitych plonów, nawet w różnych warunkach pogodowych i na różnych rodzajach gleby. Wysoki plon jest efektem wysokiego ostrączenia roślin (nawet 7 strąków na jednej roślinie) oraz podwyższonej odporności na pękanie strąków, co wpływa na zmniejszenie strat podczas zbioru oraz jest szczególnie ważne w warunkach suszy i przy opóźnieniu terminu zbioru.

GULDEN ŻYTO OZIME MIESZAŃCOWE

Danko Hodowla Roślin Sp. z o.o. – zgłaszający i producent. Żyto ozime Gulden F1, to wysoko plonująca odmiana, na gleby słabe (bardzo dobrze rozwinięty system korzeniowy) oraz w intensywnej technologii uprawy (bardzo dobra odporność na wyleganie). Wysoka odporność na choroby, szczególne na pleśń śniegową, DTR, rdzę brunatną, rdzę źdźbłową i septoriozę liści. Posiada grube ziarno oraz najwyższą spośród wszystkich odmian mieszańcowych zawartość białka, co sprawia, że nadaje się na cele młynarsko-piekarskie oraz na paszę. Bardzo dobra zdolność krzewienia.

ŁUBIN BIAŁY KULIG

Poznańska Hodowla Roślin Sp. z o.o. – zgłaszający i producent. Kulig to wczesna odmiana łubinu białego o wysokim i stabilnym plonowaniu. Nasiona są niezwykle bogate w białko, co pozwala uzyskać imponujący plon białka ogólnego z hektara – nawet do 1,5 tony! Ten wysoki poziom białka w połączeniu z minimalną zawartością alkaloidów, gwarantuje doskonałe właściwości paszowe. Nasiona mogą być także wykorzystane do produkcji wartościowego oleju, ze względu na zbalansowany skład nienasyconych kwasów tłuszczowych. Kulig plonuje wysoko i stabilnie, co zostało potwierdzone w badaniach rejestrowych (111% wzorca COBORU) oraz jest bardzo odporny na fuzaryjne więdnięcie i antraknozę.

OWIES ZWYCZAJNY JARY MHR SAMURAJ

Małopolska Hodowla Roślin Sp. z o.o. – zgłaszający i producent. MHR Samuraj – Odmiana owsa, która dzięki swojej niskiej wysokości doskonale pasuje jako komponent do mieszanek zbożowych. Odporność na wyleganie i wysoka tolerancja na choroby, takie jak mączniak prawdziwy i rdza brunatna, sprawiają, że MHR Samuraj jest idealnym wyborem dla tych, którzy chcą zmniejszyć wykorzystanie środków ochrony roślin. Z MHR Samuraj oszczędzasz nie tylko na środkach ochrony roślin, ale także zyskujesz ziarno o wysokiej wartości technologicznej dzięki niskiej zawartości łuski. Ziarno to jest wszechstronne – idealne do żywienia człowieka, jako pasza, a także do wykorzystania w przemyśle. Ale to nie wszystko! MHR Samuraj ma silne właściwości fitosanitarne oraz dzięki jego obecności poprawiają się warunki glebowe, ograniczając występowanie chwastów i hamując rozwój patogenów. Wybierając MHR Samuraj, nie tylko zyskujesz na produkcji zboża, ale także poprawiasz rentowność całego cyklu produkcyjnego, zwłaszcza w płodozmianach zdominowanych przez zboża ozime. Wybierz MHR Samuraj – odmianę, która przyniesie Ci obfite plony i zadowolenie z uprawy. □

Do zobaczenia podczas kolejnej edycji!

WYPOSAŻANIE CHLEWNI

ELETOR
tel./fax 56 493 93 79
sklep@eletor.pl
www.eletor.pl

HOG SLAT
tel. 61 833 04 55
fax 61 833 00 64
www.hogslat.pl

POLnet
tel. 61 657 67 00
office@polnet.pl
www.polnet.pl

GENEU
tel. 52 381 02 77
fax 52 381 02 78
www.geneu.pl

JOTAFAN www.jotafan.pl
tel. 12 269 18 77
fax 12 269 18 78
www.jotafan.pl

SIB ŁOWICZ
tel. 46 837 41 38
668 181 438
www.sib.lowicz.pl

HODOWCA
tel. 58 682 62 79
tel./fax 58 682 68 56
www.hodowca.agro.pl

PELLON
tel. 46 855 02 44
pellon@pellon.pl
www.pellon.fi/pl

TERRAEXIM AGROIMPEX
tel. 61 875 42 33
fax 61 875 42 33
www.terraexim.pl

ELETOR SINCE 2005

ELETOR Sp. z o.o.
Zbiczno 43 D, 87-305 Zbiczno
tel./fax 56 493 93 79
serwis: 500 271 191
e-mail: sklep@eletor.pl
sklep: www.eletor.pl

Projektujemy:
- elektroniczne systemy kontrolno-pomiarowe dla rolnictwa
- w systemach OEM, ODM i pod własną marką

Produkujemy:
- sterowniki wentylacji i klimatu do pomieszczeń inwentarskich
- sterowniki do systemów zadawania pasz
- centrale alarmowe
- zasilacze buforowe
- rozszerzenia mocy
- czujniki temperatury

Sprzedajemy:
- produkty własnej produkcji
- wentylatory rolnicze
- czujniki pojemnościowe
- urządzenia do automatyki przemysłowej

GENEU

GENEU
ul. Powstańców Wlkp. 14a
86-061 Brzoza k/Bydgoszczy
tel. 52 381 02 77
fax 52 381 02 78
geneu@wp.pl
www.geneu.pl

Firma Geneu zajmuje się kompleksowym wyposażaniem budynków inwentarskich. Posiadamy w ofercie:

- systemy zadawania paszy
- automaty paszowe
- systemy wentylacji
- systemy ogrzewania
- poidła, dozowniki do leków i witamin DOSATRON
- wygrodzenia kojców
- ruszta betonowe i plastikowe
- miksery, mieszadła i pompy do gnojowicy
- hale namiotowo-magazynowe
- środki do mycia i dezynfekcji

HODOWCA
KOMPLEKSOWE WYPOSAŻANIE FERM

Hodowca Sp. z o.o.
ul. Starogardzka 70, 83-010 Straszyn
tel. 58 682 62 79
tel./fax 58 682 68 56
e-mail: hodowca@qv.pl
www.hodowca.agro.pl

Hodowca Sp. z o.o. zajmuje się projektowaniem, sprzedażą i montażem wyposażenia budynków inwentarskich.
Oferujemy:

- automaty paszowe
- linie paszowe
- systemy wentylacji
- przegrody
- ruszta PVC i betonowe
- systemy pojenia

Firma posiada własne brygady montażowe.
Jesteśmy bezpośrednim dostawcą uznanych firm światowych produkujących urządzenia dla trzody chlewnej , drobiu, bydła i przechowalni ziemniaków.

HOG SLAT®
WYPOSAŻENIE FERM TRZODY CHLEWNEJ I DROBIU
PRODUCENT RUSZTÓW BETONOWYCH

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

Oferujemy:
- ruszta betonowe najwyższej jakości
- automaty paszowe ze stali nierdzewnej
- paszociągi spiralne i łańcuchowe
- wentylatory szczytowe i kominowe
- silosy paszowe
- dozowniki Dosatron
- serwis oraz części zamienne

Przedstawiciele handlowi:
728 396 428
660 523 999
602 360 861

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

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

JOTAFAN
www.jotafan.pl

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

W naszej ofercie znajdują się:

- sterowniki mikroklimatu
- centrala alarmowa GSM, termometry i sygnalizatory alarmowe, zasilacze
- liczniki i sterowniki do wody i paszy
- czujniki temperatury, wilgotności, dwutlenku węgla
- oprawy świetlówkowe (także z regulacją natężenia światła), sterowniki oświetlenia
- moduły rozszerzeń do sterowników (rozszerzenie sekcji płynnej, wlotów, itd.)

PELLON

PELLON Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 45, 96-300 Żyrardów
tel. 46 855 02 44
e-mail: pellon@pellon.pl
www.pellon.pl

Pellon Sp. z o.o. jest bezpośrednim przedstawicielem fińskiej firmy Pellon Group Oy, wyspecjalizowanej w wyposażaniu budynków inwentarskich-nowoczesne rozwiązania systemów żywienia:

- systemy żywienia na mokro dla świń
- roboty do zadawania paszy
- automatyczne systemy zadawania TMR
- wentylacja
- zgarniacze obornika
- maty
- poidła
- czochradła
- wygrodzenia

SIB ŁOWICZ

Spółdzielnia Inwestycji i Budownictwa w Łowiczu
ul. Kaliska 103, 99-400 Łowicz
tel. 46 837 41 38, 46 837 32 79
doradztwo ruszty: 668 181 438
e-mail: sib@sib.lowicz.pl
www.sib.lowicz.pl

PRODUCENT

- Betonowe podłogi rusztowe dla:
  - trzody chlewnej
  - macior
  - prosiąt
  - bydła
- Belki żelbetowe pod ruszty
- Płyty na podłogi legowiskowe
- Studnie kanalizacyjne i wpusty
- Okna inwentarskie do chlewni i obór

POLnet

Polnet Sp. z o.o. i Wspólnicy Spółka Komandytowa
ul. Sowia 13 B
62-080 Tarnowo Podgórne
tel. 61 657 67 00, office@polnet.pl
www.polnet.pl

POLnet jest liderem na rynku polskim w wyposażaniu budynków do hodowli trzody chlewnej

Oferujemy nowoczesne rozwiązania systemów żywienia, pojenia i wyposażenia:

- systemy żywienia na mokro i sucho
- systemy pojenia
- systemy mieszania pasz
- system zadawania, przechowywania i transportu paszy
- systemy wygrodzeń
- systemy utrzymania klimatu
- systemy ogrzewania
- systemy chłodzenia
- systemy podłogowe
- bioasekuracja
- pełna gama produktów weterynaryjnych

Ponadto oferujemy:

- fachowe doradztwo
- projekt technologiczny
- profesjonalny montaż i serwis
- kompleksowe realizacje- ferma „pod klucz"

TERRAEXIM AGROIMPEX

TerraExim – Agroimpex Spółka z o.o.
Zakrzewo, ul. Przemysłowa 20
62-070 Dopiewo, tel./fax 61 875 42 33
e-mail: marketing@terraexim.pl
www.terraexim.pl

Kompleksowe wyposażenie budynków inwentarskich:
Doradztwo – ,Projekty technologiczne – Montaż – Serwis

- systemy wentylacji
- systemy zadawania pasz
- automaty paszowe
- stacje paszowe
- systemy pojenia
- systemy usuwania gnojowicy
- ruszta PCV, betonowe
- kojce porodowe, dla loch luźnych, prośnych, dla tuczników, warchlaków
- silosy
- drabiny paszowe, przegrody legowiskowe, wiązania, kojce dla cieląt

PRODUCENCI PASZ

DLA TRZODY CHLEWNEJ

AGROCENTRUM

tel. (87) 424 17 60, fax (87) 424 17 99
Infolinia: 0801 304811
www.agrocentrum.pl

Cargill

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

PIAST

PIAST PASZE Sp. z o.o., Lewkowiec
tel. (62) 736 02 34, (62) 735 44 30

PIAST PASZE I Sp. z o.o., Gołańcz
tel. (67) 261 51 16

PIAST PASZE I Sp. z o.o., Oleśno
tel. (55) 231 42 45

PIAST PASZE II Sp. z o.o., Płońsk
tel. (23) 661 34 80
www.piastpasze.pl

TASOMIX
Grupa ForFarmers

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

AGROCENTRUM Sp. z o.o.

18-500 Kolno, ul. Kolejowa 1

Wytwórnia Pasz Kałęczyn
12-200 Pisz, Kałęczyn 8
tel. +48 87 424 17 60,
e-mail: biuro@agrocentrum.pl

Wytwórnia Pasz Grajewo
19-203 Grajewo, ul. Elewatorska 5
tel. +48 87 272 39 43,
e-mail: grajewo_biuro@agrocentrum.pl

W ofercie posiadamy:

1. **PASZE DLA PROSIĄT**
2. **PASZE DLA LOCH**
3. **PASZE DO TUCZU**

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY

Programy żywieniowe Agrocentrum 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.

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

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

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

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

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

Świecie
ul. Chełmińska 25
86-100 Świecie
tel. (52) 331 03 00

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

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

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

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

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

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

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

ZAPRENUMERUJ

Prenumerata
ROCZNA

100 zł

Wersja papierowa lub cyfrowa

Prenumerata roczna
PREMIUM

130 zł

Wersja papierowa + cyfrowa

Prenumerata roczna
STUDENT / SENIOR

50 zł

Wersja cyfrowa

Egzemplarz
POJEDYNCZY

18 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 BRANŻOWY TRZODA CHLEWNA**

PRENUMERATĘ MOŻNA ZAMÓWIĆ:

1. opłacając przekaz
2. robiąc przelew internetowy na podany w przekazie nr 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:
Pro Agricola Sp. z o.o., 10 8857 1067 3001 0009 8179 0001

ZAMÓW
ONLINE

STUDENCI, SZKOŁY i SENIORZY
PŁACĄ MNIEJ*
50% ZNIŻKI
po okazaniu legitymacji

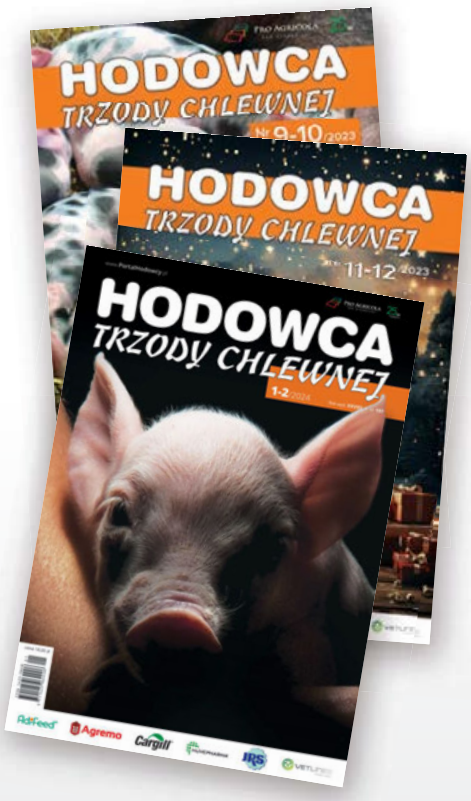
* Prezenty nie dotyczą prenumeraty STUDENT, SENIOR, SZKOŁY

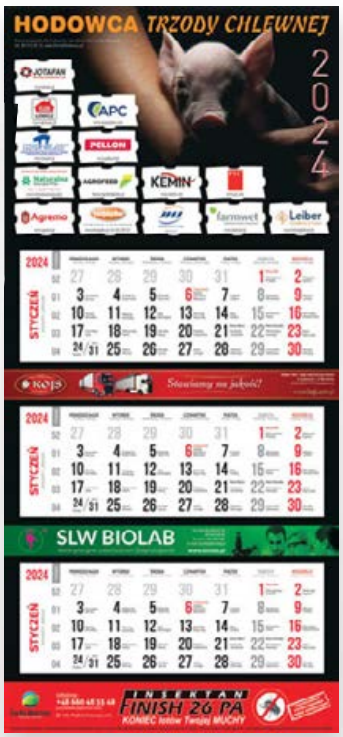
HODOWCĘ TRZODY CHLEWNEJ

100 ZŁ/ROK

Z prenumeratą co roku **PREZENT**

TRÓJDZIELNY **KALENDARZ**





Pro Agricola Sp. z o.o.
ul. Puławska 39, lok. 30, 02-508 Warszawa

nr rachunku odbiorcy
10 8857 1067 3001 0009 8179 0001

kwota

tytułem

- ☐ **Prenumerata roczna HTCH**
- ☐ **Prenumerata roczna premium HTCH**
- ☐ **Prenumerata roczna student/senior HTCH**

NIP

Upoważniam wydawnictwo Pro Agricola Sp. z o.o. do wystawienia faktury bez mojego podpisu.

Niniejszym wyrażam zgodę na wykorzystywanie powyższych danych osobowych przez wydawnictwo Pro Agricola Sp. z o.o. ul. Puławska 39, lok. 30, 02-508 Warszawa w celu zrealizowania zamówienia, zgodnie z Ustawą o Ochronie Danych Osobowych (Dz. U. Nr 133, poz. 883 z 1997 r.).

Dowód pokwitowania dla odbiorcy

czytelny podpis zleceniodawcy

Nazwa firmy / Imię, nazwisko i adres zleceniodawcy

Podpis

Opłata

Polecenie przelewu/wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
Pro Agricola Sp. z o.o.
ul. Puławska 39, lok. 30, 02-508 Warszawa
nr rachunku odbiorcy
10 8857 1067 3001 0009 8179 0001

W P PLN

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

nazwa firmy / imię i nazwisko zleceniodawcy

kod pocztowy – miejscowość

ulica

NIP zleceniodawcy

tytułem

Opłata:

data i podpis zlecającego

Odcinek dla banku odbiorcy

OFERTA DOMU WYDAWNICZEGO PRO AGRICOLA

Hodowca Bydła

Magazyn dla hodowców bydła, producentów mleka, żywca wołowego, zootechników i lekarzy weterynarii

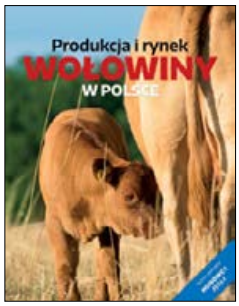
cena prenumeraty: 150 zł

Hodowca Trzody Chlewnej

Dwumiesięcznik dla hodowców i producentów trzody chlewnej, zootechników i lekarzy weterynarii

cena prenumeraty: 100 zł

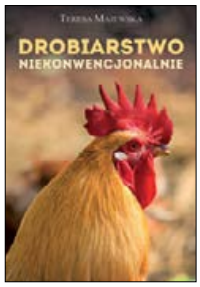
PRO AGRICOLA
DOM WYDAWNICZY



Produkcja i rynek wołowiny w Polsce

NUMER SPECJALNY HODOWCY BYDŁA

cena: 59 zł
rok wydania: 2017
ilość stron: 300
koszt wysyłki: 10 zł

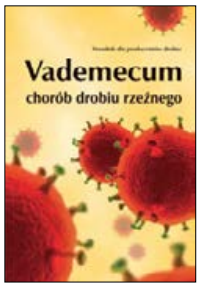


Drobiarstwo niekonwencjonalnie

wydanie II – uzupełnione
cena: 45 zł
rok wydania: 2018
dodruk: 2021
ilość stron: 208
koszt wysyłki: 5 zł

OptiPasz Program optymalizacji pasz

cena: 2 323,47 zł | aktualizacja: 2023



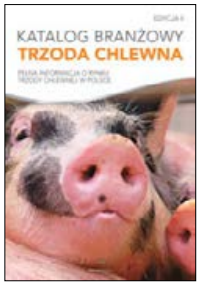
Vademecum chorób drobiu rzeźnego

cena: 30 zł
cena dla prenumeratorów: 23 zł
rok wydania: 2013
ilość stron: 104
koszt wysyłki: 5 zł

Nowoczesna produkcja kurcząt brojlerów

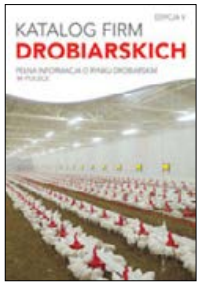
cena: 35 zł
cena dla prenumeratorów: 25 zł
rok wydania: 2011
ilość stron: 245
koszt wysyłki: 10 zł

NOWOŚĆ



Katalog Branżowy Trzoda Chlewna II edycja 2022

cena: 70 zł
ilość stron: 376
koszt wysyłki: 10 zł



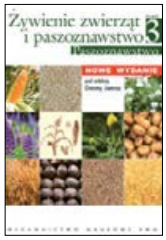
Katalog Firm Drobiarskich V edycja 2021/2022

cena: 70 zł
ilość stron: 406
koszt wysyłki: 10 zł

Katalog Firm Paszowych XII edycja 2024

cena: 120 zł
ilość stron: 340
koszt wysyłki: 10 zł

WYDAWNICTWA ROLNICZE DO ZAKUPU W REDAKCJI



Żywienie zwierząt i paszoznawstwo

tom 1 – cena: 95 zł, ilość stron: 448, rok wydania: 2023
tom 2 – cena: 95 zł, ilość stron: 594, rok wydania: 2020
tom 3 – cena: 95 zł, ilość stron: 432, rok wydania: 2015

Do zamówionych książek i suplementów doliczony zostanie koszt przesyłki w kwocie 5 zł.

W przypadku zamówienia większej ilości prosimy o kontakt z redakcją w celu ustalenia kosztów przesyłki.

Zalecenia żywieniowe i wartość pokarmowa pasz dla drobiu

cena: 70 zł
rok wydania: 2018
ilość stron: 147

Zalecenia żywieniowe i wartość pokarmowa pasz dla świń

cena: 55 zł
rok wydania: 2020
ilość stron: 126

Wydawnictwa można zamówić pod numerem telefonu: 89 512 35 13, -15

Wpłaty można dokonywać na rachunek: Warmiński Bank Spółdzielczy Jonkowo o/Gietrzwałd

10 8857 1067 3001 0009 8179 0001

Pro Agricola Sp. z o.o.

KUPUJ POLSKĄ PRASĘ ROLNICZĄ

HODOWCA BYDŁA

Magazyn dla hodowców bydła, producentów mleka, żywca wołowego, zootechników lekarzy weterynarii

HODOWCA DROBIU

Magazyn dla producentów drobiu, zootechników i lekarzy weterynarii

INDYK POLSKI

Magazyn dla producentów, hodowców i lekarzy weterynarii

HODOWCA TRZODY CHLEWNEJ

Dwumiesięcznik dla hodowców i producentów trzody chlewnej, zootechników i lekarzy weterynarii

PRO AGRICOLA
DOM WYDAWNICZY

Firma rodzinna o wyłącznie polskim kapitale. Mamy ponad 25-letnie doświadczenie.
Cechuje nas: profesjonalizm, elastyczność, uczciwość w biznesie, miły, przyjazny zespół redakcyjny.

Zamówienia: **tel. (89) 519 05 49, 501 937 987** e-mail: **prenumerata@proagricola.com.pl**

SPRAWDŹ NAS NA **WWW.PORTALHODOWCY.PL**

Utmost™ KONCENTRATY

FORMUŁA OSIĄGAJĄCA MAKSYMALNE WYNIKI